A 19638

A. P. IVANOV · I. A. SIZOV

PÕLLUKULTUURIDE SORDIARETUS JA SEEMNEKASVATUS

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

A-19688

A. P. IVANOV, I. A. SIZOV

PÕLLUKULTUURIDE SORDIARETUS JA SEEMNEKASVATUS

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1953

Originaali tiitel:

А. П. Иванов, И. А. Сизов

Селекция и семеноводство полевых культур
Государственное издательство сельскохозяйственной литературы
Москва—Ленинград, 1951

Tõlkinud: G. Hansman, H. Sarv

Tõlkimisel on arvestatud autori (I. A. Sizovi) poolt kirjastusele saadetud parandusi. Raamatu VIII peatükki on täiendatud Eesti NSV-s rajoonitud sortide kirjeldusega.

NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi poolt lubatud kasutada õpikuna põllumajanduslikes tehnikumides.

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
20773

ARHIIVKOGU

EESSÕNA

Õpik «Põllukultuuride sordiaretus ja seemnekasvatus» on koostatud kooskõlas NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi poolt 12. novembril 1948. a. kinnitatud õppekavaga. Õpiku IV peatükis on õppekava osad valik ja hübridiseerimine ühendatud üheks peatükiks — aretusmeetodid.

Autorite püüdeks oli anda õpilastele niisugune õpik, mis aitaks neil omandada mitšuurinliku agrobioloogiateaduse põhiseisukohti ja nende alusel orienteeruda sordiaretuse ja seemnekasvatuse põhiküsimustes.

Õpikus on ulatuslikult valgustatud sordiaretuse ja seemnekasvatuse organiseerimise ajalugu meie maal ja näidatud eesrindlike vene teadlaste osa teadusliku sordiaretustöö arengus.

Rohkesti ruumi on antud õpikus mitšuurinliku bioloogia teoreetilistele küsimustele — pärilikkusele ja selle muutlikkusele, organismi ja keskkonna vastastikustele suhetele ja nende osale uute sortide kujundamisel, taimede stadiaalse arenemise teooriale jms. Autorid arvavad, et mitšuurinliku agrobioloogiateaduse teoreetiliste põhiseisukohtade omandamine on tingimatuks eelduseks sellele, et õpilased õigesti mõistaksid sordiaretuse ja seemnekasvatuse printsiipe ja meetodeid õppekursuse läbivõtmisel ning et need seisukohad oleksid neile aluseks nende tulevases tegelikus töös.

Silmas pidades asjaolu, et tehnikumi lõpetavail agronoomidel tuleb tegelikus töös kokkupuuteid peamiselt seemnekasvatusega, annavad autorid kursuse sellele osale rohkesti ruumi.

On loomulik, et käesolev õpik pole vigadeta, kuid autorid usuvad, et õpik on senise tühiku täitjaks selle tähtsa õppeaine alal ning ergutajaks täiuslikuma õpiku koostamisele.

Õpiku osadest koostas põllumajandusteaduste kandidaat I. A. Sizov sissejuhatuse ning I, III, IV ja V peatüki, põllumajandusteaduste kandidaat A. P. Ivanov aga II, VI, VII ja VIII peatüki.

Autorid paluvad kõik selle õpiku kohta käivad soovid ja märkused saata aadressil: Ленинград, Невский проспект 28, Сельхозгиз või Tallinn, Pärnu mnt. 10, Eesti Riiklik Kirjastus.

A. Ivanov, I. Sizov

SISSEJUHATUS

SORDIARETUSE JA SEEMNEKASVATUSE ÜLDMÕISTED

Sordiaretus (selektsioon) selle tänapäevases käsituses on teadus põllumajanduslike taimede uute sortide aretamisest ja olemasolevate parandamisest.

Sordiaretustööga tegelevad paljud põllumajanduslikud teadusliku uurimise ja õppeasutused ning katsejaamad, peamiselt aga partei ja valitsuse otsusega eriliselt selleks tööks asutatud sordiaretusjaamad.

Sordiaretusjaamadeks nimetatakse katseasutusi, millede peamiseks ülesandeks on põllumajandustaimede uute suure saagirikkuse ning kõrge kvaliteediga sortide aretamine ja paljundamine, samuti ka olemasolevate põllu-, köögivilja-, puuvilja- ja marja- ning teiste kultuuride sortide parandamine mitšuurinlike meetoditega, vastavalt sordiaretusjaamade spetsialiseerumisele.

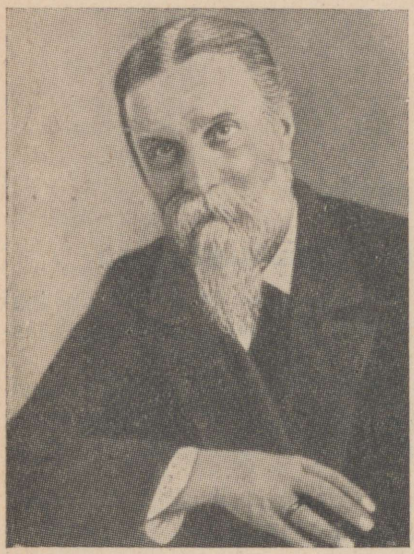
Sordiaretajaiks nimetatakse teaduslikke töötajaid ja praktikuid, kes aretavad uusi kultuurtaimede sorte.

Sotsialistlikus põllumajanduslikus tootmises kasvatatakse tänapäeval mitmesuguseid kultuurtaimi peamiselt aretussortidena, mis on aretatud sordiaretus- ja katsejaamades, uurimisinstituutides ja põllumajanduslikes õppeasutustes, aga ka rahvaselektsiooni poolt loodud kohalike sortidena.

Suurte ja püsivate saakide ning toodangu hea kvaliteedi saavutamise otsustavaiks tingimusteks on: 1) heinaväljasüsteemiline maaviljelus, mis tagab mulla viljakuse pidevat tõusu; 2) kasvatatavate taimede head sordid, mis on bioloogiliselt kohanenud antud kasvutingimustega.

Hea, konkreetsete kasvutingimustega bioloogiliselt kohanenud sordi puudumisel ei saavutata ka kõige parema agrotehnikaga täit tootmisefekti; real juhtudel on sort otsustava tähtsusega majandis vajaliku toodangu saamiseks.

Nii näiteks on Kaug-Põhjas nõutavad varavalmivad (teravilja, tehniliste kultuuride, köögiviljade jt.) sordid, mis suudaksid lühikese öökülmadeta perioodi kestel ja suvise pika päeva tingimustes valmida ning anda head saaki. Selliseid sorte õnnestus saada sordiaretuse teel. Mittemustmulla-piirkonnas on vaja selleks, et saada kaks aastat järjest head ristikusaaki, külvata talvekindlaid sorte, mis karmidel talvedel ei hävi. Meie tekstiiltööstuse varustamiseks kõrgekvaliteedilise puuvillaga oli vaja, et sordiaretajad aretaksid niisuguse puuvillapõõsa sordi, mis annaks hästi pikka kiudu; alles pärast niisuguse sordi aretamist said võimalikuks suured kõrgekvaliteedilise puuvilla saagid.



K. A. Timirjazev.

Põuastes piirkondades on suure tähtsusega põuakindlad sordid, mis neis rajoonides paremini tagavad saakide püsivust. On teada, et teraviljade, tehniliste kultuuride, söödataimede jt. sortide hulgas leidub selliseid, mis on kas rohkem või vähem vastupidavad lamandumisele, varisemisele, haigustele. Päevalillel parasiteeruva taime — soomuka — vastu on mõned päevalille sordid vastupidavad, teised mitte. Soomuka seemned püsivad mullas kaua aega idanemisvõimelistena; sellepärast ei ole soomuka levimispiirkonnas loota head päevalille saaki, kui päevalille sordid ei ole sellele parasiidile vastupidavad.

Kartuli sortide hulgas leidub vähi- ja fütoftorakindlaid, on aga ka teisi sorte, mis ei suuda vastu panna neile suurt kahju tekitavatele haigustele. Vähist nakatatud mulda ei tohi maha panna vähiõrnu kartuli sorte.

Riitsinuspuu sortide hulgas on mõned lõhenevate kuparidega, mis põhjustab suuri saagikadusid, teistel sortidel aga kuprad ei lõhene; mõnedel sortidel on kuprad okkalised, teistel okasteta. Maisil on hambakujuliste, aga ka siledate, kõvade teradega sorte. Herne sortidest on mõned sileda-, teised kortsteralised. Ühtedes ja samades tingimustes kasvades võivad sordid üksteisest tugevasti erineda rasva-, valgu- või tärklisesisalduselt.

Loeteldud ning paljude teiste tunnuste ja omaduste kujunemisel mängivad peaosa sordi bioloogilised ja majanduslikud iseärasused.

Seoses põllukultuuride koristamise mehaniseerimisega esitatakse sortidele teatavaid kindlaid nõudeid: nad peavad olema vastupidavad varisemisele ja lamandumisele, puuvillal peavad kuprad paiknema teatava korrapärasusega, teraviljadel olgu kindel kõrre pikkus, maisi tõlvikud ja sojaoa kaunad asugu teataval kõrgusel jne. Need ja muud taimede selletaolised tunnused ja omadused sõltuvad peamiselt sordi bioloogilistest ja majanduslikest iseärasustest.

Suur, paljudel juhtudel isegi otsustav tähtsus on sordil siis, kui põllumajanduslikku tootmisse juurutatakse uusi kultuure või uusi sorte, milledel on teatavaid tootmise nõuetele vastavaid bioloogilisi või majanduslikke omadusi.

On teada, et puuvilla kasvatati varem meie maal peamiselt ainult Kesk-Aasia ja Taga-Kaukaasia vabariikides. Tekstiiltööstuse üha suurenev puuvillavajadus seadis üles tungiva nõude laiendada puuvillakasvatuse piirkonda.

Kesk-Aasias ja Taga-Kaukaasias kasvatatavad puuvilla sordid ei olnud kohased põhjapoolsemaile piirkondadele. Nende piirkondade jaoks oli vaja luua uusi, kiiremini valmivaid sorte.

T. D. Lõssenko nimelises Töö Punalipu ordeniga autasustatud Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis aretas akadeemik Olšanski akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel ristamise ja vastava suunava kasvatamise teel välja puuvilla sordi odessa nr. 1, mis Ukraina NSV tingimustes annab püsivalt häid saake. Antud juhul oli puuvillakasvatuse põhja poole nihutamisel otsustava tähtsusega sordiaretus, sest sordiaretuse teel loodi sort, mis oma bioloogiliste nõuete poolest vastas Ukraina NSV lõunaosa kliimale ja kasvutingimustele.

Hargneva peaga nisu on ammust ajast tuntud Gruusia NSV-s. Paljud sordiaretajad on korduvalt katsetanud tema kasvatamisega aretusjaamade põldudel NSV Liidu kesk- ja põhjaosas, kuid ta ei andnud häid tulemusi (on hiljavalmiv ja nõudlik agrotehnika suhtes), mispärast loobuti katsetest teda sisse tuua uutesse, põhjapoolsematesse piirkondadesse. Kuid hargneva peaga nisul on üks väga tähtis majanduslik omadus. Selle nisu peas on 3—5 korda rohkem teri kui tavalisel, hargnemata peaga nisul. See tähendab, et sama kõrte arvu puhul ühel pinnaühikul ta võib anda 3—5 korda suuremat saaki kui tavaline nisu. Väga väärtuslik omadus on ka tema lamandumiskindlus. On ju teada, et kolhoosi- ja sovhoosipõldude stahaanovlastel, kes püüavad tõsta nisusaaki 40—50 tsentnerini hektaarilt, on tavaliselt raskusi nisu tugeva lamandumisega. Rohke terasaagi saamiseks peab põllul kõrsi olema tihedalt. Tihedas viljas ei suuda aga päike tungida kõrteni, need jäävad nõrgaks ja lamanduvad kergesti. Seevastu aga hargneva peaga nisul, mis on väga lamandumiskindel ja rohkesti teri sisaldava peaga, võib pinnaühikul olla vähem kõrsi. Seega on alust oletada, et see nisu ei lamandu isegi 80—100 tsentnerilise terasaagi puhul hektaarilt.

Praegu töötab akadeemik T. D. Lõssenko ning mitmed instituudid ja sordiaretusjaamad niisuguste hargneva peaga nisu sortide aretamisega, mis oleksid kohanenud mitmesuguste looduse- ja kliimatingimustega ja suudaksid anda suuri ja püsivaid saake.

Paralleelselt sordiaretustööga töötatakse välja hargneva peaga nisu kasvatamisvõtteid nende piirkondade mulla- ja kliimaolude jaoks, kus on ette näha, et asutakse selle nisu kasvatamisele.

Hargneva peaga nisu uute tali- ja suvisortide aretamine on suure riikliku tähtsusega. Need sordid võimaldavad saada 80—100 tsentnerit nisu hektaarilt.

Kartuli kasvatamine meie maa lõunaosas on suure rahvamajandusliku tähtsusega. Kuid teatavasti on selle kasvatamise katsed seal varem ebaõnnestunud. Tavaliselt kidunes kartul pärast 2.—3-ndat paljundust ega andnud enam saaki.

Tundma õppides kartuli sellise kiire kidunemise põhjusi maa lõunaosas, püüdsid mõned uurijad seletust leida mitte kartulitaime loomuse muutumises, vaid haigustes, eriti viirushaigustes. Kuid katsed ja tootmispraktika näitavad täie veenvusega, et seemnekartuli kidunemise põhjuseks lõunas pole viirushaigused, vaid kasvutingimused. Akadeemik T. D. Lõssenko avastas kartuli kidunemise põhjuse lõunas ja töötas selle põhjal välja uue kasvatamisviisi — kartuli suvise mahapaneku. Suvel mahapandud kartul ei kidune sugugi, vaid isegi paraneb, nagu näitavad katsed ja tootmiskogemused katseasutustes.

T. D. Lõssenko kirjutab kartuli kiire kidunemise kohta lõunas järgmist: «Lõunapoolsetes tingimustes, kus suvi on kuum, tunneb kartul ennast halvasti. Neis tingimustes kaotab ta kiiresti oma loomuse, kaotab kiiresti oma pärilikkuse head omadused.» [1]

Kartuli kiire kidunemise põhjuseks lõunas kevadise mahapaneku puhul on asjaolu, et uutel mugulatel hakkavad iduaugud (silmad) sageli kasvama mullas juba enne koristamist, kuna seal suvel tavaliselt valitseb kõrge temperatuur. Just selle kõrge temperatuuri mõju kasvama hakanud iduaukudele ongi kartuli kiire kidunemise peamiseks põhjuseks.

T. D. Lõssenko poolt ettepandud suvise mahapaneku meetod väldib suvise kõrge temperatuuri kahjulikku mõju kartulile tema kasvu ja arenemise perioodil, sest suvel mahapandud kartulil arenevad mugulad jahedamal, sügisesel ajal. Sügisel koristatakse mugulad siis, kui nad pole jõudnud veel areneda täisküpsuseni. Niisugustel mugulatel ei hakka iduaugud niipea kasvama, seepärast nad ka säilitamisel talve ja kevade jooksul ei vanane ega kidune nii kiiresti.

Lähtudes õigetest seisukohtadest organismi ja keskkonna vastastikustes suhetes, tegi T. D. Lõssenko ettepaneku kartulit suvel maha panna, mis kaitseb lõunas seemnekartulit kidunemise eest.

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 435.

Antud juhul on kartulikasvatuse edendamisel lõunas otsustav osa agrotehnikal — kasvatamise tingimustel, mitte aga sordiaretusel.

Igal aastal tekitab meie sotsialistlikule põllumajandusele suuri kartulisaagi kadusid kartuli-lehemädanik ehk fütoftora. Kuni viimase ajani ei olnud aretatud tegelikult selle haiguse vastu kindlaid sorte. Nüüd on avastatud, et mõned metsikud kartuli liigid on fütoftorakindlad. Need Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi poolt kogutud metsikud liigid on iseenesest kultuurina kasvatamiseks täiesti kõlbmatud. Nad on täiesti söögikõlbmatud, kibedad, sest sisaldavad rohkesti alkaloide. Nende mugulad on väga väikesed ja pesa ei ole kompaktne — stoloonid laiuvad maa sees 1—1,5 m kaugusele. Selliseid kartuli liike kasutavad sordiaretajad ristamiseks aretussortidega, et sel teel saada fütoftorakindlaid sorte. Kuna aga metsikud kartuli liigid risttolmlevad halvasti aretussortidega, siis kasutatakse mitšuurinlikku eelneva vegetatiivse lähendamise meetodit; pärast seda saadakse häid ristamise tulemusi. Selleks et sel teel aretada niisugust kartuli sorti, millel oleksid head maitseomadused, hea saagiand ja hea vastupanu fütoftorale, on vaja palju tööd saadud hübriidide suunaval kasvatamisel.

Paljude tuhandete seesuguste hübriidide hulgast õnnestub välja valida vaid üksikuid vorme, mis vastavad aretussordi nõuetele ning on ühtlasi fütoftorakindlad.

Sel teel on nüüd Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut aretanud välja fütoftorakindlad ja vähikindlad sordid, mida alates 1947. aastast paljundatakse Leningradi oblastis.

Looduse ümberkujundaja I. V. Mitšurin töötas välja efektiivsed aretamise meetodid ja aretas välja palju uusi suurepäraseid puuvilja- ja marjasorte. Sordiaretajad on I. V. Mitšurini meetodeid kasutades loonud samuti palju uusi puuvilja- ja marjasorte ning juurutavad neid ulatuslikult tootmisse isegi karmides Uraali ja Siberi tingimustes, kus varem üldse ei tuntud puuviljandust.

Enne revolutsiooni ei olnud Uraalis ja Siberis tootmis-puuviljaaedu, sest et sordid ei talunud karmi talve. Praegu on aga Uraalis ja Siberis üle 20 000 ha puuviljaistandusi. Nii näiteks polnud varem, enne Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni, Krasnojarski krai Minussinski rajoonis aedu üldse olemas, nüüd pole aga rajoonis ühtegi kolhoosi ilma puuviljaaiata.

I. V. Mitšurinil õnnestus uute külmakindlate persiku- ja viinamarjasortide aretamise teel nihutada neid kultuure 600—800 km põhja poole nende kasvatamise endisest põhjapiirist.

Võiks tuua veel palju näiteid selle kohta, kuidas sordiaretustööl on otsustav osa uute kultuurtaimede kasvatamisele asumisel ja uute, meile vajaliku kvaliteediga rohket saaki tagavate sortide tootmisse juurutamisel.

Uute kultuuride põllumajanduslikku tootmisse sissetoomisel ja antud kasvupiirkonna jaoks kultuuride ja sortide valiku laiendami-

sel kuulub otsustav osa sordiaretustööle. Ainuüksi valiku, ristamise ja taimede suunava kasvatamise teel õnnestub luua uusi sorte meie rahvamajanduse nõuete kohaste uute kvalitatiivsete iseärasuste ja omadustega.

Seemnekasvatus on lahutamatult seotud sordiaretustööga. Sordiaretustöö peamiseks ülesandeks on uute saagirikaste sortide aretamine; seemnekasvatuse peamiseks ülesandeks on põllumajanduskultuuride rajoonitud ja perspektiivsete sortide paljundamine. Kuid seemnekasvatuse ülesanded ei piirdu lihtsa paljundamisega; seemnepõldudelt saadav seeme peab olema kõrgema kvaliteediga kui tootmispõldude oma. See tähendab, et seemnekasvatuse ülesandeks on mitte ainult sordiseemne lihtne paljundamine, vaid ka selle pidev parandamine.

Mitšuurinlik teadus ja sellele tugineva seemnekasvatuse tegelikud kogemused on näidanud, et kui külvis kasvab halva agrotehnika tingimustes, siis seemne sordiomadused alati halvenevad. Sordi heade bioloogiliste ja majanduslike omaduste säilitamiseks tuleb teda kasvatada tingimata kõrgel agrofoonil õiges heinaväljakülvikorras ja kavakindlalt läbi viia sordisiseseid ja sortidevahelisi ristamisi.

Meie sotsialistlikus plaanimajanduses on seemnekasvatus suure tähtsusega. Ta peab vahetpidamata varustama sovhooside ja kolhooside põlde uute parandatud sordiseemnetega, selleks et sel teel tagada suuri saake.

Arvesse võttes põllumajanduskultuuride heade sortide suurt tähtsust saagirikkuse tõstmisel osutavad partei ja valitsus palju tähelepanu sordiaretuse ja seemnekasvatuse arendamisele meie maal.

SORDIARETUSE JA SEEMNEKASVATUSE ARENG MEIE MAAL

Põllumajandustaimede aretuse kui kasvatatavate taimede paremaks muutmise algust tuleb kahtlemata otsida kaugest minevikust. Alates esimestest sammudest maaviljeluse alal, hakkas inimene koguma ja külvama talle kasulikke taimi. Nii hakkas inimene looduses toimuva loodusliku valiku kõrval kasutama kasvatamiseks kõige kohanenumate taimede kunstlikku valikut. Hiljem, kui inimene läks üle paiksele eluviisile, hakati laialdaselt kasutama mitmesuguseid kasvatatavate taimede paremaks muutmise võtteid. Vastavalt taimede otstarbele ja kasutamisviisile, rakendati ka mitmesuguseid parandamise võtteid. Teraviljade peksmisel valiti külvi jaoks välja võimalikult suuremateraline seeme. Hea ketruslina saamiseks valiti välja võimalikult pikemad taimed ühtlase, vähe hargneva varrega, või koguti seemet külviks ainult peode latvadest. Valik toimus ka külmakindluse, põuakindluse, maitse ja teiste tunnuste ning omaduste suunas. Vene maaharijad, arvestades oma-

enda ja eelkäijate kogemusi ning töövõtteid, kasutasid kohalike sortide parandamiseks valiku mitmesuguseid meetodeid ja viise.

Juba enne teadusliku aretustöö algust parandasid maaharijad-talupojad kasvatatavaid taimi kavakindlalt vastavalt endi vajadustele. Sellise rahvaselektsiooni tulemusena, mille ajalugu välja uurida on küllaltki raske, on loodud mitmekesine valik antud kasvutingimustega kohanenud kõrgeväärtuslikke kohalikke sorte, mis on säilinud meie päevini. Nende hulka kuuluvad igivanad tähelepanuväärivad kohalikud nisu sordid kubanka, krõmka, poltavka, girka, ulka, beloturka jt.; maailma parimad pihkva kiulina tüved, permi ristikud, muuromi ja nežini kurgid, rostovi (Jaroslavli obl.) sibulad ja paljud teised rahvaselektsiooni sordid, mis on meie maa kullafondiks.

Välismaiste tali- ja suvinisu sortide sissevedu XIX sajandi esimesel poolel Inglis-, Saksa-, Prantsusmaalt, Itaaliast ja mujalt näitas, et välissordid jäävad oma saagirikkuselt ja vastupidavuselt meie kohalikest sortidest maha. Välismaalt sissetoodud nisusordid osutusid enamasti meie oludele mittesobivaiks.

Prof. I. O. Kolesnitšenko (1852. a.) ja prof. A. M. Bažanovi (1856. a.) sulest ilmunud töödest näeme, et juba tol ajal oli olemas palju rahvaselektsiooni poolt loodud kõva ja pehme nisu sorte. Pehme nisu sortide loetelus esinevad: dorogoi, ostjatška, tšernouska, kaukaasia, sandomirka, odessa, omski, jarovoi, belõi, teremkovski, panfjorovi, krasnokoloska jt.; nende hulgas on ohtelisi ja ohtetuid, karvase- ja siledapealisi. Kõva nisu sortide loetelus leiame: garnovka, beloturka, arnautka, kubanka, turka, belokoloska, tšernokoloska, tšernouska jt. Sellest võib näha, et Venemaal oli XIX sajandi keskpaigaks loodud suur hulk nisu sorte. Rida rahvaselektsioonisorte on säilinud tänapäevani. Neid kasvatatakse tootmispõldudel põliste kohalike sortide nimede all.

Paljud neist on olnud uute, tootmises laialt levinud aretussortide loomise lähtematerjaliks.

Arvestades vanade kohalike sortide suurt väärtust, mis seisab nende bioloogilises kohanevuses kohalike kasvutingimustega, loetakse valitsuse vastava otsuse (1937. a.) kohaselt vanu kohalikke sorte samaväärseiks aretussortidega. Praegusel ajal hinnatakse sortide tunnustamise kõigis instruktsioonides ja juhendites kohalikke sorte võrdsel alusel aretussortidega. Mõnede kultuuride osas, näiteks kiulinal, on vanade väärtuslike tüvede säilitamiseks määratud eri kolhoosid-kaitsealad.

Meie maa rahvaselektsiooni poolt loodud mitmesuguste põllumajandustaimede sorte kasutatakse tänapäeval laialdaselt nii aretusmaterjalina kui ka otseselt tootmiskülvideks.

Sortidevahelise ja sordisisese ristamise teel parandatud vanad sordid aitavad tunduvalt tõsta saagirikkust.

Minevikus välismaale viidud kohalikud vene nisu sordid on rea maade tootmispõldudel laialt levinud, eriti Ameerika Ühendriikides. Ameeriklased, kes nii laialt reklaamivad oma saavutusi aretustöös, on selleks rohkesti kasutanud meie vene nisu sorte. Ameerika Ühendriikide Põllumajanduse Departemangu 1936. a. aruandest nähtub, et poole talinisu külvipinnast Ameerika Ühendriikides võtavad enda alla krõmka ja sellest aretatud sordid. Sordi harkovka all oli 1936. aastal Ameerika Ühendriikides 2 miljonit aakrit, arnautka, kubanka ja neist aretatud sortide all 4 milj. aakrit. Parimad Ameerika ja Austraalia sordid markiis, garnet, prelüüd, auroora, föderatsioon on aretatud vene rahvaselektsioonisortide osavõtul. Paljudes Euroopamaades ja Skandinaavias kasvatatakse rohkesti meie Uraali ja Siberi ristiku sorte. Pihkva lina sordid on laialt levinud Lääne-Euroopas (Belgias, Hollandis, Inglismaal, Saksamaal).

Tööndusliku sordiaretuse arenemine Venemaal. Seoses tööstuse arenemisega suurenes Venemaal XIX sajandil põllumajandussaaduste vajadus ja tugevnesid nõuded kvaliteedile. Samal ajal suurenes maadevaheliste sidevahendite arenemise tõttu toodangu väljavedu maailmaturgudele. Suurenes nõudmine kõrgekvaliteedilise toodangu järele. Kõige selle tõttu hakkasid maaharijad pöörama rohkem tähelepanu põllumajandustoodangu kvaliteedi tõstmisele, selliste sortide loomisele ja paljundamisele, mis on nõutavamad ja mis annavad head sissetulekut.

Nii alustatigi mitmes majandis sordiaretustööd. Šatilov Tuula kubermangus aretas 60-ndatel aastatel šatilovi kaera sordi, mis paistis silma oma suure ühtlase teraga, suure saagirikkusega ning tugeva jämeda lamandumiskindla kõrrega. Muravjov aretas 1834. a. Semipalatinskist saadud rukkiproovist valiku teel võrsumisrohkuse suunas välja sordi zjungorka, mille ta hiljem nimetas ümber muravjovkaks. Polotski kubermangus aretas Peplovski 1866. a. kohaliku nisu parandamise teel välja sordi sornovski; Grodno kubermangus aretas Beljavski 1876. a. nisu sordi võssokolitovski; Ljublini kubermangus aretas Mazurkevitš 1886. aastal nedrussevitski nisu sordi.

XIX sajandi teisel poolel asutati Venemaal mitmed suured sordiaretuse ja seemnekasvatuse majandid ning katsepõllud. Kõik sellised majandid olid puhtärilised ettevõtted. XIX sajandi lõpul tootsid need majandid aastas umbkaudu 428 tuhat puuda suhkrupeedi seemet, kusjuures selle seemne koguvajadus tolleaegsel Venemaal oli 700 tuhat puuda.

Aretustöö toimus tollal peamiselt massvaliku (koguvaliku) teel kohalikest sortidest taime, pea, tera jne. tüübi alusel.

Mõnedes käsi- ja õpperaamatutes omistavad üksikud autorid prioriteedi sordiaretustöös välismaalastele, alahinnates Vene rahvaselektsiooni osa. Loomulikult asutati seoses tööstuskapitalismi ja

maailmakaubanduse arenemisega reas kapitalistlikes maades, eelkõige Prantsusmaal, Inglismaal, Rootsis, Saksamaal XIX sajandil mõisnike ja kapitalistide poolt rida suuri sordiaretuse ja seemnekasvatuse majandeid, kust müüdi sise- ja välisturgudele sordiseemneid. Kuid sordiaretustöö pioneerideks ei saa lugeda välismaa firmasid. Ammu enne nende mõisnike puhtkapitalistlike sordiaretuse ja seemnekasvatuse firmade ellukutsumist on tuhanded vene maaharijad isiklike kogemuste rakendamise teel tegelikult loonud suurepäraseid põllu-, köögivilja- ja puuviljataimede sorte, milledest paljud on säilinud meie päevini, ja paljusid neist on rohkesti kasutatud ka välismaal.

Teadusliku sordiaretuse areng. Darwin avaldas 1859. aastal oma tähelepanuväärse töö «Liikide tekkimine». Selle teosega ta pani bioloogiale teadusliku aluse. Darwin üldistas selles rohkeid kogemusi taimede ja loomade aretamise alal Inglismaal ja teistes maades, sõnastas kunstliku valiku teooria ja andis teadusliku põhjenduse aretustöö põhimeetodile — valikule.

1868. a. avaldas Darwin oma töö «Loomade ja taimede muutumine kodustamise olukorras», milles ta näitas, et inimese poolt kasvatatuna muutuvad taimed tunduvalt kiiremini kui looduslikus olukorras, tänu muutunud toitumistingimustele, hooldamisele jne. Samuti muutuvad ka loomad kodustatuna toitumise, pidamise ja hooldamise mõjul tunduvalt kiiremini kui looduslikes oludes. «Me võime olla kindlad,» kirjutab Darwin, «et tunduv enamik kõige selgemini väljakujunenud kodustatud erivorme ei suudaks üldse elada metsikus olukorras.» [1]

Samuti näitas Darwin, et kodustamise olukorras on organismidele omane vahetpidamatu muutumine. «Ei ole teada ühtki juhust,» kirjutab Darwin, «et muutuv organism kodustamise olukorras oleks lakanud muutumast. Meie kõige vanemad kultuurtaimed, nagu näiteks nisu, annavad veel ikka uusi erivorme; meie kõige ürgsemad koduloomad on ikka veel võimelised kiiresti muutuma ja täienema.» [2]

Darwin näitas, et elutingimused mõjuvad organismile kahel viisil: 1) *vahetult* kogu organismile või selle teatavale osale ja 2) *kaudselt* — mõjutades sigimissüsteemi.

«Elutingimuste muutmine on äärmiselt tähtis, sest see, mõjutades kehaehitust kas otseselt või kaudselt — sigimissüsteemi kaudu, tekitab muutlikkuse.» [3]

Organismi keha muutumine sõltub välistingimustest ja ka organismi enda loomusest. Ühtedes ja samades kasvutingimustes võivad eri organismidel tekkida erisugused muutused, ja ka vastu-

[1] Ч. Дарвин, Произхождение видов, Сельхозгиз, 1937, стр. 115.
[2] Samas, lk. 109.
[3] Samas, lk. 137.

pidi — eri organismidel võivad erinevais kasvutingimustes tekkida sarnased muutused.

Darwin põhjendas teaduslikult taimede ja loomade muutumist, näitas nende muutumiste põhjusi ja laadi ning nende osa kultuurtaimede ja loomade kujundamisel. Ühtlasi põhjendas Darwin sellega kunstliku valiku osa ja näitas, et valik on otsustavaks teguriks vajalike, inimesele kasulike tunnuste ja omaduste kuhjumisel ja kinnistumisel taimedel ja loomadel. Darwin kirjutab: «... üldiselt on kaheldamatu, et lehtedel, õitel ja viljadel esinevate nõrkade kõrvalekallete kestev valik paneb aluse vormidele, mis erinevad üksteisest peamiselt just nende tunnuste poolest.» [1]

Darwin eristas vormilt 1) *ebateadlikku* ja 2) *süstemaatilist* valikut. Ebateadlikuks valikuks nimetas Darwin seda, kui inimene taimede või loomade hulgast valis välja paremad isendid ja säilitas neid edasise paljundamise jaoks. Süstemaatiliseks nimetas ta aga vahetpidamatut ehk kestvat valikut teatavate tunnuste ja omaduste alusel.

Darwin juhtis tähelepanu sellele, et ühe ja sama kodustatud liigi eri vormid, millede juures inimene võttis valiku aluseks taimede ja loomade teatavad tunnused ja omadused, erinevad üksteisest peaaegu igas suhtes suuremal määral kui sama perekonna looduslikud liigid omavahel.

Darwin kirjutab veel, et vanaaja kõrge tsivilisatsiooniga maades on kohalikud taimed kestva, vahetpidamatu valiku teel muutunud palju täiuslikumaks kui mahajäänud tsivilisatsiooniga maades (näiteks Austraalias), kuigi viimaste looduses pole liike sugugi vähem, vaid on isegi rohkem kui paljudes teistes maades.

Darwin näitas, kui suur tähtsus on inimese poolt teostataval valikul nende tunnuste ja omadustega taimede ja loomade vormimisel, mis olid valiku aluseks. Põllumajanduslike taimesortide ja loomatõugude suurt mitmekesisust põhjustas nende kultiveerimine inimese poolt. «Kuid kõige tähtsamaks, valdavaks muutumise tingimuseks,» kirjutab Darwin, «oli nähtavasti koguvalt mõjuv valik, mida kasutati kas metoodiliselt ja kiiresti, või siis ebateadlikult ja aeglaselt, kuid see-eest tõhusamate tulemustega.» [2]

Darwin puudutab ka ristamiste mõju organismide muutumisele, kuid omistab sellele nähtusele vähest osatähtsust. Darwin ei osanud veel hinnata ristamist kui tegurit, mis annab plastilisemaid, kergemini muutuvaid organisme. Selle küsimuse on läbi töötanud meie teadlased I. V. Mitšurin ja T. D. Lõssenko.

Enne Darwini töid, XVIII sajandil, kuulus esikoht sordiaretustöös meie maale. XVIII sajandi keskel (1755.—1760. a.) ei olnud veel selget ettekujutust taimede arenemise bioloogiast, eriti ei olnud sooküsimused taimedel veel selgitatud; tol ajal töötati Peter-

[1] Ч. Дарвин. Происхождение видов Сельхозгиз, 1937, стр. 129—130.
[2] Samas, lk. 138.

buri Teaduste Akadeemias (Koelreuteri poolt) läbi taimede soo küsimus ja kasutati bioloogiateaduse ajaloos esmakordselt uute kasulike taimede saamiseks ristamist. Koelreuter sooritas suure töö tubaka mitmesuguste liikide ja vormide omavahelise ristamise alal. Ta kirjeldab üldse 65 eri ristamise katset. Ta näitas esmakordselt, et ristamisel saadakse uute tunnuste ja omadustega bastarde (hübriide). Samuti märkas ta ja pani kirja, et ristamisel saadakse mõnikord ka viljatuid (steriilseid) hübriide. Samuti on tal näidatud, et hübriididel võivad olla ülekaalus tunnused, mis on suuremal või väiksemal määral sarnased emma-kummaga vanematest.

Koelreuter püstitas ja lahendas esmakordselt aretustöös ülesande saada praktikale väärtuslikke sorte ristamise teel. Ta ristas kahte tubaka liiki — tavalist varavalmivat (*N. tabacum*) heakvaliteedilise peruu tubakaga (*N. glutinosa*), millel on teravsüdajad lehed, ja sai hübriidi, milles olid ühendatud mõlema vanema väärtuslikud omadused — tubaka kõrge kvaliteet ja varavalmivus. Kuid saadud hübriid ei andnud seemneid, osutus steriilseks, mistõttu polnud võimalik teda paljundada. Koelreuter tegi ettepaneku hankida seemneid lihtsal viisil — nimelt igal aastal ristata vanemvorme hübriidseemnete saamiseks.

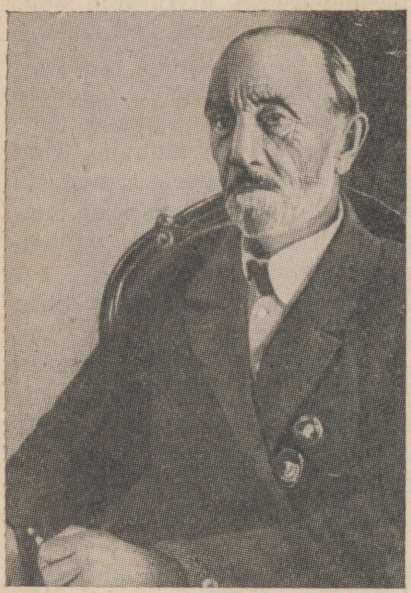
Ülalkirjeldatud katsed toimusid Peterburi Teaduste Akadeemias peaaegu 190 aastat tagasi, seega tunduvalt varem kui ühelgi teisel maal. Alles 60 aastat hiljem, 1819. a., seejärel 1822. aastal tegeles sellega Preisi Teaduste Akadeemia, kus 1826. aastal määrati võistluspreemia botaanik Wigman'ile töö eest «Kas taimeriigis esineb hübriidide tekkimist». Samal ajal tegeles selle küsimusega ka Hollandi Teaduste Akadeemia, kus 1837. aastal määrati osa väljakuulutatud preemiast botaanik Gärtnerile töö eest «Taimede hübridiseerimine praktilistel eesmärkidel».

Välismaa akadeemiad tegelesid küsimustega, mis Venemaal olid lahendatud juba enam kui pool sajandit tagasi. Seda seletab nähtavasti asjaolu, et Koelreuteri tööd, mis avaldati vene keeles, olid kaua välismaal tundmata.

Kui Darwin andis aretustööle teaduslikud põhiseisukohad elusorganismide muutlikkuse küsimustes ja tunnistas valiku otsustavaks teguriks vajalike tunnuste ja omaduste kinnistamisel taimedel ja loomadel, siis teadusliku sordiaretuse arendamisel, organismide loomuse sihikindla ümberkujundamise teoreetiliste seisukohtade ja uute sortide loomise meetodite väljatöötamisel aktiivse vahelesegamise teel vormide tekkimise protsessi kuulub esikoht meie silmapaistvale teadlasele I. V. Mitšurinile.

Sordiaretuse uus arenemisetapp. Teadusliku sordiaretuse uue etapi areng meie maal algas 1874.—1875. aastal. Seda etappi tähistavad looduse suure ümberkujundaja I. V. Mitšurini silmapaistvad tööd.

Enne Mitšurini töid oli sordiaretuses peamiseks meetodiks kasulike tunnuste ja omadustega valmis taimevormide kunstlik valik. Tol perioodil ei seisnud küsimus veel taime loomuse teadlikus, sihikindlas ümberkujundamises; inimene kasutas ainult neid muutusi, mis esinesid looduslikes tingimustes, jäädes ise seejuures teatava määrani passiivseks. Darwin ei pidanud võimalikuks, et inimene saaks aktiivselt mõjutada ja sihikindlalt muuta organismi loomust. Darwin arvas, et valik ei saa midagi teha ilma muutlikkuseta, viimane aga sõltub teataval viisil ümbritsevate tingimuste mõjust. Inimene ei saavat tekitada muutlikkust, ning oleks eksitus tunnistada, et inimene segab end looduse tegevusse ja põhjustab muutusi. I. V. Mitšurin asus aga taime loomuse ümberkujundamise küsimuses teisel vaatekohal.



I. V. Mitšurin.

Kõigile on hästi tuntud Mitšurini suurepärane juhtlause: «Meie ei saa oodata looduselt armuande; meie ülesandeks on neid temalt võtta.» I. V. Mitšurin luges inimese vahelesegamist looduse tegevusse selle muutmise sihiga mitte ainult võimalikuks, vaid ta pidas inimese aktiivset vahelesegamist tingimata vajalikuks, selleks et ümber kujundada taimede ja loomade loomust inimesele vajalikus suunas. I. V. Mitšurin kirjutas: «... Inimese vahelesegamise teel osutub võimalikuks *sundida* iga looma- või taimevormi *muutuma kiiremini*, ning seejuures *inimesele soovitavas suunas*. Inimesele avaneb avar, temale endale kõige kasulikuma tegevuse väli...»[1] Esmakordselt bioloogia ajaloos I. V. Mitšurin põhjendas teoreetiliselt ja näitas praktikas, et on võimalik elusorganismide loomust ümber kujundada.

I. V. Mitšurini tööd on suure tähtsusega kogu bioloogia- ja põllumajandusteadusele. Tema tööde aluseks on elusa looduse arengu tunnetamise dialektiline meetod.

Esmakordselt osutas I. V. Mitšurin täie veenvusega välistingimuste osatähtsusele organismide pärilikul muutumisel. I. V. Mitšurin mõistis õigesti taimede individuaalse (seemnest seemneni)

[1] И. В. Мичурин, Соч., т. IV, Сельхозгиз, 1941, стр. 72.

arengu seost nende ajaloolise arenguga, mis võimaldas tal välja töötada tõhusaid teid ja meetodeid taimede loomuse sihikindlaks ümberkujundamiseks inimesele vajalikus suunas.

I. V. Mitšurini poolt väljatöötatud taimede loomuse ümberkujundamise teed ja meetodid on praegu kogu aretustöö aluseks.

Allpool on ainult õige lühidalt loeteldud need I. V. Mitšurini poolt läbitöötatud peaküsimused, mis sordiaretusele on vahetult tähtsad uute, suure saagirikkusega sortide plaanipärase aretamise alustena.

1. I. V. Mitšurin näitas, et suguline hübridiseerimine ei ole vahend valmis sortide saamiseks vanematele omaste tunnuste ja omaduste lihtsa ümberkombineerimise teel, vaid see on ainult meetod plastiliste, kõigutatud pärilikkusega hübriidsete organismide saamiseks, selleks et neid siis suunavalt kasvatada. Hübridiseerimine on uute taimevormide saamise esimene etapp, peamine on aga uute hübriidsete organismide edasine suunav kasvatamine eesmärgiga saada väärtuslikke sorte.

2. I. V. Mitšurin töötas esmakordselt teaduslikult välja *vegetatiivse hübridiseerimise* meetodid. I. V. Mitšurin näitas oma töödes, et vegetatiivsed hübriidid põhimõtteliselt ei erine sugulistest hübriididest. Ühtaegu tõhusa meetodi soetamisega sordiaretusele andis ta hävitava löögi morganismile-mendelismile, sellele idealistlikule suunale bioloogiateaduses, näidates, et päritavaid omadusi saab edasi anda ja muuta mitte ainult suguorganite, vaid ka organismi iga teise osa kaudu.

3. I. V. Mitšurin töötas välja ja põhjendas teaduslikult seisukohta pookoksa ja aluse vastastikusest mõjust organismi arengule vegetatiivsel hübridiseerimisel. Ta töötas välja meetodi, mis võimaldab taimel vajalike tunnuste ja omaduste arengut teadlikult suunata kas pookoksa või aluse mõju tugevdamise teel.

4. Tuginedes vegetatiivsele hübridiseerimisele, töötas I. V. Mitšurin välja mentorimeetodi. Reguleerides pookoksa mõju alusele või aluse mõju pookoksale, saab muuta sortide loomust, tugevdada sortide kasulikke tunnuseid ja omadusi ning nõrgendada või kõrvaldada halbu. Mentorimeetodit kasutavad sordiaretajad sagedasti sortide parandamiseks või ka vahendajana, kui ristamine ei taha õnnestuda.

5. Suunava kasvatamise meetodi, sordiaretuse kõige keerukama ja vastutavama töö meetodi, töötas I. V. Mitšurin välja puuvilja- ja marjakultuuride jaoks. Oma palju aastaid kestnud uurimustega I. V. Mitšurin näitas, et kõige hõlpsamini lasevad endid suunavalt kasvatada kõigutatud pärilikkusega hübriidsed seemikud.

6. I. V. Mitšurin töötas välja efektiivsed võtted ja meetodid liikide- ja perekondade-vaheliste, tavaliselt raskesti õnnestuvate ristamiste läbiviimiseks. Need meetodid on järgmised: tolmeldamine õietolmu seguga, emataime emakasuudme stimuleerimine, vane-

mate-paaride eelnev vegetatiivne lähendamine, vahendajameetod jt. Neid meetodeid kasutatakse rohkesti tänapäva sordiaretustöös.

7. I. V. Mitšurin esitas suurepärase teooria ristatavate paaride valikuks. Ta näitas, et võimalikult plastilisemate hübriidide saamiseks tuleb valida vanem-vormid tugevalt erinevaist kasvutingimustest.

Nii rajas uue etapi, loova aretustöö etapi meie silmapaistev vene teadlane I. V. Mitšurin, kelle õpetust praegu ulatuslikult edasi arendab akadeemik T. D. Lõssenko.

Suur vene teadlane K. A. Timirjazev, kelle teaduslikke avastusi taimefüsioloogia, eriti fotosünteesi alal seni veel keegi maailmas pole ületanud, on palju teinud ka teadusliku sordiaretuse arendamiseks meie maal. K. A. Timirjazev kui järjekindel darvinist luges darvinismi arengu järgmiseks astmeks niisuguste võtete väljatöötamist, millede abil saaks «orgaanilisi vorme välja voolida». K. A. Timirjazev oli esimene, kes klassifitseeris tähtsamad pärilikkuse vormid. K. A. Timirjazevi töö «Darvinism ja aretustöö» on igale selektsionäärile vajalikuks käsiraamatuks.

Sordiaretuse-katseasutuste areng meie maal. XIX sajandi lõpul ja XX sajandi algul hakati meie maal asutama sordiaretuse ja seemnekasvatuse katseasutusi.

XIX sajandi 70-ndatel aastatel alustas Moskva Põllumajanduse Instituudis puuviljade sordiaretustööd prof. R. I. Schröder, kes vastupidavamate sortide saamiseks karmides põhjapoolsetes tingimustes ristas põhjapoolseid vene õunapuusorte siberi hiina õunapuudega (kitaikaga). Peaaegu samadel aastatel alustas puuviljade sordiaretustööd Varssavi pomoloogia-aias prof. V. I. Beljajev; ta seadis endale ülesandeks aretada välja selliseid sorte, mis oma mitmekesisuselt ja viljade kvaliteedilt ei oleks halvemad Lääne-Euroopamaade sortidest, vaid neid isegi ületaksid, olles seejuures täielikult kohanenud meie kliima ja mullastiku oludega. Selleks ristas V. I. Beljajev rohkesti lõunapoolseid sorte põhjapoolsetega, näiteks antoonovkat kuldse tali-parmeeniga, valge tali-kalvilliga jt. Vene pirnipuusorte duljat, medvedovkat, tonkovetkat ta ristas dekankaga, klapi lemmikuga jt. Ka talvekindlat ussuuri pirni kasutas V. I. Beljajev ristamisteks.

1894. a. asutati Põllumajanduse Ministeeriumi Õpetatud Komitee juurde Rakendusbotaanika Büroo, mille ülesannete hulka kuulus kultuurtaimede botaaniliste tunnuste uurimine ja uute kultuurtaimede juurutamine. Rakendusbotaanika Büroo töötajad korraldasid XX sajandi algul rea ekspeditsioone mitmetesse Venemaa osadesse taimmaterjali kirjeldamiseks ja kogumiseks. 1905. a. hakkas ilmuma selle büroo väljaandena «Tööd rakendusbotaanika ja sordiaretuse alalt».

1896. a. asutati Šatilovi katsejaam. 1903. a. alustas suureulatuslikku aretustööd Moskva Põllumajanduse Instituudi katsepõldudel prof. D. L. Rudzinski. 1903.—1904. a. ta luges sordiaretuse ja

seemnekasvatuse kursust, mis ilmus trükist 1904. aastal nimetusega «Seemnekasvatuse küsimustest».

1912. a. lõpetati Moskva Põllumajanduse Instituudi sordiaretusjaama ehitamine ja sisustamine.

See sordiaretusjaam laskis välja järgmised sordid: talinisu moskva 2411, kaer moskva A-315, hernes V-559 jt. Neid sorte kasvatati 1937.—1940. a. enam kui 3 miljonil hektaaril.

Sobašinski katsejaamas võttis sordiaretustöö 90-ndatel aastatel suure ulatuse A. Sempolovski juhtimisel. Siin tehti edukalt aretustööd peamiselt kohalike toiduteravilja sortide parandamiseks valiku teel.

1908. a. alustas tööd Harkovi katsejaam rukki, maisi, päevalille, suhkrupeedi ja kartuli sordiaretuse ja seemnekasvatuse alal. Samal ajal alustas Pulman sordiaretustööd Bogoroditski katsepõllul Kurski kubermangus.

1909. a. alustas suhkrupeedi ja nisu aretustööd Ivanovski katsejaam (Harkovi kubermangus); siin aretati välja talinisusort düraabl, mis on tänapäeval tootmispõldudel rohkesti levinud.

1909. a. asuti sordiaretustööle Balašovi katsejaamas. 1910. a. avati sordiaretuse osakond Krasnokutski katsejaamas, kus töötasid akadeemik P. N. Konstantinov ja K. J. Tšehhovitš; 1911. a. asutati sordiaretuse osakond Saraatovi katsejaamas, kus töötasid A. I. Stebut ja P. A. Suhhurdin.

1912. a. laiendas sordiaretustööd Šatilovi katsejaamas P. I. Lissitsõn, Odessas A. A. Sapegin, Bezentšukis K. J. Tšehhovitš. 1913. a. alustas sordiaretustööd Vjatka katsejaamas N. V. Rudnitski. Samal ajal (1913.—1914. a.) asuti sordiaretustööle Engelhardovski, Jekaterinoslavski, Tuluuni, Kubani katsejaamas.

Peale katsejaamade sordiaretuse osakondade asutati 1909. aastal Venemaa lõuna- ja kaguosas katsepõldude võrk. Nende põldude ülesandeks oli ulatuslikult katsetada maisi ning teiste sööda- ja toidutaimede sorte. Sellesse võrku, mis säilis kuni Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsioonini, kuulus 53 punkti. Peale sortide katsetamise tegeldi neis punktides ka sordiaretusega. Neis aretati välja rida väärtuslikke maisisorte (spassovi varajane, gruševski jt.). Neissamades punktides töötati välja ka maisi hübriidseemnete saamise meetod, mida tänapäeval laialdaselt kasutatakse maisi sordiaretuses ja seemnekasvatuses. (Täiesti teenimatult loevad mõned sordiaretajad selle meetodi väljatöötajaiks ameeriklasi.)

1891. a. organiseeriti Venemaa lääneosas suhkrupeedi sordivõrdluskatsete võrk.

1892. a. organiseeriti A. Sempolovski juhtimisel talinisu katsete võrk. 1893. a. organiseeriti samasugune võrk kartuli, 1896. a. õlleodra katsetamiseks.

Enam kui 50 aastat tagasi, 1897. aastal ilmus A. Sempolovski sulest esimene taimede sordiaretuse käsiraamat, pealkirjaga «Käsiraamat seemnete kasvatamiseks ja kultuurtaimede parandamiseks». A. Sempolovski analüüsib selles küllaldase põhjalikkusega sordi-

aretustöö arengut Venemaal ja esitab nii iseenda kui ka teiste vene ja mõningate välismaa sordiaretajate kogemusi. Sordiaretustöö alusteks seab ta: 1) täiustamise valiku teel, 2) uute tüüpide valiku ja väljaarendamise, 3) uute sortide tootmise ristamise teel ja 4) aklimatiseerimise.

Igaüht neist viisidest käsitleb käsiraamatu autor küllaltki üksikasjaliselt ja õigesti. Aluseks oma käsiraamatu koostamisel on A. Sempolovski võtnud selle aja kohta bioloogiliselt õiged teoreetilised seisukohad sordiaretuses.

Esimene üksikasjalik sordiaretuse teooria ja praktika käsiraamat ilmus seega Venemaal varem kui avaldati De-Vries'i ja Johannseni tööd (mutatsioonide ja «puhtate» liinide kohta).

1911. a. kutsuti Harkovisse kokku esimene Venemaa sordiaretajate ja seemnekasvatajate kongress. Kongressi peamiseks ülesandeks oli mitmesugustes asutustes toimuva sordiaretuse ja seemnekasvatuse töö olukorra läbiarutamine, seniste töökogemuste kokkuvõtmine ja nende põhjal Venemaa sordiaretuse ja seemnekasvatuse edasise arendamise suundade püstitamine.

Ülalkirjeldatust võib näha, et põllumajandustaimede sordiaretuse ja seemnekasvatuse arendamise alal ei olnud Venemaa hoopiski mahajäänute hulgas, vaid oli jõudnud nii mõneski osas ette Lääne-Euroopa- ja Ameerikamaadest, kõnelemata I. V. Mitšurini avastustest, mis on käesoleva ajani jäänud ületamatuiks.

SORDIARETUSE JA SEEMNEKASVATUSE NÕUKOGUDEAEGNE ARENGUETAPP

Sordiaretuse ja seemnekasvatuse arengu ajalugu. Pärast Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni on sordiaretuse ja seemnekasvatuse töö meie maal organiseeritud üldriikliku plaani alusel ja areneb väga kiiresti.

Nõukogude sordiaretust tuleb lugeda aretustöö kõrgemaks etapiks, mis tugineb silmapaistvate teadlaste-bioloogide Ch. Darwini, K. A. Timirjazevi, I. V. Mitšurini ja T. D. Lõssenko poolt väljatöötatud bioloogia kõige eesrindlikumate teoreetiliste seisukohtade üldistamisele ja rakendamisele. Ulatuslikult kasutatakse ka tuntud sordiaretajate-taimekasvatajate suure plejaadi kogemusi, kes on andnud meie maale hulga sorte, samuti ka taimeriigi igakülgse botaanilise ja bioloogilise iseloomustuse. Nende hulgast tuleb kõigepealt nimetada prof. M. V. Rõtovit, kes on palju ära teinud kodumaise sordiaretustöö arendamiseks mitšuurinliku bioloogia alusel.

Alates esimestest Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni päevadest, on kommunistlik partei ja nõukogude võim rohkesti hoolitsenud teaduse arendamise eest meie maal, sealhulgas ka sordiaretuse ja seemnekasvatuse arendamise eest.

1918. a., kui alles oli käimas äge võitlus välisinterventide ja sisemiste kontrrevolutsiooniliste jõududega, võeti valitsuse otsusega I. V. Mitšurini puukool riiklikule eelarvele. I. V. Mitšurinile anti võimalus suurendada puukooli töötajate koosseisu ja laiendada tööd. Veebruaris 1922. a. sai Tambovi kubermangu täitevkomitee Rahvakomissaride Nõukogult järgmise telegrammi: «Uute kultuurtaimede saamiseks tehtavail katsetel on ülisuur riiklik tähtsus. Saatke kiiresti ettekanne Kozlovi maakonnas töötava Mitšurini katsetest ja töödest ettekande jaoks Rahvakomissaride Nõukogu esimehele seltsimees Leninile. Telegrammi kättesaamist kinnitage.»[1] See tähelepanuväärne dokument on tõendiks sellest, et meie partei ja töötajate suur juht V. I. Lenin ka noore nõukogude vabariigi kõige raskemail aastatel hoolitses meie teaduse õitsengu eest. See võimaldas I. V. Mitšurinil juba alates Nõukogude riigi esimestest aastatest arendada kõige viljakamat loomingulist tööd.

1921. a. (13. juunil) võttis Rahvakomissaride Nõukogu vastu määruse seemnekasvatuse kohta, millele kirjutas alla V. I. Lenin. Selle määrusega algas sordiaretuse ja seemnekasvatuse töö ulatuslik areng meie maal; selles olid kindlaks määratud katsejaamade töö laiendamiseks vajaliku materiaalse baasi kindlustamise abinõud. Nimetatud määrus oli suure tähtsusega meie maa sordiaretuse ja seemnekasvatuse arendamisel.

1931. a. (2. augustil) võttis ÜK(b)P Keskkomitee ja Töölis-Talupoegade Inspektsiooni Rahvakomissariaadi kolleegium vastu määruse seemnekasvatuse olukorra parandamise kohta. Selle määruse põhjal tehti rohkesti tööd seemnekasvatuse paremaks korraldamiseks eelnenud aastate töö kogemuste alusel.

1937. a. (29. juunil) võttis NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee vastu otsuse «Abinõudest teraviljade seemnematerjali parandamiseks». Selle otsuse alusel toimus sordiaretuse, sordivõrdluse ja seemnekasvatuse töös tunduvaid ümberkorraldusi. Avastati kahjurlik tegevus seemnekasvatuses ja likvideeriti selle tagajärjed. Selle otsuse kohaselt loodi riiklike sordiaretusjaamade võrk ning Riiklik Teraviljade ja Õlikultuuride Sordivõrdluskatsete Komisjon NSV Liidu Põllumajanduse Rahvakomissariaadi juures. Riiklik sordivõrdluskatsepunktide võrk, mis loodi 1924. a. Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi juures, läks üle Riikliku Komisjoni alluvusse. Põhjalikult korraldati ümber seemnekasvatus. Organiseeriti eliitseemnekasvatusmajandid ja rajooniseemnekasvatusmajandid.

Sõjaperioodil tugevasti kannatada saanud sordiaretuse ja seemnekasvatuse kiiremaks taastamiseks, eriti fašistliku okupatsiooni all olnud piirkondades, võeti 1945. a. NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee poolt vastu otsus «Teraviljade seemnekasvatuse parandamise kohta». See määrus võimaldas

[1] И. В. Мичурин, Соч., т. I Сельхозгиз, 1948, стр. 61.

seemnekasvatust kiiresti korrastada ja 1950. aastaks üle minna teraviljade osas põhiliselt sordiseemne külvile.

Ülaltoodust näeme, et meie partei ja valitsus on osutanud ja osutavad rohkesti tähelepanu sordiaretuse ja seemnekasvatuse arendamisele.

Käesoleval ajal on asutatud ja töötab üle 70 sordiaretusjaama, millest igaüks teenindab ühte või mitut oblastit. Nende jaamade ülesanded on järgmised: 1) põllumajandustaimede uute suuresaagiliste sortide aretamine, 2) olemasolevate sortide parandamine mitšuurinlike meetoditega, 3) jaama tegevuspiirkonnas rajoonitud sortide eliitseemne paljundamine, 4) sordi agrotehnika ja teiste küsimuste uurimine. On asutatud ka 72 eliitseemnekasvatusmajandit kolhooside ja sovhooside baasil ning üle 3000 rajooniseemnekasvatusmajandi, millede ülesandeks on rajoonitud ja perspektiivsete sortide paljundamine. Peale selle on asutatud üle 400 heinaseemnekasvatusmajandi.

Riikliku Teraviljade, Õlikultuuride ja Heintaimede Sordivõrdluskatsete Komisjoni enam kui 1000 sordivõrdluskatsepunkti asub laiali paljudes oblastites ja vabariikides, peamiselt kolhoosides. Sordivõrdluskatsetesse oli võetud 1949. aastal üle 2500 sordi. Rajoonitud oli üle 800 teravilja ja õlikultuuride sordi. Peale Riikliku Teraviljade, Õlikultuuride ja Heintaimede Sordivõrdluskatsete Komisjoni tegutsevad veel järgmised riiklikud sortide katsetamise komisjonid: tehniliste kultuuride jaoks (NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi juures), köögiviljade ja kartuli, samuti puuvilja- ja marjakultuuride jaoks (Vene NFSV Põllumajanduse Ministeeriumi juures) ja terve rida riiklikke komisjone vabariikide põllumajanduse ministeeriumide juures.

Nii töötab meie maal tihe sordiaretuse ja seemnekasvatuse asutuste võrk, kelle ülesandeks on varustada kolhoose ja sovhoose parima kõrgeväärtusliku sordiseemnega suure ja püsiva saagi saamiseks.

Peale riiklike sordiaretusjaamade teevad suurt tööd sordiaretuse ja seemnekasvatuse alal veel nõukogude võimu poolt loodud teadusliku uurimise asutused ja katsejaamad.

1924. a. asutati Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut endise Riikliku Agronoomilise Katseinstituudi rakendusbotaanika osakonna baasil. Instituudi peamiseks ülesandeks on Nõukogude Liidu ja ka teiste maade taimestiku ressursside kogumine, uurimine ja kasutamine uute sortide aretamiseks. Selleks tööks andis riik instituudi käsutusse suuri summasid.

Organiseeriti Odessas Üleliiduline Geneetika ja Sordiaretuse Instituut, mis on omanud tähtsat osa rea taimekasvatusalaste probleemide läbitöötamisel.

1929. a. asutati V. I. Lenini nimeline Üleliiduline Põllumajandusteaduste Akadeemia koos peainstituutide võrguga vastavalt põllumajanduse harudele (taimekasvatus, loomakasvatus, mehani-

seerimine, taimekaitse, agrotehnika ja väetamine, maaparandus, mikrobioloogia, agrofüüsika jne.). Akadeemia süsteemis asutati eksperimentaalbaas «Gorki Leninskije» Moskva lähedal, kus toimuvad tähtsamad teaduslikud uurimised T. D. Lõssenko otsesel juhtimisel.

Esimese ja järgnevate viisaastakute perioodil asutati rida teadusliku uurimise instituute NSV Liidu ja liiduvabariikide põllumajanduse ministeeriumide süsteemis. Liidu ja vabariikide põllumajanduse ja varumise ning kerge- ja toiduainetetööstuse ministeeriumide süsteemi kuuluvad: Kagu Teraviljamajanduse Instituut, V. V. Dokutšajevi nimeline Keskmustmullavööndi Maaviljeluse Instituut, Põhja Mittemustmullavööndi Maaviljeluse Instituut, Suhkrupeedi Instituut, Õlikultuuride Instituut, Lina-instituut, Kanepi ja Uute Niinkultuuride Instituut, puuvilla instituudid, Köögiviljanduse Instituut, Kartulikasvatuse Instituut, I. V. Mitšurini nimeline Puuviljanduse Instituut, Viinamarjakasvatuse Instituut ja rida teisi.

Peale selle on olemas suur võrk katsejaamu, kus tegeldakse põllu-, köögivilja-, puuvilja- ja marja- ning tehniliste kultuuridega.

Kogu see tohutu riiklike katseasutuste võrk töötab plaani alusel, varustades sotsialistlikku põllumajandust uute põllumajandustaimede sortidega ja uute efektiivsete töövõtete ning -meetoditega.

Teadusliku uurimise asutuste võrk, nende töö ulatus ja põllumajanduses töötavate eriteadlaste arvu hoogus kasv meie maal on kättesaamatu ükskõik millisele kapitalistlikule riigile.

Nõukogude sordiaretuse ja seemnekasvatuse teoreetilised alused. Plaanipärane sotsialistlik põllumajandus seadis teaduse ette ülesande töötada välja kõige eesrindlikumad põllumajanduse arendamise meetodid ning plaanikindlalt varustada kolhoose ja sovhoose parimate, kõige saagirikkamate põllumajandustaimede sortidega.

Põllumajandussaaduste kindlate liikide tootmist nõutavas kvaliteedis, nii tööstuse vajaduste kui ka elanikkonna tarbimise rahuldamiseks, korraldatakse riikliku plaani kohaselt.

Mullaviljakuse tõstmiseks tuli ümber korraldada kogu põllumajandusliku tootmise süsteem. Põllumajanduslikud suurmajandid — kolhoosid ja sovhoosid, olles varustatud täiuslike töö mehaniseerimise vahenditega, peavad üle minema teaduslikult põhjendatud maaviljeluse heinavälja-süsteemile.

Sotsialistliku tööstuse kiire kasv ja meie maa elanikkonna järjest suurenevad nõuded seadsid põllumajanduse ette ülesande hakata kasvatama mitmeid uusi kultuure ja parandada toodangu kvaliteeti. Nii näiteks nõuab tekstiiltööstus, et kasvatataks pika kiuga puuvillasorte, mida ei kasvatatud Venemaal enne Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni, samuti et võetaks kasvatamisele uued tehnilised kultuurid — džuut, kenaff, ramjee, kautšukitaimed jt. Tööstuse varustamiseks kohaliku toorainega ja elanikkonna vajaduste rahuldamiseks toiduainetega osutus vajalikuks laiendada nisu, päevalille, maisi, tsitruskultuuride, tee, köögiviljade jt. kasvu-

pindala ning nihutada nende kasvatamist edasi uutesse piirkondadesse. Maaviljeluse piire laiendatakse Kaug-Põhja ja poolkõrbete suunas jne.

Tänapäeva kõige uuemate masinate tarvituselevõtt põllumajanduses nõudis mehaniseeritud koristamiseks kohaste sortide loomist ja taimede kasvatamise võtete muutmist. Kõik see seadis põllumajandusteaduse, eriti aga sordiaretustöö ja seemnekasvatuse ette vastutava ülesande — lahendada need sotsialistlikule majandusele tähtsad küsimused. Selliseid küsimusi on suuteline lahendama ainult eesrindlik teadus tihedas koostöös praktikaga.

Enne mitšuurinliku teaduse arengut oli tegelik sordiaretustöö meie maal üles ehitatud peamiselt üksik- (individuaal-) ja mass- (kogu-) valiku meetodeile. Ei kasutatud taimede sugulise ja vegetatiivse hübridiseerimise ning suunava kasvatamise meetodeid.

Kahjulikku mõju avaldas sordiaretustööle veismannism-mendelism-morganism. Bioloogiateaduse idealistlik vool on oma tänapäevase kuju omandanud Weismanni ja Morgani töödega XIX sajandi lõpul ning XX sajandi algul. Weismann avaldas XX sajandi algul oma töö pealkirjaga «Loengud evolutsiooniteooriast», milles ta esineb pärilikkuse mõiste idealistliku, ebateadusliku tõlgitsusega. Weismann kinnitab seal, et olevat olemas kaks suurt elava aine kategooriat: *pärilikkusaine* ehk *idioplasma* ja *toitaine* ehk *trofoplasma*. Weismanni kujutluse järgi pärilikkusaine on eriline, organismi kehast sõltumatu aine; selle erilise pärilikkusaine kandjaiks olevat kromosoomid, mis kujutavat endist erilist, organismi kehast ja selle elutingimustest sõltumatut maailma.

Liigi iduplasma ei sünni Weismanni järgi mitte kunagi uuesti, vaid ainult kasvab ja paljuneb vahetpidamata — ta kestab ühest põlvest teise edasi muutumatul kujul. Weismann väitis, et eriline pärilikkusaine ei muutu ei väliskeskkonna mõjul, milles elab ja areneb organism, ega ka keha mõjul, mis olevat erilisele pärilikkusainele ainult asukohaks ja toitekeskkonnaks.

«Seega,» kirjutab akadeemik T. D. Lõssenko, «omistab Weismann müütilisele pärilikkusainele võime katkematuks olemasoluks, mis ei tunne arenemist, ühtlasi aga juhib kaduva keha arenemist.» [1]

Niiviisi kinnitab Weismann, et on olemas surematud ained, mis ei muutu väliskeskkonna mõjul ja lähevad muutumatul kujul üle ühest põlvkonnast teise. Sellesamaga eitab Weismann elutingimuste mõjul tekkivate pärilike muutuste võimalikkust. Selle idealistliku ja reaktsioonilise kontseptsiooni võttis hiljem täielikult omaks Morgan ja süvendas seda; ka tema tunnustas erilise pärilikkusaine olemasolu, mis pidi asuma kromosoomides, ja nimetas pärilikkuse kandjaid geenideks. Kuigi geene keegi polnud näinud, ka Morgan ise mitte, esitas ta ikkagi väljamõeldud «geeni-teooria»; selle teooria tuumaks on seisukoht, et elusorganismide kõigi tunnuste ja omaduste ilmumine on tingitud ainult sisemistest põhjustest —

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 693.

kromosoomides peituvast pärilikkusainest — geenidest. Morgan eitas nagu Weismanngi, et organismide pärilikud muutused võiksid tekkida elutingimuste mõjul. See reaktsiooniline «geeni-teooria» on imperialistide rassiteooria aluseks.

Augustiinlaste ordu munk Mendel tegeles XIX sajandi keskel herne eri vormide ristamisega — ta ristas puna- ja valgeõielisi, kollase- ja roheliseteralisi jne. sorte, pidas seejuures statistilist arvestust ja kirjeldas, kuidas järglastel need tunnused lahknevad. Need Mendeli tööd ei äratanud esialgu erilist tähelepanu; alles XX sajandi algul tõsteti Mendeli tööd uuesti esile ja omistati talle lahknemise, domineerimise jt. selliste «seaduste» avastamise au, kusjuures väideti, et Mendeli poolt avastatud hübriidide lahknemine ja tunnuste domineerimine ei sõltu välistingimustest, milles taimed kasvavad, vaid on tingitud sisemistest põhjustest, erilisest pärilikkusainest — geenidest.

Nii tuletati Mendeli poolt üksikjuhtudena vaadeldud ja kirjeldatud üksiktunnuste käitumisest herne hübriidsetel järglastel (õie ja terade värvus) mendelistide poolt «seadused» ja neid väljamõeldud «seadusi» nad laiendasid hiljem formaalselt kõigile taimedele ja loomadele.

I. V. Mitšurin näitas oma töödes, et Mendeli poolt herne juures vaadeldud hübriidse järglaskonna lahknemise juhud on mitte reegliks, vaid erandiks.

I. V. Mitšurin näitas, et tunnuste arenemine hübriididel sõltub neist välistingimustest, milles hübriide üles kasvatatakse. Hiljem on suure arvu katsetega tõestatud, et tunnuste arenemine hübriidses järglaskonnas, tunnuste lahknemine ja domineerimine hübriididel sõltub ainuüksi hübriidide ristamise ja kasvatamise tingimustest. Ühel ja samal hübriidsel kombinatsioonil võivad ühtedes kasvatamise tingimustes areneda ühed tunnused, teistes tingimustes aga teised, hoopis vastupidised tunnused. Vabal tolmlemisel, kusjuures viljastamisel esineb gameetide valitavus, ei ole hübriidses järglaskonnas tavaliselt olulisi erinevusi; suuremaid erinevusi võib märgata siis, kui ristatavad paarid valitakse vägivaldselt.

Mitšuurinlik teadus on ümberlükkamatult tõestanud, et tunnuste ja omaduste arenemine hübriidses järglaskonnas sõltub hübriidide ristamise ja kasvatamise tingimustest ning et tunnuste arenemist on võimalik juhtida.

Veismannistid, mendelistid ja morganistid on loonud ühe ühtse reaktsioonilise suuna bioloogiateaduses; see suund tunnustab, et on olemas eriline pärilikkusaine, mis on sõltumatu organismi kehast, ei ole sellest kehast tekkinud, kuid siiski juhib keha arenemist. See müstiline pärilikkusaine ei allu mingisugustele muudatustele, kasvab ja paljuneb vahetpidamata, kestab ühest põlvkonnast teise. Selline veismannismi-morganismi «teooria» eitab täiel määral väliskeskkonna tingimuste poolt suunatavaid pärilikke muudatusi, ta eitab inimese aktiivse vahelesegamise võimalust elava looduse

ümberkujundamisel, ta määrab inimesele taimede ja loomade passiivse kasutaja osa.

Need mitte millegagi, mitte mingite katsete või tootmiskogemustega põhjendatud ja otsast lõpuni väljamõeldud morganismimendelismi kontseptsioonid osutuvad valelikeks ja kahjulikeks.

Need ebaõiged morganistlikud seisukohad leidsid poolehoidu mõningate sordiaretajate ja seemnekasvatajate juures. Kuid need, kes tegelikus sordiaretuse ja seemnekasvatuse töös võtsid aluseks morganismi, ei ole kunagi saavutanud väärtuslikke tulemusi, vaid vastupidi — on teinud sellega sageli suurt kahju sordiaretusele ja seemnekasvatusele. Piisab mõnest näitest selleks, et näha morganismile tuginevate sordiaretuse meetodite viljatust ja kahjulikkust.

Uskudes morganistide-mendelistide juttu geeni jõust, püüdsid sordiaretajad pikka aega saada sisearetuse (lähissugulusaretuse) teel päevalille, rukki, maisi ja paljude teiste risttolmlejate taimede sorte. Kulutati palju jõudu, vahendeid ja aega, kuid keegi pole saanud selle väära meetodi abil uusi sorte.

Selle töö aluseks oli püüd saada risttolmlejatelt taimedelt ühtlaseks muudetud «homosügootseid» sorte, kusjuures ei mõeldudki sellele, et niinimetatud homosügootsus muudab pärilikud alused vaesemaks, nõrgendab organismi, teeb ta väheelujõuliseks. Missugust sorti võibki niisugustel tingimustel saada?

Või teine näide. Mendelismi pooldajad väitsid, et organismi (seemneid, idusid, kasvupungi, sigimisorganeid) röntgenikiirtega mõjutades võib saada kasulikke mutatsioone (pärilikke muutusi). Seesugust tööd mutatsioonide saamiseks tehti palju aastaid, paljudes teaduseasutustes, kuid see ei andnud mingisuguseid positiivseid tulemusi.

Peale värdjate, vähese elujõuga taimede ei saadud röntgeniga mõjutatud järglaskonnast midagi.

Välise lahutamine sisemisest, erilise olematu pärilikkusaine tunnustamine väljamõeldud «geenide» näol, organismi lahutamine tema elutingimustest, taimede tunnuseid ja omadusi kujundava välistingimuste mõju mittetunnustamine — need olid mendelismimorganismi väärseisukohad sordiaretuses ja seemnekasvatuses. Vaatamata sellele, et formaalsed geneetikud suutsid mõningal määral mõjutada üksikuid sordiaretuse ja seemnekasvatuse lülisid, kasvas ja tugevnes meie maal nõukogude perioodil võitluses mendelismiga uus, eesrindlik mitšuurinlik suund.

I. V. Mitšurini, eriti aga T. D. Lõssenko tööd näitasid morganismimendelismi viljatust sordiaretuses ja seemnekasvatuses ning mitšuurinliku teaduse tõhusust. Arendades edasi I. V. Mitšurini õpetust ja asudes õigeil dialektilistel seisukohtadel, töötas T. D. Lõssenko välja rea suure tähtsusega teoreetilisi seisukohti ja andis tegelikule põllumajandusele rea tõhusaid meetodeid. Meenutagem neist vaid kõige tähtsamaid.

1. T. D. Lõssenko töötas välja stadiaalse arenemise teooria, mis sordiaretajate käes on võimsaks relvaks taimede individuaalse arenemise tunnetamisel, ning teooria ristatavate vanemate-paaride õige valiku kohta ettekavatsetud tunnuste ja omadustega täisväärtuslike hübriidide saamiseks.

Stadiaalse arenemise teooriast tulenev jaroviseerimismeetod on laialdaselt tarvitusele võetud sovhooside ja kolhooside tegelikus töös ning võimaldab saada suuri saake.

2. Täpselt on läbi töötatud pärilikkuse ja selle muutlikkuse teoreetilised küsimused. T. D. Lõssenko näitas organismi ja keskkonna ühtsust. Organismi areng, tema tunnuste ja omaduste kujunemine toimub mitte geenide olemasolu tõttu, nagu seletavad morganistid, vaid selle mõjul, et organism assimileerib väliskeskkonna tingimusi. Organism ehitab oma keha väliskeskkonna assimileerimise arvel, ehitab seda toidust. Elutingimuste muutumine, assimileerimise tüübi, ainevahetuse muutumine sunnib muutuma taimorganismide arenemist, sunnib muutuma nende tunnuste ja omaduste kujunemist.

3. Organismide pärilikkuse muutumine toimub vastavalt (adekvaatselt) neid mõjutavaile väliskeskkonna tingimustele. Inimene saab suunavalt muuta taim- ja loomorganisme, mõjutades neid väliskeskkonna tingimuste abil.

4. T. D. Lõssenko uuris liigisiseseid ja liikidevahelisi suhteid ja andis neile õige seletuse. Ta tõestas, et kui tavaliselt ühe perekonna liikide vahel toimub võitlus, siis ühe liigi piirides võitlus puudub. Selle põhjal tegi T. D. Lõssenko ettepaneku kasutada põllukaitse-metsaribade rajamisel pesitikülvi, puuvilja- ja marjataimede istutamist tihendatud rühmadena jne.

5. T. D. Lõssenko andis õige ja täpse seletuse looduslikule valikule. Valik pole lihtne sõel, millest läbiminekul ühed organismid jäävad elama, teised niisama väärtuslikud aga hukkuvad. Valik on loov protsess, milles elama jäävad rohkem kohanenud, täiuslikumad vormid.

6. T. D. Lõssenko näitas, et seisukoht, nagu esineks looduses üleasustust, on ekslik. Selles eksis omal ajal Darwin, võttes oma õpetusse üle inglise papi Malthuse reaktsioonilise skeemi üleasustusest inimühiskonnas. T. D. Lõssenko näitas, et mingisugust üleasustust looduses ei ole olnud ega saagi olla. Sellepärast on ka ebaõige põhjendada orgaanilise maailma evolutsiooni üleasustusteguriga. Sellega tegi T. D. Lõssenko paranduse Darwini õpetuses.

Darwin lülitas loodusliku valiku tõlgendusse kolm pidevalt mõjuvat tegurit: *muutlikkuse, pärilikkuse* ja *üleasustuse*. T. D. Lõssenko näitas, et üleasustustegurit pole olemas, ning seadis selle asemele *ellujäämise* teguri. Seega seletab T. D. Lõssenko Darwini looduslikku valikut kolme pidevalt mõjuva teguriga: *muutlikkuse, pärilikkuse* ja *ellujäämisega*.

T. D. Lõssenko ülalmainitud teoreetiliste seisukohtade alusel on lahendatud terve rida sordiaretuse ja seemnekasvatuse ala tegelikke küsimusi.

Sordiaretuse ja seemnekasvatuse töö aluseks meie maal on I. V. Mitšurini ja T. D. Lõssenko õpetus, sest see õpetus on osutunud tõhusaks — selle õpetuse alusel on sordiaretuses ja seemnekasvatuses saadud tähelepandavaid tegelikke tulemusi. Mitšuurinliku õpetuse tõhusust näitas täie veenvusega V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia 1948. a. augustisessioon.

V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia augustisessiooni (1948. a.) tähtsus. Augustisessioonil on suur ajalooline tähtsus kogu bioloogiateaduse ning eriti sordiaretuse ja seemnekasvatuse arengus. Sel sessioonil saavutas dialektilise materialismi alusel arenenud eesrindlik mitšuurinlik õpetus täieliku võidu bioloogiateaduse reaktsioonilis-idealistliku suuna, veismannismi-mendelismi-morganismi üle.



T. D. Lõssenko.

Sessioon näitas, et bioloogiateaduses esineb kaks lepitamatult vastupidist suunda. Üks suund, mille on välja töötanud meie teadlased (K. A. Timirjazev, I. V. Mitšurin, V. R. Viljams, T. D. Lõssenko jt.), on eesrindlik, progressiivne ja revolutsiooniline; teine suund, mille on välja töötanud kodanlikud teadlased (Weismann, Mendel, Morgan), on ebateaduslik, idealistlik ja reaktsiooniline.

Oma ettekandes V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia sessioonil näitas T. D. Lõssenko veenvalt, et veismannism-morganism on oma olemuselt skolastiline, viljatu ja reaktsiooniline. Ta ütles: «*Elava keha arenemise kvalitatiivseist iseärasustest sõltumatu surematu pärilikkusaine, mis valitseb kaduvat keha, kuid ei teki sellest,* — selline on Weismanni suisa idealistlik, oma olemuselt müstiline kontseptsioon, mida ta serveeris «neodarvinismi» sõnade katte all.

Mendelism-morganism võttis selle müstilise veismannistliku skeemi täielikult omaks ja, võiks öelda, on seda isegi süvendanud.»[1]

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 694. Kursiiv on kõikjal tsiteeritavalt autorilt.

Nagu T. D. Lõssenko, nii ka paljud sessioonil esinenud mitšuurinlased näitasid, mida on saavutatud taim- ja loomorganismide päriliku loomuse sihikindla ümberkujundamise alal. Suure hulga faktidega nad tegid kindlaks, et välistingimuste, organismi elutingimuste muutmise teel võib muuta tema loomust, kusjuures need muutused ei ole juhuslikud, vaid võtavad inimese poolt soovitud suuna.

Mitšuurinlik teadus näitas sessioonil, et inimene võib ja peab aktiivselt osa võtma taimede ja loomade loomuse ümberkujundamisest. Inimene võib sihikindlalt muuta organismide päriliku loomust. Mitšuurinlik teadus käsitab organismi ja keskkonda kui ühe terviku välis- ja sisekülge. T. D. Lõssenko ütleb, et antud juhul *«mõistetakse välise all seda, mida assimileeritakse, sisemise all aga seda, mis assimileerib».*[1]

Mitšuurinlik õpetus avab sordiaretusele ülisuured võimalused uute, kõrgeväärtuslikumate sortide loomiseks taimede suunava kasvatamise meetodite abil. Mõjutades taimi vastavate välistingimustega, võib juhtida nende tunnuste ja omaduste arenemist ja kujundada uusi väärtuslikke taimesorte.

Sessioon näitas ka, et morganismile-mendelismile ehitatud «teadus» on skolastiline, täielikult eemaldunud sotsialistliku põllumajanduse tegelikkusest. Morganismi-mendelismi pooldajad meie maal olid eemaldunud elust, teooriast ja praktikast, nad pidurdasid, takistasid eesrindliku materialistliku mitšuurinliku teaduse arenemist. Kogu nende töö ei olnud üldse seotud tegelikkusega, ei tulenenud tootmise vajadustest ega andnud sellele midagi vajalikku ja kasulikku. Seal aga, kus tegelikult kasutati nende meetodeid sordiaretuses ja seemnekasvatuses, tõid nad kahju. Nõukogude teaduse arendamise asemel nad lömitasid orjameelselt välismaa reaktsioonilise teaduse ees.

Vastupidiselt morganismile-mendelismile areneb mitšuurinlik teadus tihedas seoses tegeliku põllumajandusega. Nõukogude teadlased lähtuvad oma teaduslikes uurimustes tegeliku tootmise nõuetest ja vajadustest. Selle üheks näiteks on mitšuurinliku teaduse juht akadeemik T. D. Lõssenko.

Mitšuurinlik teadus on teaduse ja praktika loova koostöö näiteks. Mitšuurinliku teaduse tähtsad teoreetilised avastused, nagu stadiaalse arenemise teooria, on andnud tegelikkusele teraviljade ja teiste kultuuride saagirikkuse tõstmiseks selliseid miljonite kolhoosnikute poolt kasutatavaid meetodeid, nagu seda on jarovisatsioon. Sellesama teooria alusel tegi akadeemik T. D. Lõssenko ettepaneku võtta lõunas kasutusele kartulite suvise mahapaneku võtte, mis hoiab ära kartuli kidunemise. On välja töötatud võtted talinisu kasvatamiseks Siberi steppide tingimustes, nisu kõrrepõllule külvamise teel. Pärilikkust ja selle muutlikkust selgitavate mitšuurinlike

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 713.

seisukohtade põhjal on võetud tarvitusele sordisisene ja sortidevaheline ristamine sordiseemnete kvaliteedi parandamiseks ning täiendav tolmeldamine rea kultuuride saagirikkuse tõstmiseks; on rajatud erilised seemnekasvatuspõllud kolhoosides ja sovhoosides, selleks et kasvatada neil täisväärtuslikku külvist ja ära hoida sortide mandumist; on saadud suuri tulemusi lõunamaa-kultuuride kasvatuse põhja poole nihutamisel jne.

Akadeemik T. D. Lõssenko poolt läbiuuritud seisukoha põhjal, et puudub liigisisene võitlus, on võetud tarvitusele tõhus võte — pesitikülv. Suure riikliku ürituse — põllukaitse-metsaistandike rajamisel on samuti võetud tarvitusele puuliikide pesitikülv. Võib loetleda veel terve rea tõhusaid ettepanekuid, mis on praktikas ulatuslikult tarvitusele võetud, lähtudes mitšuurinliku teaduse teoreetilistest seisukohtadest.

Võiks koguni öelda, et praegu meie maal ei leidugi niisuguseid kolhoose ja sovhoose, kus põldude viljakuse tõstmiseks ei kasutata I. V. Mitšurini ja T. D. Lõssenko poolt väljatöötatud võtteid ja meetodeid.

Mitšuurinlik teadus on loov ja tõhus teadus. Meie teadlastemitšuurinlaste poolt dialektilise materialismi alusel väljatöötatud teoreetilised seisukohad on teinud nõukogude teaduse kõige eesrindlikumaks, kõige progressiivsemaks teaduseks maailmas. Põllumajanduse ajaloos ei ole veel nähtud sellist teadust, mis oleks olnud nii tõhus, nii tihedas seoses praktikaga. Seepärast on V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia sessiooni otsuses akad. T. D. Lõssenko ettekande kohta «Olukorrast bioloogiateaduses» kirjutatud: «Akadeemia sessioon peab vajalikuks allutada Akadeemia instituutides toimetatavad uurimised põllumajanduskultuuride saagi ja loomakasvatuse produktiivsuse edasise tõstmise eest võitlevate kolhooside, masina-traktorijaamade ja sovhooside abistamise ülesandeile»[1].

Põllumajandusteaduste Akadeemia augustisessioon on suure ajaloolise tähtsusega sordiaretuse ja seemnekasvatuse arenemisele. Sessioon märkis ette ainuõige tee sordiaretuse ja seemnekasvatuse edasiseks arenguks.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee poolt oktoobris 1948. a. avaldatud otsus looduse ümberkujundamise stalinliku plaani kohta meie maa stepi- ja metsastepitsoonis, samuti ka NSV Liidu Ministrite Nõukogu poolt 1950. aastal avaldatud otsused enam kui 25 miljoni hektaari niisutamise ja veega varustamise kohta Volgamaadel, Kaspia-äärsel madalikul, Turkmeenia lääneosas, Ukraina NSV lõunaosas ja Krimmi põhjaosas on suure tähtsusega sordiaretusele ja seemnekasvatusele. Grandioossed tööd riiklike metsavööndite ja kolhooside ning sovhooside põllukaitse-

[1] Olukorrast bioloogiateaduses. V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia sessiooni stenograafiline aruanne, Tartu, 1948, lk. 536.

metsaistandike loomiseks, suurte niisutussüsteemide ehitamine Volgal, Amu-Darjal ja Dnepril, tiikide ja veekogude ehitamine, heinavälja-süsteemilise maaviljeluse üldine juurutamine — kõik see kokku muudab põhjalikult teistsuguseks nende tsoonide looduse ja kliima. Kõige suuremate püsivate saakide saamiseks luuakse kõige soodsamad tingimused. Nendele vastavalt nõutakse niisuguste bioloogiliste omadustega sortide loomist, mis tagaksid uute välistingimuste maksimaalset ärakasutamist heakvaliteedilise toodangu suurte ja püsivate saakide saamiseks. Praegusel ajal stepi- ja metsastepitsoonis levinud põllumajandustaimede sordid tuleb pärast looduse ümberkujundamise stalinliku plaani elluviimist, seoses taimede kasvamise ja arenemise välistingimuste muutumisega, asendada uute, muutunud välistingimustesse kõige kohasemate sortidega, mis neis oludes tagavad suuremaid saake. Sordiaretajate ees seisab konkreetne ülesanne — looduse ümberkujundamise stalinliku plaani elluviimisega üheaegselt aretada niisuguseid uusi sorte, mis oleksid suutelised andma maksimaalset majanduslikku efekti.

Mitšuurinlik bioloogia- ja põllumajandusteadus on meie maal saanud vabalt areneda ning on muutunud tõeliselt rahvalikuks teaduseks.

Kapitalistlikes maades on morganismile-mendelismile tuginev bioloogiline «teadus» jooksnud ummikusse ja läinud täielikult üle salgakese rööv-imperialistide teenistusse. Mendelism-morganism on kujunenud fašistliku rassiteooria teoreetiliseks aluseks. Kapitalistliku maailma reaktsioonilised ringkonnad levitavad morganismile-mendelismile tuginedes inimühiskonnale häbiks olevat eugeenikat, mis asetab inimese looma tasemele. Kõike seda püütakse põhjendada erilise pärilikkusaine olemasoluga. Kõiki ühiskonna elu varjukülgi, mis on rööv-imperialistide valitsemise ja töötajate piiramatu ekspluateerimise tulemuseks, püüavad kodanlikud ideoloogid õigustada inimeste eriliste pärilike omadustega.

Mendelismil-morganismil pole midagi ühist teadusega, see on vaid väljasureva reaktsioonilise ideoloogia õigustamise vahendiks imperialistide kätes.

Üksikud teadlased meie maal, kes asusid morganismi-mendelismi seisukohtadel, olles selle reaktsioonilise väärteaduse pimedaiks kummardajaiks, mitte ainult et takistasid eesrindliku mitšuurinliku teaduse arenemist, vaid tegid kahju ka tegelikule tootmisele sotsialistlikus põllumajanduses.





I PEATÜKK

TAIME INDIVIDUAALNE ARENEMINE, PÄRILIKKUS JA SELLE MUUTLIKKUS

ELAV JA ELUTU LOODUS NING NENDE SUHTED KESKKONNAGA

Elule määrangut andes kirjutas F. Engels: «*Elu on valkkehade eksisteerimise viis* ja see eksisteerimise viis seisab oma olemuselt nende kehade keemiliste koostusosade alatises endauuendamises.»[1]

Iga elava keha olemasolu karakteerseks iseärasuseks on tema nõuded ümbritseva keskkonna teatavate tingimuste järele. Elava organismi elulisteks vajadusteks on assimilatsioon ja dissimilatsioon, ilma milleta ei saagi olla elu. Organism assimileerib toitaineid elutust loodusest ning ehitab nende arvel oma keha. Kui taimel võtta ära võimalus assimileerimiseks, jätta ta ilma toidust ja valgusest, siis ta hävib kiiresti, ei suuda elada. Taim hukkub seetõttu, et ta on jäetud ilma vajalike elutingimusteta, mis on elavale organismile tema ajaloolise arengutee pärandina kujunenud omaseiks. Kuid veel enamgi — taimele ei piisa lihtsalt üldse mingisugusest toidust, soojusest, niiskusest ja valgusest. Taim nõuab teatavat toitu, teatavat temperatuuri ja niiskust, teatavat päeva pikkust jne. Elava organismi nõuded keskkonna, elutingimuste suhtes on erinevad nii üksikutel taimeliikidel kui ka organismi individuaalse arengu eri etappidel.

Elav organism asub *pidevas ühtsuses keskkonnaga,* milles ta elab. Sellest ühtsusest oleneb organismi arenemise ja olemasolu võimalus.

Täiesti teistsugused on elutute kehade ja keskkonna vastastikused suhted. Ümbritsev keskkond on neile mitte nende säilitamise, vaid vastupidi — nende hävitamise eeltingimuseks. Kui õhu, soo-

[1] F. Engels, Anti-Dühring, Tallinn, 1951, lk. 72.

juse, niiskuse, valguse jne. olemasolu on elavaile organismidele nende kasvamisel, arenemisel, olelemisel vajalikeks tingimusteks, siis elutuil kehadel needsamad tingimused põhjustavad lagunemist, hävinemist. Mida paremini saab mingit elutut keha isoleerida neist tingimustest, seda kauemini ta säilib seesugusena, nagu ta on.

Kõneldes printsipiaalsest erinevusest elavate ja elutute kehade suhetes ümbritseva keskkonnaga, ütleb akadeemik T. D. Lõssenko: «Peamine erinevus seisab selles, et elutute kehade ja ümbritseva keskkonna vastastikune mõjutus ei ole nende säilimise tingimuseks, vaid vastupidi, on nende kui niisuguste hävimise tingimus.» [1]

PÄRILIKKUSE MÕISTED

Pärilikkus ja muutlikkus on omased igale elavale kehale. Iga elav keha nõuab oma eluks teatavaid välistingimusi. Neis olukordades, kus välised elutingimused vastavad elava keha nõuetele, tema loomusele, ta saab normaalselt elada, kasvada ja areneda. Kui aga välised elutingimused ei vasta elava keha vajadustele, tema loomusele, siis ei suuda elav keha assimileerida, ta ei saa normaalselt elada, kasvada ja areneda ning hukkub paratamatult.

Akadeemik T. D. Lõssenko kirjutab: «Meie mõistame pärilikkuse all *elava keha omadust vajada oma elamiseks, oma arenemiseks teatavaid tingimusi ja reageerida teataval viisil ühtedele või teistele tingimustele.*» [2]

Seega tähendab termin pärilikkus elava keha loomust.

Selleks et tunda ühe või teise elava keha pärilikkust ehk loomust, on vajalik teada, missugused on organismi nõuded välistingimuste suhtes. Eri organismid nõuavad erinevaid välistingimusi arenemiseks ja kasvamiseks — selles seisabki nende pärilik omapära.

Väliskeskkonna nende tingimuste väljaselgitamine, mida nõuavad ühed või teised taimed oma organismi tunnuste ja omaduste väljaarendamiseks, organismi väliskeskkonna tingimustesse suhtumise kindlakstegemine — see ongi nende pärilikkuse tundmaõppimine. Organismi nõuete tundmine väliskeskkonna suhtes võimaldab juhtida organismi arenemist teatavate väliskeskkonna teguritega mõjutamise teel ja anda tunnuste ning omaduste arenemisele vajalikku suunda.

Organismide pärilikkus on kujunenud nende välistegurite mõjul, milledes kas loomulikes või kunstlikes tingimustes paljude aastate kestel on kasvanud üles eelnevad põlvkonnad. Arenedes teatavais tingimustes, assimileerivad organismid neid välistingimusi, ehitavad neist oma keha, mille tulemusena neil kujunevad välja kindlad nõuded nende tingimuste suhtes ja omadused teataval viisil reageerida ühtedele või teistele tingimustele.

Üheaastase eaga taliviljad (nisu, rukis, oder jt.) on omandanud

1 Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 433.
2 Samas, lk. 518.

päriliku omaduse — talvisuse — selle tõttu, et nende esivanemaid on paljude põlvkondade kestel külvatud sügisel. Selle tõttu nad olid sunnitud oma arenemise esimesi etappe läbima sügistalve perioodil kujunevais tingimustes. Seda perioodi iseloomustab võrdlemisi pikka aega kestev madal temperatuur, mille tõttu ka külvatud taliviljad seda assimileerisid. Neid tingimusi assimileerides ehitas organism vastavalt üles ka oma keha kohanenult talvise eluviisiga, hakkas oma arenemiseks teataval perioodil tingimata nõudma madala temperatuuri olemasolu kompleksis teiste teguritega. Selle tõttu kulgeb taliviljadel jaroviseerumise staadium küllalt pikka aega (30—70 päeva ja rohkem) kestvas madalas temperatuuris (0—3° ja kõige rohkem 8—10°). See on üheaastase eaga taliviljade päriliik ehk loomupärane omadus, eelnevate põlvkondade ajalooliste (fülogeneetiliste) arenemistingimuste tulemus.

Suvitaimedel on organismi pärilikud omadused kujunenud välja teisiti kui talitaimedel. Nende taimede esivanemaid on pikka aega maha külvatud kevaditi. Nad on kohanenud arenemiseks kõrgemas temperatuuris, sellises, nagu see looduslikes tingimustes tavaliselt esineb kevadsuvisel ajal. Seepärast suvitaimed, erinevalt talitaimedest, ei nõua oma arenemiseks madalat temperatuuri. Nad läbivad oma jaroviseerumise staadiumi võrreldes taliviljadega kõrgemas temperatuuris ja kiiremini. See on suvitaimede päriliik ehk loomupärane omadus, nende esivanemate ajaloolise arenemistee tulemus.

Enne seda, kui akadeemik T. D. Lõssenko veel ei olnud avastanud tali- ja suvitaimede nõudeid jaroviseerumise staadiumi läbimiseks, tõlgendati eri taimede talvisust ja suvisust vääralt. Kui ta aga selgeks tegi, et need taimed nõuavad teatavaid välistingimusi (eriti oluline on temperatuuri tähtsus jaroviseerumise staadiumi läbimisel), sai selgeks talvisuse ja suvisuse loomus, sai selgeks, millest see on tingitud. Pärast seda sai võimalikuks seemnete külvieelne jaroviseerimine kunstlikes tingimustes, selleks et sundida taimi läbima jaroviseerumise staadiumi idanemist alustanud seemnetena enne nende väljakülvi. Peale selle — tänu sellele, et avastati üheaastaste talitaimede nõuded madalate ning suvitaimedel kõrgemate temperatuuride järele jaroviseerumise staadiumi läbimisel nende loomupärase omadusena, — leiti teed, kuidas suunavalt muuta pärilikult talvist nisu pärilikult suviseks ning vastupidi.

Elavad organismid ehitavad oma keha elutust ainest, toidust. Kuid kõik elusorganismid ei ehita oma keha ümbritsevast keskkonnast ühtemoodi, vaid igaüks vastavalt oma loomusele, oma päriliikkusele.

Kui asetame ühesugustesse tingimustesse suvinisu, odra ja herne ning anname neile samu toitaineid (kaaliumi, fosforit, lämmastikku ja teisi mineraalaineid), siis igaüks neist taimeliikidest, kuigi nad asuvad võrdsetes kasvutingimustes, areneb ikkagi oma loomuse kohaselt. Nisuterast kasvab nisu, herneterast hernes jne.

Vaatamata sellele, et nisu, oder ja hernes saavad ühesugust toitu, ehitavad nad igaüks oma organismi ikkagi omal viisil. Nisuseemnetest kasvavad taimed säilitavad oma loomupärased omadused, mis tunduvalt erinevad samades tingimustes kasvava hernetaime omadustest.

«*Omasarnaste reprodutseerimine*», ütleb akadeemik T. D. Lõssenko, «*on kõiki elavaid kehasid iseloomustav ühine joon.*» [1]

Omasarnaste reprodutseerimine on elavate kehade arenemise loomulik seaduspärasus. Idurakud, mis on otsekui tulevaste uute organismide algvanemateks, sünnitatakse eelneva põlvkonna poolt. Nisu saab oma loomult toota ikkagi ainult nisutaimi, mitte mingil juhul aga hernetaimi. Niisamuti saavad ka ükskõik millistes arenemise tingimustes hernestest areneda ikkagi ainult hernetaimed. On seepärast loomulik, et seemnetest kasvanud taimed on suuresti sarnased oma esivanematega, kuna nad on neist tekkinud. Järelikult on elava keha loomusele omane reprodutseerida omataolisi. Kuid sealjuures on rakkude võime reprodutseerida omataolisi oma ulatuselt ja määralt mitmesugune. Mõned organismi osad suudavad reprodutseerida kogu organismi tervikuna. Pistikutega paljundatavail taimedel saab ühest pistikust üles kasvatada kogu taime. Begoonia lehest saab kasvatada kogu taime — begoonia.

Vegetatiivselt paljundatavail taimedel saab ühest pungast kasvatada üles kogu taime kõigi talle kuuluvate organitega. Rakud ja üksikud raku sisusse kuuluvad eri elemendid suudavad reprodutseerida nii omataolist kui ka mitteomataolist.

MUUTLIKKUSE MÕISTE

Nagu eespool osutatud, ehitab elusorganism oma keha ümbritsevast väliskeskkonnast, toidust. Organism valib oma kasvamiseks ja arenemiseks ümbritsevast keskkonnast temale vajalikud kõige sobivamad tingimused. Valikuvõime teatavate välistingimuste suhtes tingivad tema pärilikud omadused.

Kõigil juhtudel, kui organism leiab ümbritsevas keskkonnas need tingimused, mis vastavad tema loomusele, ta assimileerib neid, ning organismi areng kulgeb samuti, kui tema vanemalgi eelmises põlvkonnas. Kui aga nõutavaid tingimusi ümbritsevas keskkonnas ei leidu, vaid tingimused erinevad neist, mida assimileeris eelnev põlvkond, siis taim on sunnitud assimileerima uusi tingimusi või hukkuma.

Kui taimed suudavad assimileerida uusi tingimusi, siis omandavad nad juba uusi omadusi.

Akadeemik T. D. Lõssenko kirjutab: «*Elava keha loomuse muutumise põhjuseks on assimilatsiooni tüübi, ainevahetuse tüübi muutumine.*» [2]

---

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 521.
[2] Samas, lk. 524.

usorganismi poolt ümbritsevast keskkonnast assimileeritud
välistingimused muutuvad juba tema sisemisteks omadusteks.
d muutuvad organismi keha koosteosadeks ja nõuavad oma are-
emisel niisamasuguseid väliskeskkonna tingimusi kui need, mis
neid põhjustasid.

Organismi elutingimuste juhtimise teel on võimalik sundida teda muutuma vajalikus suunas.

Iga elusorganismi pärilikud omadused muutuvad vastavalt (adekvaatselt) teda mõjutavaile väliskeskkonna tingimustele.

Kui külvata pärilikult suvist nisu sügisel, siis tema jaroviseerumise staadium kulgeb madalas temperatuuris ja ta võib 3—4 põlvkonna jooksul muutuda pärilikult talviseks nisuks. Niiviisi, assimileerides madalas temperatuuris ja ehitades nende tingimuste kohaselt ümber oma loomust, muutub suvinisu pärilikult talviseks. Ta omandab talvisuse loomuse, sest rea põlvkondade kestel ta assimileeris talle loodud talinisude loomusele omased tingimused.

«Elava keha vajaduste, s. o. elava keha pärilikkuse muutused on alati adekvaatsed väliskeskkonna tingimuste toimega, kui need tingimused on elava keha poolt assimileeritud.» [1]

Organismide adekvaatseil muutustel on suur tähtsus sordiaretuses ja seemnekasvatuses. Kui head sordiseemet kasvatada halbades agrotehnilistes tingimustes, halvemais kui need, milledes ta kasvas sordiaretusjaamas või eliitseemnekasvatusmajandis, siis seeme halbade kasvutingimuste mõjul halveneb, kaotab oma head loomuomadused, mandub. Kui aga seemet kasvatatakse kõrgel agrotehnilisel foonil heinavälja-külvikorras, siis hea seemne päritavad omadused ei halvene, vaid nad isegi paranevad. Kõrgel agrofoonil kasvatamine muudab seemnevilja omaduste loomust paremuse suunas, mis aitab kaasa saagirikkuse tõusule.

Taimorganismid, hoides visalt kinni elutingimuste mõjul kujunenud pärilikest omadustest, elavad ühtaegu läbi ka muutusi. Kui pärilikud omadused kujunevad välja välistingimuste mõjul, siis muutlikkust põhjustavad samuti välistingimused, elutingimused. Ei kordu ju ümbritsevas keskkonnas alati täpselt needsamad taimele vajalikud tingimused. Nõutavaid tingimusi (toidu, soojuse, valguse jne. osas) mitte leides, on taim sunnitud assimileerima teisi tingimusi. Seejuures taimed ehitavad toidust oma keha organeid vastavalt muutunud väliskeskkonna tingimustele. Kui ka järgmistes põlvkondades välistingimused on soodsad nende muutuste arenemisele, siis need muutused kuhjuvad ja tugevnevad.

Taimede uute tingimustega kohanemise võimel on teatav piir. See võime on eri liikidel või sortidel erisugune. Selle eredaks näiteks on I. V. Mitšurini katse edasi nihutada lõunamaise kultuuri aprikoosi kasvatamist Rostovist Doni ääres Kozlovini. I. V. Mitšurin kogus Rostovis kasvava kõige varem valmiva aprikoosi seemneid

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 525.

ja külvas need maha Kozlovis, kus asus ta puukool. Mahakülvatud seemnetest kasvanud taimed ei jäänud elama, hukkusid — nad ei suutnud uusi tingimusi assimileerida, sest Kozlovi tingimused erinesid tugevasti nendest tingimustest, milledes nad varem pikka aega olid kasvanud. Siis I. V. Mitšurin, selleks et sundida aprikoositaime muutma oma loomust ja kohanema põhjapoolsemate oludega, külvas samu Rostovist saadud aprikoosisordi seemneid maha 300 km põhja pool Rostovit, umbes poolel maal Rostovist Kozlovini. Siinseid uusi tingimusi suutsid aprikoositaimed assimileerida, sest need tingimused erinesid Rostovi omadest vähem kui Kozlovi omad. Uute elutingimuste mõjul muutus aprikoosi loomus, ja kui I. V. Mitšurin nüüd juba uuest kasvukohast kogus kõige varemini valmivate taimede seemneid ja külvas need maha Kozlovis, siis suutsid muutunud aprikoositaimed juba assimileerida ümbritsevaid tingimusi. Uusi tingimusi assimileerides muutsid taimed oma loomust. Sel teel sai I. V. Mitšurin Kozlovi tingimuste jaoks aprikoosisordi severnõi.

Pärilikkus kui konservatiivne omadus kujuneb välistingimuste mõjul nende pikka aega kestnud assimileerimise tulemusena eelnevate põlvkondade poolt. Muutumine toimub välistingimuste mõjul siis, kui organism on sunnitud assimileerima tema loomusele mitte täiesti vastavaid välistingimusi. Nende muutunud välistingimuste assimileerimise mõjul toimubki organismi keha loomuse muutumine.

TAIME KASVAMINE JA ARENEMINE

Kasvamine ja arenemine pole üks ja sama. Taime kasvamise perioodil toimub tema kvantitatiivne suurenemine, arenemise perioodil toimuvad aga kvalitatiivsed muutused.

Seemnest kasvava taime *arenemine* tähendab seda, et taim teeb läbi kvalitatiivseid, stadiaalseid muutusi.

Taime *kasvamiseks* nimetame taime kudede massi suurenemist — varre pikkuse, lehtede, juurte, pea või pöörise jne. mõõtude suurenemist. Taime organite kujunemist, massi suurenemist nimetataksegi kasvamiseks.

Akadeemik T. D. Lõssenko ütleb: *«Kasvamise all mõistame taime massi suurenemist,* sõltumatult sellest, milliste organite või tunnuste arvel see massi suurenemine toimub.»[1]

Oma kasvamise kestel taimed läbivad kvalitatiivseid muutusi, ilma milleta ei saa toimuda nende arenemine. Taimede kvalitatiivne üleminek ühest staadiumist teise on taime arenemise protsess.

Taime kasvamine ja arenemine sõltub ümbritseva keskkonna tingimustest. Sügisel mahakülvatud talinisu kasvab ja areneb normaalselt ning loob teise aasta suvel kõrre, pea, tera. Kui aga talinisu külvata maha mitte sügisel, enne talve tulekut, vaid kevadel, ühel ajal suvinisuga, siis ta käitub teisiti kui suvinisu. Suvinisu

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 28.

kasvab, kõrsub, loob pea ja tal valmib tera; talinisu aga pead ei loo. Nii näeme, et kevadel mahakülvatuna tali- ja suvinisu käituvad kumbki omamoodi. Suve lõpuks suvinisu annab küpsi seemneid, talinisu kasvatab samal ajal aga ainult rohelisi lehti.

Iga taimeliik vajab normaalseks kasvamiseks ja arenemiseks teatavat välistingimuste kompleksi. Sellesse kompleksi kuuluvad: temperatuur, toitained, niiskus, valgus või pimedus vegetatsiooniperioodil jt. tegurid. Seejuures taime arenemise eri faasides on stadiaalsete protsesside läbimiseks vajalikud erinevad temperatuurid, erinevad päeva ja öö pikkused, erinevad toitained jne.

Ainult siis, kui need välistegurid vastavad taimede bioloogilistele vajadustele, kasvavad ja arenevad taimed normaalselt ning loovad seemneid. Kui aga välistingimuste kompleksis puuduvad mitmed või mõned üksikud tegurid või nad ei vasta taime vajadustele, siis taimed emba-kumba — kas peavad vastu võtma (assimileerima) uued muutunud tingimused või kui seda ei toimu, aeglustub või lõpeb taimede arenemine ja nad hukkuvad.

Nii on ka lugu antud juhul suvi- ja talinisu kevadise külviga. Suvinisul olid kevadkülvi puhul olemas kõik tema kasvamiseks ja arenemiseks vajalikud tingimused, seepärast ta läbis normaalselt kogu arenemise tsükli seemnest seemneni. Hoopis teisiti on lugu kevadel ilma eelneva jaroviseerimiseta külvatud talinisuga.

Sügiskülviks kohanenud talinisul kevadel mahakülvatuna ei olnud jaroviseerumise staadiumi läbimiseks vajalikul määral madalat temperatuuri, nagu tal seda on sügiskülvi puhul.

Suvinisu ei vaja jaroviseerumise staadiumi läbimiseks madalat temperatuuri ja seepärast kevadkülvil vajaliku välistingimuste kompleksi olemas olles, kasvab ja areneb ta hästi ning valmib õigeaegselt.

Jaroviseerumise staadiumiks nimetas akadeemik T. D. Lõssenko seda, et taimed teevad läbi vajalikud kvalitatiivsed muutused (esimese arenemise staadiumi), mille lõpule jõudmisel taimed võivad üle minna järgneva (valguse-) staadiumi läbimisele, et seejärel hakata õitsema ja viljuma. Eri taimed nõuavad erinevat tingimuste kompleksi, eriti aga erinevat temperatuuri jaroviseerumise läbimiseks. Nii näiteks nõuab talinisu jaroviseerumise staadiumi läbimiseks madalat temperatuuri; üle 10° tõusvas temperatuuris ta ei suuda läbida seda staadiumi. Kuid ilma jaroviseerumise staadiumi läbimata ta ei saa üle minna viljakandmisele. Sellepärast ei saagi kevadel külvatud talinisu anda saaki külvamise aastal.

Kuid jaroviseerumise staadiumi läbinud talinisu nõuab oma edasiseks kasvamiseks ja arenemiseks juba hoopis teisi välistingimusi. Sel perioodil ta vajab juba kõrgemat temperatuuri (15—25°) ja pikka päeva. Ilma nende tingimusteta ei kulge kasvamine ja arenemine ning seemnesaagi tekkimine normaalselt. Seega on (koos teiste teguritega) vajaliku temperatuuri kõrval järgmise arenemise staadiumi läbimisel määrava tähtsusega teguriks val-

gus või pimedus. Eri taimeliikide nõuded selle teguri suhtes on erisugused. Ühed taimed nõuavad valgust (pikka päeva), võivad ainult pika või katkestamatu päeva juures normaalselt areneda; teised taimed nõuavad, vastupidi, oma arenemiseks pimedust ning pika päeva juures ei saa normaalselt areneda: pika päeva juures need taimed ei saa kas hoopiski mitte hakata õitsema ja vilja kandma või siis teevad seda suure hilinemisega. Kui hirssi kasvatada pika päeva (18—20 tundi) või kogu ööpäevase valgustuse tingimustes, siis ta isegi soodsais temperatuuritingimustes (20—25°) ja vajaliku toidu, niiskuse ning teiste tegurite olemasolul kasvatab juurde ainult haljasmassi, kuid viljakandmiseni ei jõua. Selleks, et hirss saaks üle minna viljakandmisele, ta peab läbima teise, valgusestaadiumi suhteliselt lühikese päeva (12—14 tundi) või, mis tähendab sama, pika öö (10—12 tundi) tingimustes. Kuid leidub ka hirsi sorte, mis suudavad läbi teha stadiaalseid muutusi pikema päeva tingimustes. Need vormid on ajalooliselt välja kujunenud pikema päeva tingimustes kõrgmäestikes.

Vastandina hirsile, nõuab nisu pärast jaroviseerumise staadiumi läbimist viljakandmisele üleminekuks pikka päeva. Kui päev on lühem kui 14—15 tundi, siis nisu ei saa läbida valgusestaadiumi, tähendab — ei saa üle minna viljakandmisele.

Puuvill on väga soojusenõudlik taim. Seepärast kasvatatakse teda peamiselt meie maa lõunaosades (Kesk-Aasia ja Taga-Kaukaasia vabariikides, Ukraina lõunaosas, Põhja-Kaukaasias).

Kui aga olemasolevaid puuvilla sorte tuua põhja poole, siis nad kasvavad küll, kuid kas üldse ei kanna vilja või algab viljakandmine väga hilja. Paljud Kesk-Aasia vabariikides levinud puuvilla sordid mahakülvatuna Ukrainas kasvavad küll, kuid nende viljakandmine hilineb. Seda hilinemist tingib asjaolu, et kevadel ja suve algul pole siin puuvillale küllalt kõrget temperatuuri. Puuvilla normaalseks arenemiseks peab kevadel ja suve algul temperatuur olema 20—30° piires. Ainult sel tingimusel areneb puuvill hästi ja hakkab õigel ajal vilja kandma. Kuid seesugust kõrget temperatuuri vajab puuvill ainult oma arenemise esimesel perioodil; hiljem ta võib moodustada õiepungi ja vilja kanda madalamas temperatuuris (15—20°).

Seega võivad teatavais tingimustes mahakülvatud taimed kasvada, areneda ja läbida normaalse arenemistsükli seemnest seemneni ainult siis, kui välistingimuste kompleks vastab taimede bioloogilistele vajadustele. Kui aga väliskeskkonna tingimused ei vasta taimede bioloogilistele vajadustele, siis nad ei saa õigeaegselt hakata vilja kandma ja jäävad peatuma esimesel arenemise staadiumil, kuigi taime kasvamine seejuures võib jätkuda ning haljasmassi kogus suureneda. Järelikult kasvamise ja arenemise mõiste ei ole sama.

Kui teame tingimusi, mida taim vajab kiireks või aeglaseks arenemiseks ja samuti ka kiireks või aeglaseks kasvamiseks, siis

võime sundida taime kiiremini või aeglasemalt arenema või kasvama.

«Seega,» ütleb akadeemik T. D. Lõssenko, «a) mõisted «arenemine» ja «kasvamine» pole identsed; kasvamine on üks arenemise omadustest; kasvuvõime sõltub arenemisjärgust ja väliskeskkonna tingimustest; b) paljudel taimedel ei ühti arenemiseks vajalikud välistingimuste kompleksid nendega, mis on vajalikud kasvamiseks; taime arenemise kiirus ei sõltu igakord kasvamise kiirusest.»[1]

Kasvamise ja arenemise mittesamasus seisab selles, et kasvamine on taime massi suurenemine, arenemine aga taime poolt teatavate vajalike kvalitatiivsete stadiaalsete muutuste (jaroviseerumise ja valgusestaadiumi) läbimine teatava välistingimuste kompleksi juures. Stadiaalsete muutuste läbimine on vajalik tingimus taime üleminekuks õitsemisele ja viljakandmisele.

Paljudel taimedel ei tarvitse arenemiseks ja kasvamiseks vajalikud välistingimuste kompleksid ühte langeda. Nii näiteks talinisu kasvab õige hästi kõrgemas kui 16°-lises temperatuuris, kuid ei saa niisuguses temperatuuris läbida jaroviseerumise staadiumi, tähendab, tema arenemine peatub niikauaks, kuni ta vajalike tingimuste kompleksis leiab jarovisatsiooni läbimiseks vajaliku madala temperatuuri.

Taimede kasvamine ja arenemine on üksteisega lahutamatult seotud. Jaroviseerumise staadium ja valgusestaadium on taime arenemise tsüklis vältimatud etapid selleks, et tekiksid pead, pöörised, terad jne. Taimed, kui nad ei ole läbinud jaroviseerumise staadiumi ning seejärel valgusestaadiumi, ei ole suutelised moodustama viljakandmise organeid.

Teisest küljest aga ei saa taimed läbida stadiaalseid muutusi ilma kasvamiseta. Jaroviseerumise staadiumi saavad taimed läbida ainult siis, kui seemned hakkavad kasvama, s. t. kui nad hakkavad idanema, või kui taimed on rohelised. Kasvu algamine avab võimaluse jaroviseerumise staadiumi läbimiseks. Kuni seeme pole hakanud idanema, ei saa taim läbida jaroviseerumise staadiumi. Valgusestaadiumi läbivad taimed ainult kasvamise ajal, kui neil on olemas rohelised koed, mis suudavad päikesevalguse kaasabil assimileerida. Niiviisi on taime elutsüklis tema kasvamine ja arenemine vastastikku üksteisest sõltuvad.

Taime individuaalse arenemise probleemi, kasvamise ja arenemise vastastikuse seose keskkonnaga on läbi töötanud akadeemik T. D. Lõssenko oma tähelepanuväärses taimede stadiaalse arenemise teoorias.

TAIMEDE STADIAALSE ARENEMISE TEOORIA

Taimede stadiaalse arenemise teooria alused. Taimede stadiaalse arenemise teooria on väärtuslikuks lisandiks bioloogia- ja põllumajandusteadusele. See teooria selgitas välja taimorganismide

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 32.

individuaalse arenemise ja nende väliskeskkonna-nõuete seaduspärasused, mis tulenevad esivanemate ajaloolisest arenemisteest. Taimede arenemistingimuste tunnetamine annab võimaluse selle arenemise juhtimiseks, organismide arengu suunamiseks inimese tahte järgi.

Taimede nõuded välistingimuste teatava kompleksi suhtes on neil välja kujunenud nende pika ajaloolise arenemistee tulemusena looduslikes oludes või seoses nende kauaaegse tegeliku põllumajandusliku kasvatamisega.

Akadeemik T. D. Lõssenko märgib, et: «Taim vajab arenemiseks teatavat tegurite kompleksi, mis koosneb peale mineraalse toitumise ka temperatuurist, valgusest, niiskusest, vastavast päeva või öö pikkusest jms. Taim ei anna head saaki, kui kõik loetletud tingimused või osa neist ei vasta tema arenemise loomusele. Just seepärast võib võrdlemisi sageli tähele panna, et mõned taimed kaunis hea kasvu juures alustavad hilja õitsemist ja viljumist või koguni ei õitse ega vilju.» [1]

Ülal esitasime näiteid talinisust, hirsist ja puuvillast selle kohta, kuidas taime poolt nõutavate üksikute tegurite puudumine välistingimuste kompleksis pidurdab arenemisprotsessi ainult sellepärast, et need tingimused ei võimalda taimedel läbida nõutavaid kvalitatiivseid muutusi, vastavaid stadiaalseid muutusi.

Tänapäeval on akadeemik T. D. Lõssenko poolt avastatud kaks staadiumi: 1) jaroviseerumise staadium ja 2) valgusestaadium.

Jaroviseerumise staadium on esimene taimede poolt läbitav staadium. Ilma seda staadiumi läbimata ei saa taimed moodustada päid, pööriseid, õisi ja seemneid, ei saa üle minna järgmise, valgusestaadiumi läbimisele.

Valgusestaadium on teine, järgnev staadium, mille taimed läbivad pärast jaroviseerumise staadiumi. Ilma jaroviseerumise staadiumi läbimata ei saa taimed läbida valgusestaadiumi, mis on samuti vajalik taimede arenemiseks nagu jaroviseerumise staadiumgi (taimede üleminekuks õitsemisele ja viljakandmisele).

Jaroviseerumise staadium ei ole eri taimedel ühesugune. Taimede eri liigid ja sordid nõuavad selle staadiumi läbimiseks erisuguseid välistingimuste komplekse. Talinisul on selle staadiumi läbimise optimaalseteks tingimusteks 0—3°-ne temperatuur 30—70 päeva kestel, olenevalt sordist. Nad võivad küll läbida jaroviseerumise staadiumi ka kõrgemas temperatuuris (5—8°, kõige rohkem 10°), kuid siis kulub selleks aega mitte 30—70 päeva, vaid tunduvalt rohkem.

Talinisul on jaroviseerumise staadium pikem kui suvinisul. Pooltalvised nisusordid läbivad jaroviseerumise staadiumi 15—25 päeva kestel mitte alla 3° ja mitte üle 15° temperatuuris, suvinisu aga 7—15 päeva kestel 5—20° ja kõrgemas temperatuuris. Paljud külma talvega piirkondadest pärinevad talinisu sordid võivad läbida

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 36.

jaroviseerumise staadiumi miinustemperatuuris, —1 kuni —4° piirides.

Jaroviseerumise staadiumi läbimiseks nõuavad erinevad nisusordid erinevat temperatuuri ja erinevat kestust.

Talinisu sordid kooperatorka, zarja, novokrõmka 204, krõmka jt. läbivad jaroviseerumise staadiumi 30—35 päevaga 0—3°-ses temperatuuris; borovitši, priekuli jt. — 65—70 päevaga, novoukrainka 83 — 45 päevaga, odessa 3 aga 40 päevaga.

Talinisu sortide iseloomustus nende

(V. I. Razumovi andmeil — Üleliiduline

Päritolu- või levikupiirkond	Jaroviseerumise staadiumi		
	70 — 65	55 — 50	50 — 45
Leningradi obl.	borovitši	—	—
Eesti NSV	kuusiku	—	—
Läti NSV	priekuli	—	—
Kirovi obl.	—	erütrospermum 529	jaranka
Moskva obl.	—	dmitrovi	—
Gorki obl.	—	gorodetsi	—
Jaroslavli obl.	—	—	sandomirka
Valgevene NSV	—	—	lutestsens 1866
Ivanovo obl.	—	—	—
Uljanovski obl.	—	—	uljanovka
Saraatovi obl.	—	—	lutestsens 329 lutestsens 1060/10
Krasnodari ja Stavropoli krai	—	—	novoukrainka 83
Krasnojarski krai	—	—	—
Ukraina NSV	—	—	erütrospermum 15
Moldaavia NSV	—	—	—
Kasahhi NSV	—	—	—
Gruusia NSV	—	—	—
Aserbaidžani NSV	—	—	—
Armeenia NSV	—	—	—
Tadžiki NSV	—	—	—

Täiesti analoogiline on lugu ka pooltalviste nisude rühmas. Jaroviseerumise staadiumi poolest on siin ühed sordid lähedasemad talinisudele, teised suvinisudele. Sellest võib näha, et talvisuse ja suvisuse mõiste sõltub jaroviseerumise staadiumist. Pika staadiumiga nisud kuuluvad talviste hulka, nad vajavad jaroviseerumise staadiumi läbimiseks pikemat aega madalat temperatuuri. Sellepärast külvatakse neid sügisel, enne talve tulekut, kuna siis neil on olemas kõik vajalikud tingimused jaroviseerumise staadiumi läbimiseks.

jaroviseerumise staadiumi pikkuse järgi Tabel 1

Taimekasvatuse Instituut)

läbimiseks vajalike päevade arv			
45 — 40	40 — 35	30 — 25	20 — 10 ja vähem
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
sterling lutestsens 116	—	—	—
moskva 2411	—	—	—
—	—	—	—
glebovi	—	—	—
võssokolitovski	—	—	—
düraabl	—	—	—
—	—	—	—
rukki-nisu hübr. 46/131 hostianum 237 erütrospermum 118	—	—	—
krasnodarka stavropolka vorošilovi	illini tšif	—	—
kasatšinski	—	—	—
lutestsens 17 lessostepka 74 ferrugineum 1239 erütrospermum 917 ukrainka odessa 3 odessa 12	zjomka kooperatorka zarja		
—	todirešti gendar 117	—	—
alabassi pseudomeridionale 122	kzõl-bugdai grekum 433	—	—
dolis-puri	tseesium 3/10	lagodehski	ratšula
—	ferrugineum 9704/2 ak-bugdai	gülgeri hordeiforme 1426/4	—
—	altõ-agatš	—	—
—	—	—	surhak irodõ

Lühikese staadiumiga suvinisud läbivad jaroviseerumise staadiumi 5—20° juures suhteliselt lühikese ajaga; nad külvatakse maha kevadel, kuna siis neil on olemas vajalikud tingimused jaroviseerumise staadiumi läbimiseks.

Olenevalt kliimatingimustest käituvad mõned nisusordid ühtedes piirkondades kui suvinisud, teistes aga kui talinisud. Paljud nisusordid, mida NSV Liidu Euroopa-osa põhja- ja keskvööndis külvatakse suvinisudena, talvituvad hästi Derbenti tingimustes või Taga-Kaukaasia mereäärsetes rajoonides sügisel külvatuna. Lühike, võrdlemisi pehme talv vastab paljude suvi- ja pooltalviste nisusortide jaroviseerumise staadiumi läbimise tingimustele.

«*Sellest järeldub,*» ütleb akad. T. D. Lõssenko, «*et olemasolevad nisu- ja ka rukki- ning odrasordid ei ole teravalt eraldatud kaheks rühmaks: tali- ja suvisortideks. Nad on seotud ülemineku-reaga enam talvistelt vähem talvistele, s. o. suvisortidele. Talivormid, olles esindatud vastavalt valitud sortide reaga, lähevad järkjärguliselt üle suvivormideks ja ka vastupidi, suvivormid talivormideks.*» [1]

Kõik sõltub sellest, millised tingimused on kõige soodsamad jaroviseerumise staadiumi läbimiseks.

Suvisuse või talvisuse määr sõltub sordi poolt jaroviseerumise staadiumi läbimiseks nõutavaist temperatuuritingimustest; need tingimused on aga paljude sortide jaoks ühtedes piirkondades kõige soodsamad kevadkülvi, teistes sügiskülvi puhul.

Jaroviseerumise staadiumi pikkus, samuti nagu teisedki taimede bioloogilised omadused, sõltub sellest, millistes väliskeskkonna tingimustes antud sort on kujunenud. Tavaliselt on kõige pikema jaroviseerumise staadiumiga sordid pärit põhja poolt, kuna aga lõuna poolt pärinevail sortidel on jaroviseerumise staadium lühem. See on seletatav asjaoluga, et põhjapool on külmad sügised ja talved pikemad. Lõunapoolseis piirkondades on aga sügisene külmaperiood suhteliselt lühike, samuti ka talv.

Tabelis 1 on toodud mõningate talinisu sortide iseloomustus selle järgi, kuidas nende jaroviseerumise staadiumi pikkus sõltub päritolu kohast.

Esitatud andmeist on näha, et kõige pikema (65—70 päeva) jaroviseerumise staadiumiga sordid on pärit põhja poolt (Leningradi oblastist, Eesti ja Läti NSV-st). Kõige lühema (20—10 ja vähem päevi) jaroviseerumise staadiumiga on lõuna poolt (Gruusia, Aserbaidžani ja Tadžiki NSV-st) pärinevad sordid.

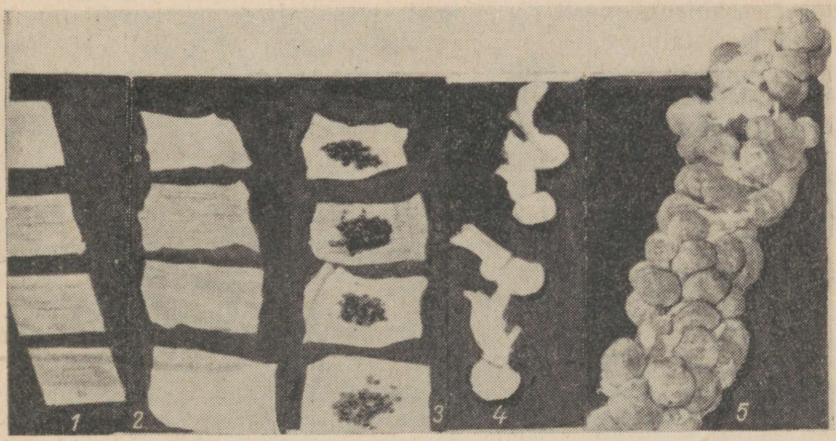
Jaroviseerumise staadiumi kindlakstegemine. Jaroviseerumise staadiumi kindlakstegemiseks kasutatakse selleks väljatöötatud meetodeid, mis võimaldavad ilma erilise keerukuseta kindlaks teha sordi või aretusmaterjali jaroviseerumise staadiumi. On välja selgitatud, et talinisu ja rukis läbivad kõige soodsamini jaroviseeru-

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 17.

mise staadiumi optimaalses 0—3° temperatuuris 30—70 ja rohkem päeva kestel. Teraviljade suvisordid läbivad jaroviseerumise staadiumi lühema ajaga 5—20° temperatuuris.

Selleks et kindlaks teha mingi sordi, sortide rühma või aretusmaterjali jaroviseerumise staadiumi, valmistatakse nende seemneid vastavalt selleks ette.

Seemnete ettevalmistamine jaroviseerimiseks toimub järgmiselt. Taliviljadel kaalutakse jaroviseerumise staadiumi kindlakstegemiseks igast sordist välja 25 seemneproovi à 5 või 10 g. Iga proov seotakse eraldi marlist või hõredast valgest riidest lapikese sisse. Lapikese suurus, vastavalt seemnete hulgale, võiks olla 10 × 10 või 15 × 15 sm.



Joonis 1. Seemnete ettevalmistamine jaroviseerimiseks.

1 — riidest etiketikesed proovi tähistamiseks, *2* — seemneproovide paigutamiseks ettevalmistatud marlilapikesed, *3* — marlilapikeste'e paigutatud seemned, *4* — lapikestesse seotud seemneproovid («nutsakud») sisemise ja välimise etiketiga, *5* — traadi külge kinnitatud seemneproovid.

Lapikesed seotakse kinni tugeva niidiga või kinnitatakse kummitoru otsast lõigatud kummirõngakestega. Enne seemneproovide kinnisidumist pannakse nende sisse väikesed etiketid pergamendist või valgest riidest, millele mittekeemilise pliiatsiga kirjutatakse proovi number ja sordi nimi. Samasugune etikett, kuhu samuti on märgitud proovi nr. ja sordi nimi, pannakse ka väljapoole niidi või kummikinnitise alla. Etiketid on vajalikud selleks, et alati oleks näha, milline materjal on katses, ning et proovid segi ei läheks (joonis 1).

Niiviisi korraldatakse seemneproovid jaroviseerimiseks igast sordist, mille jaroviseerumise staadiumi soovitakse kindlaks teha.

Suvikultuure jaroviseeritakse lühemat aega, seepärast võetakse neist ka proove jaroviseerimiseks vastavalt vähem (8—10 proovi).

Muu ettevalmistus on suviteraviljadel sama mis taliviljadel.

Selleks et seemned saaksid jaroviseeruda, peavad nad tingimata olema hakanud kasvama. Seemned, mis ei ole kasvama läinud, ei saa läbida jaroviseerumise staadiumi, neid pole mõtet jaroviseerida.

Seemnete kasvama ajamiseks tuleb neid niisutada ja paigutada nad vastava temperatuuri kätte, kuid seejuures ei tohi neil lasta tugevasti ära idaneda. Tugevasti idanenud seemneil murduvad idud hõlpsasti ära ja nende mahakülvamine on äärmiselt tülikas. Seepärast tuleb jaroviseerimisele asetada niisugused seemned, mis ainult idu otsa on välja ajanud.

Tegelikud kogemused on juba näidanud, kuidas saab seemneid jaroviseerimiseks hästi ette valmistada. Seda tehakse järgmiselt. Jaroviseerimiseks marli või riide sisse seotud seemneproovid («nutsakud») asetatakse üheks ööpäevaks toasooja vette. Selle aja kestel seemned paisuvad hästi. Siis võetakse proovid veest, väänatakse neist vesi välja ja riputatakse üles, et kõik vesi maha jookseks. Seejärel hoitakse seemneproove üks ööpäev toasoojuses (16—18°). Selleks et seemned proovis oleksid ühtlaselt niisked, laotakse lappidesse seotud proovid iga 3—5 tunni tagant ümber, nii et ülemised proovid satuksid alla, ja pööratakse neil ümberladumisel teine külg. Selle ööpäeva kestel toasoojuses hakkavad seemned kasvama, ajavad idud veidi välja. Nüüd on seemned valmis selleks, et asuda nende jaroviseerimisele.

Kui jaroviseerimiseks on võetud taliviljade seemned, siis, nagu juba ülal osutatud, on seda kõige parem teha 0—3°-ses temperatuuris. Sellist temperatuuri võib saavutada külmutuskapis, kui see on olemas; seal aga, kus külmutuskappe pole, jaroviseeritakse seemneid selleks varem hangitud jääl mõnes keldris või küünis.

Enne selleks valmite seemneproovide paigutamist jaroviseerimisele lükitakse lappidesse seotud proovid traadile. Traadile lükitud seemneproovid paigutatakse jaroviseerimiseks külmutuskappi 0—3° kätte või pannakse jääle (joonis 2).

Jaroviseerimisele pandud seemneproove vaadatakse iga 3—5 päeva tagant üle ja laotakse ümber. Seemned, milledel märgatakse hallituse tekkimist, kõrvaldatakse, et hallitus ei leviks kogu proovile. Seemneid jaroviseeritakse varem kindlaksmääratud arv päevi.

Iga seemneproovi jaroviseerimiseks vajaliku päevade arvu väljaselgitamisel lähtutakse kasutatavatest kevadkülvi tähtaegadest. Ühe või teise sordi jaroviseerumise staadiumi kindlakstegemiseks tuleb jaroviseeritud seemned maha külvata siis, kui mulla temperatuur 10 sm sügavusel on vähemalt 10—12°, sest madalamas temperatuuris jaroviseeruvad seemned põllul.

Kui tahetakse kindlaks teha jaroviseerumise staadiumi pikkust neil sortidel, milledel see ei ole teada, siis tuleb ühe ja sama sordi eri seemneproove jaroviseerida vastavalt erinev arv päevi, muidu on raske jaroviseerumise staadiumi pikkust välja selgitada.

Selleks võetaksegi taliteraviljade igast sordist 25 seemneproovi, sest on teada, et nisu ja rukki talisordid läbivad jaroviseerumise staadiumi 0—3° juures 30 kuni 70 päeva kestel.

Kui näiteks kevadkülviks on ette nähtud 18. aprill, siis võetaksegi see tähtpäev aluseks seemneproovide jaroviseerimisele asetamisel. On vajalik, et jaroviseerumise staadiumi pikkuse määramisele võetud talinisusordi 25 proovi saaksid enne külvi jaroviseeruda vastavalt 70 päevast (mis on talinisude kõige pikem jaroviseerimise aeg) kuni 22—25 päevani (talinisude kõige lühem jaroviseerimise aeg).

Selleks et saada erineva arvu päevade kestel jaroviseerunud seemneproove, toimitakse järgmiselt. Seemned valmistatakse jarovi-



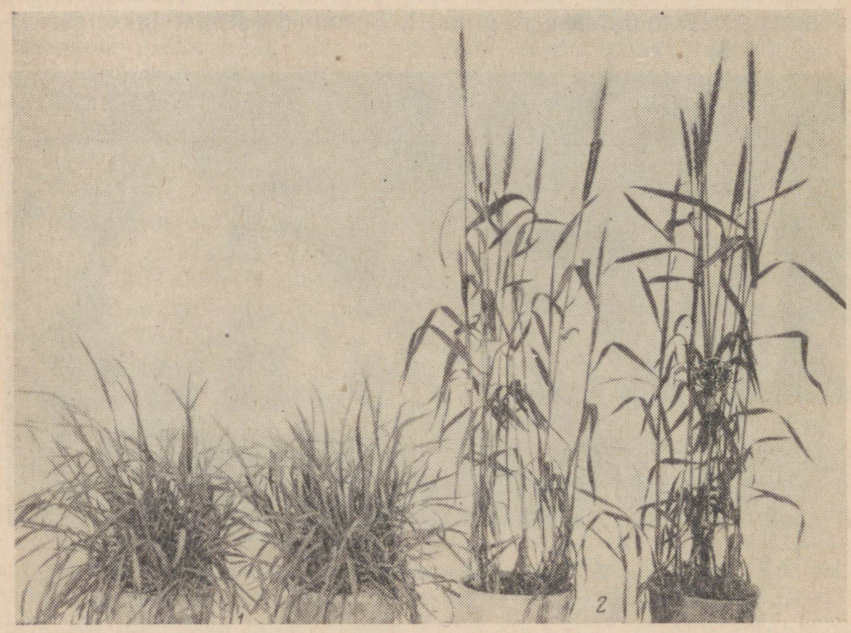
Joonis 2. Talinisu seemnete jaroviseerimine jääl.

seerimiseks ette ja paigutatakse jaroviseeruma erinevail tähtaegadel, maha külvatakse aga kõik proovid ühel päeval. Iga talisordi esimene proov (proov nr. 1) pannakse jaroviseeruma 70 päeva enne väljakülvi tähtpäeva, s. t. 7. veebruaril; teine proov (nr. 2) — 2 päeva hiljem (9. veebruaril), kolmas (nr. 3) — veel 2 päeva hiljem (11. veebruaril) ja nii kõik järgmised proovid numbrite järjekorras kuni viimase, 25. proovini, mis pannakse jaroviseeruma 27. märtsil, s. o. 22 päeva enne väljakülvi. Tähendab, me paneme ühest sordist jaroviseeruma 25 proovi. Esimesena pandud proov jaroviseerub 70 päeva, viimane ainult 22 päeva, vahepealsed vastavalt 24—68 päeva.

Kuna me teame, et talinisu jaroviseerumine kestab vähemalt 30—35 päeva, siis pole mõtet panna jaroviseeruma proove pärast 27. märtsi. Jaroviseerumisele paneku võiks lõpetada juba 19. märtsil, s. o. 30 päeva enne väljakülvi, kuid katse õnnestumise kindlus-

tamiseks tuleb alati panna jaroviseeruma rohkem proove, et oleks võimalik täpsemalt jälgida jaroviseerumise staadiumi lõppemise piiri.

Kõik jaroviseeruma pandud proovid külvatakse välja ühel päeval. Kõik ühel päeval väljakülvatud erinevate jaroviseerumise aegadega proovid peavad kasvama täiesti ühesugustes tingimustes. Seejuures tuleb jälgida õhu ja mulla temperatuuri ning üles märkida, kui temperatuur langeb alla 10°, sest selles temperatuuris võivad lõpuni jaroviseerumata seemned põllul edasi jaroviseeruda.



Joonis 3. Talinisu, mis on kasvanud kevadel külvatud jaroviseerimata (*1*) ja jaroviseeritud (*2*) seemnest.

Kontrolliks tuleb sama sorti külvata ka sügisel ilma jaroviseerimata. Kevadel, ühel ajal jaroviseeritud proovidega, külvatakse välja ka sama sordi jaroviseerimata seemneid, mida on ainult 2 päeva enne väljakülvi leotatud ja idandatud. Need väljakülvatud jaroviseeritud proovid, mis on läbi teinud jaroviseerumise staadiumi (on jaroviseerunud seemnetena), loovad ja valmivad õigel ajal, nagu suviviljad. Kõik need proovid aga, mis enne külvi ei läbinud täielikult jaroviseerumise staadiumi, ei loo kas üldse, või mõned neist hilinevad loomisega (need võisid lõpetada jaroviseerumise põllul). Kui näiteks 25-st meie poolt väljakülvatud proovist (nr-id 1—25) koos sügiskülviga asusid looma ainult 12 esimest

proovi (nr. 1-st kuni nr. 12-ni), ülejäänud 13 aga ei loonud päid, siis antud sordi jaroviseerumise staadium on 48 päeva, sest me panime proovi nr. 12 jaroviseeruma 1. märtsil. Eelmised numbrid (nr. 1-st kuni nr. 11-ni) jaroviseerusid kauem (50—70 päeva) ja neil kõigil toimus loomine koos sama sordi sügiskülviga, nr. 12-le järgnevad proovid (alates nr. 13 kuni nr. 25-ni) aga jaroviseeru-



Joonis 4. Talirapsi taimed, mis on kasvanud kevadel külvatud jaroviseerimata (*1*) ja jaroviseeritud (*2*) seemnest.

sid vähem kui 48 päeva ning seetõttu nad ei loonud õigeaegselt, kuna nad polnud läbinud külvieelset jaroviseerumise staadiumi (joonis 3 ja 4).

Seal, kus on olemas kasvuhooned, kasvatatakse väikesed kogused jaroviseeritud seemneid üles kasvuhoones vastavates vegetatsiooninõudes, lillepottides või kastides. Katse korraldamine kasvuhoones on kindlam selles mõttes, et siin võib temperatuuri kunstlikult kõrgemal hoida, selleks et vältida seemnete lõpuni jaroviseerumist külvijärgselt; nii saadakse siin katsel täpsemad tulemused.

Jaroviseerumise staadiumi pikkusena tuleb mõista aega, mille

kestel optimaalsete välistingimuste kompleksi mõju idanemaläinud seemnetele tagab optimaalseis kasvutingimustes taimedel kõige kiirema loomise.

Üksiktegurite tähtsus jaroviseerumise staadiumi läbimisel. Jaroviseerumise staadiumi läbimiseks on nõutav järgmine välistegurite kompleks: *temperatuur* (igale liigile oma teatav määr), *niiskus* (selleks et seemned saaksid idanema hakata) ja *hea aeratsioon*.

Tegurite kompleksi määravad ära iga liigi ja sordi taimede loomupärased omadused, olgu need siis nisu, odra, hirsi, lupiini või mõne teise taime liigid ja sordid. Need taimed nõuavad jaroviseerumise staadiumi läbimiseks igaüks isesuguseid, kuid alati antud taime loomusele omaseid, erinevaid väliskeskkonna tingimusi. On ebaõige arvata, et jaroviseerumise staadiumi läbimiseks on vajalik ainult temperatuur. Selle staadiumi läbimiseks on vajalik mitte ainult temperatuur, vaid kogu kompleks, kuhu kuuluvad ka teised tegurid (niiskus, õhk).

Kui jaroviseerumisel mõnda neist teguritest ei ole optimaalsel määral, vaid on minimaalselt, siis see muudab ka jaroviseerumise käiku.

Nisuseemne jaroviseerimisel tootmisõludes tuleb terade niiskuse tõstmiseks teatava piirini võtta nende niisutamiseks kindel hulk vett. Terade normaalse (12—13%) niiskuse puhul tuleb talinisu sortide iga 100 kg seemne kohta võtta 37 liitrit vett; hiljavalmivatele suvinisu sortidele tuleb võtta vett vastavalt 33 l, ja varavalmivaile 31 l. Niisutamisel segatakse seemneid hoolega, et nad niiskuksid ühtlaselt.

Erinevad veehulgad on vajalikud mitte sellepärast, et taliviljade seemned vajaksid idanemiseks rohkem niiskust kui suviviljad, vaid sellepärast, et tali- ja suvinisu seemneid tuleb jaroviseerida erinevais temperatuurides. Talinisu jaroviseerumine toimub 0—3° temperatuuris, seepärast võib ja peab terade niiskust tõstma kuni 55%-ni, sest selles madalas temperatuuris pole karta, et idud liiga tugevasti kasvama hakkaksid ja neil saaks arenema hakata seeneline mikrofloora. Suvinisu jaroviseerumine toimub võrreldes talinisuga kõrgemas temperatuuris. Seepärast tõstetakse nende terade niiskust ainult 48—50%-ni, sest suurema niiskusesisalduse korral nende idud kasvaksid liiga tugevasti ja idanevate seemnete pinnal hakkaksid intensiivselt arenema seenhaigused.

Talinisu võib jaroviseeruda ka miinus-temperatuuris, kuid siis see toimub aeglasemalt. Nii näiteks talinisu sort lutestsens 329 läbib jaroviseerumise staadiumi optimaalses temperatuuris (0—3°) 45—50 päevaga, —4° juures aga alles 106 päevaga. Talinisu sort novokrõmka läbib jaroviseerumise staadiumi optimaalses temperatuuris 35—40 päevaga, —4° juures aga 47 päevaga.

Seega näeme, et välistingimuste kompleksi üksikud tegurid kiirendavad või aeglustavad jaroviseerumise staadiumi läbimist,

seemneidude kasvamist ja seenhaiguste arenemist. Seda tuleb jaroviseerimisel arvestada ning vastavalt reguleerida üksikuid tegureid.

Jaroviseerumise staadiumi võivad taimed läbida nii idanevate seemnete kui ka roheliste taimede kujul. Paljud suvitaimed hakkavad pärast seemnete jaroviseerimist kiiremini vilja kandma (joonis 5).



Joonis 5. Üheaastase (suvi-)lupiini taimed, mis on kasvanud jaroviseeritud (*1*) ja jaroviseerimata (*2*) seemnetest.

Kaheaastastel taimedel, näiteks peedil, kaalikal, söödanaeril, porgandil, tekivad esimesel eluaastal ainult vegetatiivsed organid. Teisel aastal, kui seemneistikud uuesti välja istutatakse, tekivad viljakandmise organid ja seemned. Õieraagude ja seemnete tekkimine teisel eluaastal on tingitud just sellest, et neid seemneistikuid

TRÜ Raamatukogu

säilitatakse talveperioodil madalas temperatuuris, kusjuures nad teevadki läbi stadiaalsed muutused.

Kui seemneistikud sügisel asetatakse hoiule mitte keldreisse või kuhjadesse, kus talveperioodil valitseb madal temperatuur, vaid sooja ruumi, näiteks kasvuhoonesse, kus kogu talve jooksul temperatuur ei lange alla 15°, siis sellise kõrges temperatuuris säilitamise tagajärjel nad ei läbi jaroviseerumise staadiumi. Kevadel väljaistutatuna need seemneistikud ei kasvata õieraagusid, ei anna seemet; neil kasvavad ainult vegetatiivsed organid. Seda võib korrata 2—3 aastat ja rohkem, kuid ei peet ega ka teised juurviljad ei moodusta seemneid seni, kuni nad pole saanud läbida stadiaalseid muutusi neile loomupärases madalas temperatuuris.

Paljudes majandites on kujunenud tavaks söögisibulat kasvatada mitte seemnetest, vaid vegetatiivselt (tippsibulatest). Sel viisil kasvatades sibul ei moodusta viljakandmise organeid, ei lähe putke. Selle põhjus peitub asjaolus, et vegetatiivseks paljundamiseks määratud tippsibulaid säilitatakse talvel kõrges temperatuuris, tavaliselt mitte jahedamas kui 16—20°. Selles temperatuuris sibul ei saa läbida jaroviseerumise staadiumi ning seetõttu kevadel mahapanduna moodustab uuesti ainult sibulate pesa, ajamata välja seemneputki.

Kui aga talvel tippsibulaid hoitakse 10—15°-st jahedamas temperatuuris, siis läheb sibul kolmandal aastal, mõned sordid isegi juba teisel aastal pärast külvamist, putke ja annab seemneid.

Jaroviseerumise staadiumi võivad taimed läbida igasugustes päeva ja öö pikkuse tingimustes; pikk või lühike päev ei mõjuta selle staadiumi läbimist. Jaroviseerumise staadium on esimene staadium, mille taimed peavad läbima. Pärast selle läbimist peavad taimed läbima teisi kvalitatiivseid stadiaalseid muutusi, nad peavad läbima valgusestaadiumi, enne kui saavad asuda moodustama viljakandmise organeid ja seemneid.

Valgusestaadium. Läbinud nõutava jaroviseerumise staadiumi, saavad taimed üle minna järgnevasse valgusestaadiumi ainult siis, kui on olemas vajalike välistingimuste kompleks; kui jaroviseerumise staadiumi läbimisel tegurite kompleksis peaosa mängis temperatuur, päeva pikkusel aga polnud tähtsust, siis nüüd, kui taimed asuvad läbima valgusestaadiumi, kuulub tegurite kompleksis peaosa valgusele või pimedusele.

Ühed taimesordid ja -liigid saavad valgusestaadiumi läbida valguse (pika päeva) juures ega vaja pimedust. Seesuguseid taimi nimetatakse «pikapäevataimedeks». Teised taimesordid ja -liigid saavad läbida valgusestaadiumi pimeduse esinemisel (läbivad selle lühikese päeva juures). Selliseid taimi nimetatakse «lühipäevataimedeks».

Pikapäevataimedel kiirendab võimalikult pikk valguserohke päev õitsemist ja viljakandmist, lühike päev aga sellevastu pidurdab või teeb õitsemise ja viljakandmise isegi hoopis võimatuks.

Lühipäevataimedel kiirendab lühem päev õitsemaminekut ja viljakandmist, pikem päev aga pidurdab või teeb õitsemise ja viljakandmise koguni võimatuks.

Tähendab, ühed taimesordid ja -liigid nõuavad teise, valgusestaadiumi läbimiseks tingimata pikemat päeva ja lühemat ööd (vähem pimedust), teised sordid ja liigid aga nõuavad samalaadsete kvalitatiivsete muutuste läbimiseks vastupidi — tingimata lühemat päeva ja suhteliselt pikemat ööd.

Nii pika- kui ka lühipäevataimed peavad selleks, et õitsema minna, kõigepealt läbima esimese staadiumi — jaroviseeruma, ning seejärel läbima teise, valgusestaadiumi. Peale valguse on valguse staadiumi läbimiseks vajalik ka teiste tegurite kompleks (temperatuur, niiskus, toit).

Kui taimed valgusestaadiumi läbimisel vajalike välistegurite kompleksis ei saa nõutavat valgust või pimedust (olenevalt taime nõudlusest valguse või pimeduse teguri suhtes), siis nad ei saa valgusestaadiumi läbida. Vaatamata sellele, et taimed on läbinud jaroviseerumise staadiumi, nad ei saa üle minna õitsemisele ja viljakandmisele senikaua, kuni nad ei saa valgusestaadiumi läbimiseks vajalikke tingimusi.

Kui ühe teatud talinisusordi jaroviseeritud ja jaroviseerimata seemneid külvata üheaegselt sügisel kasvuhoonesse, ja hoida seal 15—25°-lise temperatuuri piires, siis loodusliku lühikese sügispäevaga selle sordi taimed ainult kasvavad, kuid ei lähe üle viljakandmisele. Kui aga kasvuhoonet kunstlikult elektriga valgustada kas ööd ja päevad läbi või 18—20 tunniks ööpäevas, siis jaroviseeritud seemnetest kasvanud talinisu taimed hakkavad 25—35 päeva pärast külvi looma ja teri kasvatama. Need talinisu taimed aga, mis kasvasid jaroviseerimata seemneist, ei saa üle minna loomisele ja viljakandmisele, kuna nad ei ole läbinud jaroviseerumise staadiumi.

Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis korraldati katse talinisu sordiga novokrõmka 204; pärast jaroviseeritud ja jaroviseerimata taimede kasvatamist lühikese päevaga loodi neile elektrivalguse abil kunstlikult pikk päev. Pärast 20-ööpäevast pikka päeva (kestvat valgustamist) hakkasid jaroviseeritud seemneist kasvanud taimed pead looma ja vilja kandma. Jaroviseerimata seemneist kasvanud taimed aga ei suutnud ka ööpäevase valgustuse tingimustes üle minna viljakandmisele.

Akad. T. D. Lõssenko katsetes kasvatati otra ühel juhul lühikese (10-tunnise) päeva, teisel juhul vahetpidamatu valgustamise tingimustes. Lühikese päevaga kasvatasid taimed kahe aasta jooksul ainult haljast massi, ilma vilja kandmata, kuna aga vahetpidamatus valgustuses kasvavad taimed hakkasid looma juba 25—30 päeva pärast külvi.

Ülalöeldust selgub, et valgusestaadiumi läbimiseks nõuavad taimed väliskeskkonna tegurite kompleksi hulgas teatavat päeva

või öö pikkust. Valgusestaadiumi läbimiseks nõuavad ühed taimed (nisu, oder) pikemat päeva, teised (hirss, kanep) aga vastupidi — lühemat päeva ja pikemat ööd.

Akadeemik T. D. Lõssenko poolt talinisu, odra ja teiste kultuuridega korraldatud katsed on näidanud, et need taimed nõuavad pikka päeva mitte kogu ajaks, vaid ainult nende arenemistsükli teatava osa kestel, nende arenemise teataval etapil.

Seda arenemise etappi nimetab akadeemik T. D. Lõssenko valgusestaadiumiks.

Peale selle näitasid need katsed, et jaroviseerumise staadiumi läbi teinud nisu- ja odrataimed ei lähe üle viljakandmisele sel juhul, kui nende edasine areng toimub lühikese päeva juures, sest niisugustes tingimustes nad ei saa läbida valgusestaadiumi. Kuid niipea kui need taimed saavad vajaliku hulga valgust, lähevad nad kiiresti üle viljakandmisele. Järelikult need muutused, mille osaliseks said taimed jaroviseerumise staadiumi läbimisel, ei lähe kaduma, vaid antakse edasi uuesti tekkivaile rakkudele, sõltumata sellest, kui pikka aega taimede areng peatub.

Nii nagu jaroviseerumise staadiumi, nii ka valgusestaadiumi pikkust iseloomustab tema läbimiseks vajalik päevade arv.

Tegelikus sordiaretustöös kasutatakse valgusestaadiumi uurimiseks üheaegselt loomulikku ning kunstlikult lühendatud või pikendatud päeva.

Kui seejuures lühikese päeva tingimustes taimel loomine või õitsemaminek võrreldes pika päevaga aeglustub (või kiireneb), siis see näitab, et taim vajab valgusestaadiumi läbimiseks rohkem valgust (või vastavalt rohkem pimedust).

Tabel 2

Päeva pikkuse mõju lina- ja kanepisortide õiepungade tekkimise ja õitsemamineku algusele

(Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Puškini katsejaamas, 1949. aastal)

Kultuur	Sort		Päevade arv tärkamisest kuni õiepungade tekkimiseni	
			12 tunni pikkuse päevaga	loomuliku päevapikkusega
Kanep	I	trubtševski	38 — 43	52 — 56
		kubaani	46 — 52	109 — 120
Lina	II	DS-30	66 — 69	44 — 47
		tšerski krjaž	64 — 68	43 — 47

Hirss, kanep ja mitmed teised taimeliigid hakkavad lühikese päeva tingimustes kiiremini vilja kandma, seevastu nisul, odral, linal ja paljudel teistel taimeliikidel põhjustab lühike päev viljakandmisele asumise hilinemist. Lina ja kanep reageerivad päeva pikkusele erinevalt (vt. tabel 2).

Kanep kuulub lühipäevataimede hulka. Leningradi lähedal korraldatud katsetes Kesk-Venest ja lõunast pärinevate varavalmivate kanepisortidega saadi loomuliku (pika) ja kunstlikult lühendatud (12-tunnise) päeva tingimustes järgmisi tulemusi: lühikese (12-tunnise) päeva tingimustes kõigil Kesk-Venest ja lõunast pärinevail sortidel kiirenes viljakandmisele jõudmine tunduvalt. Nii toimus 15.—20. mail mahakülvatud kesk-vene kanepisortidel õiepungade tekkimine ja õitsemaminek 12-tunnise päeva tingimustes 2.—5. juulil, lõunast pärinevail kanepisortidel 11.—16. juulil, kuna aga loomuliku päeva pikkuse korral see toimus vastavalt kesk-vene sortidel 14.—18. juulil, lõunasortidel aga alles augusti lõpul ja septembri alguses.

Lina reageerib päeva pikkusele vastupidiselt kanepile. Ta on pikapäevataim. Lühikese (12-tunnise) päeva tingimustes hilineb linal õiepungade tekkimine ja õitsemine. Loomuliku pika päeva korral hakkavad kiulina sordid õitsema 20.—25. juunil, lühikese (12-tunnise) päeva tingimustes aga alles 26.—31. juulil.

Kanep hakkab kiiremini vilja kandma lühikese päeva, lina aga pika päeva puhul. Seepärast nimetataksegi kanepit lühipäevataimeks, lina aga pikapäevataimeks.

Kõrreliste teraviljade kohta on selgunud, et taliviljad nõuavad viljakandmisele üleminekuks pikemat päeva kui suviviljad. Sordi geograafilise päritolu ja päeva pikkusele reageerimise vahel on oma sõltuvus. Lõunast pärinevad nisusordid saavad üle minna viljakandmisele lühema päeva tingimustes kui põhjapoolsed sordid, mis nõuavad pikemat päeva.

Tabelis 3 on toodud tali- ja suvinisu sortide iseloomustus nende päevapikkusse suhtumise järgi.

Sellest tabelist on näha, et mitmesugused tali- ja suvinisu sordid nõuavad viljakandmisele üleminekuks erineval hulgal päevavalgust. Ühed sordid, peamiselt need, mis pärinevad põhja poolt (Leningradi oblastist, Eesti ja Läti NSV-st, Kirovi, Jaroslavli ja Omski oblastist) ei hakka 14-tunnise päeva korral üldse looma. Need sordid vajavad viljakandmisele üleminekuks pikemat päeva. Teised sordid — sandomirka, uljanovka, odessa 12 ja teised — hakkavad küll ka 14-tunnise päevaga vilja kandma, kuid siis algab neil loomine 26—30 päeva hiljem kui loomulikul (16—18-tunnisel) päeva pikkusel. Samal ajal suvinisu sordid (lutestsens 62, tseesium 111, balaganka jt.) hilinevad pea loomisega 14-tunnise päeva puhul, võrreldes pika päevaga, kõigest 6—10 päeva võrra, lutestsens 1729 aga isegi veel vähem.

Järelikult põhja poolt pärinevad sordid, mis on välja arenenud põhjamaa pika päeva tingimustes, nõuavad pikemat päeva kui lõunast pärinevad sordid, millede ajalooline areng on toimunud lõunamaa lühikese päeva tingimustes.

Ülaltoodust selgub, et valgusestaadiumi läbimisel nõuavad taimed viljakandmisele üleminekuks teatava aja kestel teatavat hulka valgust või pimedust.

Päritolu- või levikupiirkond	Loomise hilinemine päevades 14-tunnise		
	14-tunnise päevaga ei loonud pead	30 — 26 päeva	25 — 21 päeva
Leningradi obl.	borovitši	—	batetski tuluuni 70 (suvinisu)
Eesti NSV	kuusiku	—	—
Läti NSV	priekuli	—	—
Kirovi obl.	jaranka	—	sterling
Moskva obl.	dmitrovi	moskva 2411	—
Jaroslavli obl.	glebovi	sandomirka	—
Ivanovo obl.	—	—	düraabl
Uljanovski obl.	—	uljanovka	—
Saraatovi obl.	—	—	lutestsens 329 lutestsens 1060/10 erütrospermum 118
Krasnodari ja Stavropoli krai	—	—	krasnodarka stavropolka
Krimmi oblast	—	—	—
Omski obl.	miltuurum 321 (suvinisu)	—	—
Krasnojarski krai	—	—	—
Primorje krai	—	—	—
Harkovi obl.	—	—	—
Kiievi obl.	—	—	—
Odessa obl.	—	odessa 12	odessa 3 kooperatorka zjomka
Moldaavia NSV	—	bankuti 1201	benderõ todirešti
Kasahhi NSV	—	—	alabassi pseudomeridionale 122
Usbeki NSV	—	—	kžõl-bugdai
Gruusia NSV	—	—	—
Armeenia NSV	—	karmir-sefaat	altõ-agatš
Tadžiki NSV	—	—	—

Taimede arenemise staadiumide läbimise järjestus. Taimed läbivad arenemise staadiumid teatavas kindlas järjekorras. Kui taimedel jaroviseerumise staadium ei ole läbitud, siis nad ei saa üle minna valgusestaadiumile. See nähtus on taimede individuaalses arenemises täiesti seaduspärane.

nende suhtumise järgi päeva pikkusse
Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut)

Tabel 3

päeva korral 18-tunnise päevaga võrreldes

20 — 16 päeva	15 — 11 päeva	10 — 6 päeva	5 — 0 päeva
tuluuni 3A/32 (suvinisu)	severjanka (suvinisu	—	—
—	kauka (suvinisu)	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	lutestsens 1866	—	—
—	—	—	—
albidum 24 (suvinisu) lutestsens 55/11 (suvinisu)	lutestsens 758 (suvinisu) hordeiforme 432 (suvinisu)	lutestsens 53/12 (suvinisu) lutestsens 62 (suvinisu)	—
vorošilovi	novoukrainka 83	—	—
novokrõmka 204 krõmka	—	—	—
miltuurum 553 (suvinisu) smeena (suvinisu)	albidum 3700 (suvinisu)	tseesium 111 (suvinisu)	—
kazatšinski	leda (suvinisu) kamalinka (suvinisu)	balaganka (suvinisu)	lutestsens 1729 (suvinisu)
lessostepka 74	štrube (suvinisu)	—	—
erütrospermum 917	—	—	—
ukrainka	—	—	—
—	odessa 13 (suvinisu) lutestsens 1163 (suvinisu)	—	—
—	—	—	—
erütrospermum 341 (suvinisu)	akmolinka (suvinisu)	—	—
grekum 433	grekum 289 (suvinisu)	—	—
dolis-puri	lagodehski	—	—
galgalos (suvinisu)	erinatseum	—	—
—	surhak 19878	surhak 5688 (suvinisu)	—

Kevadel jaroviseerimata seemnest külvatud talinisu ei läbi valgusestaadiumi, vaatamata sellele, et pikk päev on selleks soodus, sest ta pole läbi teinud jaroviseerumise staadiumi. Loomist ei takista siin lühike vegetatsiooniperiood, vaid just see, et taimed ei ole läbi teinud neile vajalikku jaroviseerumise staadiumi. Kevadel

külvatud talinisu ei saagi ka läbida jaroviseerumise staadiumi, sest selle läbimiseks ta vajab madalat temperatuuri pika aja kestel, mida sel ajal looduslikes tingimustes ei ole. Kui aga kevadel külvatakse maha talinisu jaroviseeritud seemned, siis läheb nisu kiiresti üle viljakandmisele. Järelikult on kevadel külvatud talinisule tingimused valgusestaadiumi läbimiseks soodsad. Siit järgneb, et taimed peavad oma arengu alguses tingimata läbi tegema jaroviseerumise staadiumi ning alles pärast seda nad saavad läbida valgusestaadiumi ja üle minna viljakandmisele.

Akadeemik T. D. Lõssenko märgib, et *«Valgusestaadiumi kulgemine ei saa alata enne jarovisatsioonistaadiumi läbimist või selle kulgemise ajal. Valgusestaadiumi läbimine on võimalik alles pärast jarovisatsioonistaadiumi läbimist.»* [1]

Valgusestaadiumi läbimisel, samuti kui ka jaroviseerumise staadiumis, toimuvad kvalitatiivsed muutused taimede kasvupunktides ning need muutused antakse üle uutena tekkivaile rakkudele ja kasvamise ajal taime keha osadele.

Stadiaalsete muutuste tagasipööramatus. Arenemise staadiumide läbimine on seoses kvalitatiivsete muutustega taime kogu järgneva arenemise kestel.

Jaroviseerumise staadiumi läbimisel toimub muutuste kuhjumine ühesugusel määral kas seemneidudes või rohelistes taimedes ainult kuni teatava piirini. See piir on hüpe, jaroviseerumise staadiumi lõpp, üleminek uude arenemise staadiumi. Kui näiteks mingil talinisu sordil jaroviseerumise staadium kestab 45 päeva ja ta on selle läbinud vajalikus temperatuuris (0—3°), siis pärast seda, ükskõik kui kaua me ka hoiaksime taime samades tingimustes, ei toimu temas enam mingisuguseid kuhjumisi, kvalitatiivseid muutusi.

Kvalitatiivsed muutused jaroviseerumise ja valgusestaadiumi läbimisel toimuvad taimedel kasvukuhikutes. Kuna taimede edasine kasv toimub kasvukuhikutes muutuse läbi teinud kasvukuhikute rakkudest, siis neist tekkivad uued rakud ja taime organid osutuvad ka muutunuiks — nad vastavad kvaliteedilt stadiaalse muutumise läbi teinud kasvukuhiku rakkudele.

Taime kõik osad, kõik ta organid ei ole kvaliteedilt (stadiaalselt) ühesugused. Varre alumise osa koed erinevad stadiaalselt varre ladva kudedest. Ühe ja sama taime ülemised ja alumised koed võivad viibida erinevais arenemise staadiumides.

Kui sojaoataimest võtta pistikud varre ülemisest osast (ülaltpoolt esimese õiepunga tekkimist) ja alumisest osast (altpoolt esimese õiepunga tekkimist) ja kasvatada neist mõlemast üles uued taimed, siis selgub, et erisugustest pistikutest kasvanud taimed erinevad üksteisest tugevasti.

Emataime alumisest osast võetud pistikuist kasvanud taimed õitsevad hiljemini, kusjuures õitsemine hilineb seda rohkem, mida

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 56.

madalamalt pistik on võetud. Kõige kiiremini hakkab õitsema emataime tipust võetud pistikust kasvanud taim. See vahe õitsemise kiiruses on seletatav asjaoluga, et sojataime ülemise osa koed on jõudnud hilisemasse arenemise staadiumi kui alumise osa koed, mis arenemise staadiumilt on nooremad.

«Varre alumine osa,» ütleb akadeemik T. D. Lõssenko, «võib olla jarovisatsioonistaadiumi omadustega, kõrgemal asetsevad osad järgneva, valgusestaadiumi omadustega jne.» [1]

Seemnest (mitte pistikust) kasvanud taimedel on varre alumine osa ealt kõige vanem, kuid kõige noorema arenemise staadiumi omadustega. Seevastu varre ülemine osa on ealt kõige noorem, kuid stadiaalselt kõige vanem.

Arenemise staadiumide läbimisel toimuvad muutused taime varre ülemises osas asuvais kasvukuhikutes, seepärast loomulikult kõik noored koed, mis saavad oma alguse kvalitatiivseid muutusi läbi teinud kasvukuhikutest, on stadiaalselt vanemad, s. t. nad lõpetavad varemini arenemise staadiumide läbimise.

Stadiaalsed muutused on taimes lokaliseeritud, s. t. nad piirduvad taime selle osaga, mille kasvukuhiku rakud tegid läbi stadiaalseid muutusi. Ainult neist muutunud rakkudest saadakse vastavalt muutunud taimerakke ja kudesid.

Kui näiteks ühest ja samast nisutaimest osa kõrsi asetada kevadel lühikese (8-tunnise) päeva tingimustesse, teised jätta aga tavalisse päevavalgusse, siis varjutatavad kõrred ei hakka vilja kandma, sellal kui varjutamata, loomulikul päeva pikkusel kasvavad kõrred normaalselt vilja kannavad. Taime varjutatud kõrred ei hakka vilja kandma ainuüksi selle pärast, et nad lühikese (8-tunnise) päevaga ei saa läbida valgusestaadiumi.

Varjutatud kõrte kasvukuhikud ei saanud läbida kvalitatiivseid muutusi (valgusestaadiumi) ja seepärast nad ei saanud üle minna viljakandmisele. Järelikult pika päeva tingimustes kasvanud kõrred ei saanud mõjutada kvalitatiivseid muutusi sama taime kõrtes, mis kasvasid lühikese päeva tingimustes.

Akadeemik T. D. Lõssenko poolt Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis (Odessas) korraldatud katsetes mitmeaastase puuvillasordiga 1632/2 tehti kindlaks, et ühe põõsa üksikud oksad võisid läbi teha stadiaalseid muutusi ja minna üle viljakandmisele sõltumata kogu põõsast tervikuna.

Selle rohkem lõuna poolt pärineva puuvillasordi taimed on bioloogiliselt kohanenud valgusestaadiumi läbimisele lühikese päeva tingimustes ega suuda üle minna viljakandmisele Odessas, pikema päeva tingimustes.

Seda sorti puuvillapõõsa ühte oksa hoiti esimesel eluaastal 30 päeva kestel 14-tunnise päeva tingimustes. Pärast seda kogu põõsas, sealhulgas ka varjutatud oks, kasvas ja arenes edasi loomulikul päevavalguse kestusel. Tulemuseks oli, et sellel oksal tek-

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 65.

kisid õiepungad, teistel aga mitte. Ka puuvillapõõsa teisel eluaastal kandis see oks vilja.

Ühe oksa viljakandmist põhjustas asjaolu, et 30-päevase varjutamise kestel selle oksa kasvukuhikutes toimusid kvalitatiivsed muutused — see oks läbis valgusestaadiumi. Teised sama taime oksad ei saanud pika päeva tõttu läbida valgusestaadiumi ja seepärast ei saanud asuda vilja kandma. Üks valgusestaadiumi läbinud oks ei saanud oma omadusi edasi anda naaberokstele, mis polnud läbinud stadiaalseid muutusi. See tähendab, et stadiaalsed muutused on lokaliseeritud sellesse taime ossa, milles need muutused läbiti.

Taimes või tema üksikuis organeis toimunud stadiaalsed muutused on tagasipööramatud. Stadiaalsete muutuste tagasipööramatusena mõistetakse nähtust, et taimed ja nende üksikud organid, mis on täielikult või osaliselt läbinud näiteks jaroviseerumise staadiumi, jäävadki muutunuiks ega pöördu tagasi oma algseisundisse.

Kui jaroviseeritud talinisu kasvatada kasvuhoones lühikestel (10-tunnistel) päevadel, siis ta ei hakka vilja kandma. Ta kasvab, kasvatab juurde haljasmassi, ja kui ei looda talle soodsaid tingimusi valgusestaadiumi läbimiseks, siis ta ei hakka vilja kandma ka mitme kuu jooksul. Lühikese päeva korral käitub jaroviseeritud talinisu väliselt täpselt samuti nagu jaroviseerimata nisugi. Kuid kvaliteedilt on ta jaroviseerimata nisust erinev. Kui pärast mõnda aega lühikestel päevadel kasvatamist võimaldada jaroviseeritud talinisule pikka (17—18-tunnist) päeva või kestvat valgustust ja hoolitseda ka teiste vastavate tingimuste eest (temperatuur 15—25°, niiskus, toit jt.), siis ta hakkab peagi vilja kandma, kuna aga jaroviseerimata nisu analoogilistes tingimustes ei hakkagi vilja kandma. Jaroviseerimata nisu võib hoida pika (või ka lühikese) päeva tingimustes kui kaua tahes, kuid ta ei hakka ikkagi vilja kandma, kui ta ei ole enne läbinud jaroviseerumise staadiumi. Järelikult, kuigi jaroviseeritud talinisu ei saa lühikese päeva korral hakata vilja kandma, erineb ta kvaliteedilt siiski jaroviseerimata talinisust, sest niipea kui ta saab vajaliku arvu tundide kestel päevavalgust, millest tal oli puudus välistingimuste kompleksis, läbib ta valgusestaadiumi ja hakkab vilja kandma. Jaroviseerimata talinisu ei saa aga neis tingimustes hakata vilja kandma, kuna ta ei ole läbinud vajalikke kvalitatiivseid muutusi, ei ole läbinud jaroviseerumise staadiumi.

Stadiaalseid muutusi läbinud taimed jäävad edasisel kasvamisel stadiaalselt muutunuiks ega pöördu tagasi eelmisse kvalitatiivsesse olukorda. *Stadiaalseid muutusi läbinud emarakud annavad need muutused edasi kõigile neist tekkinud rakkudele ja kudedele.*

Akadeemik T. D. Lõssenko osutab, et *«jarovisatsioonistaadiumi kvaliteediga taimerakke ei saa tagasi viia esialgsesse (jaroviseerumisele eelnevasse) seisukorda.»* [1]

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 61.

Stadiaalsed muutused (kvalitatiivsed muutused), mis on omased taime individuaalsele arenemisele, on vältimatuks, seaduspäraseks nähtuseks taimede elus.

Järeldusi. Taimed nõuavad normaalseks kasvamiseks ja arenemiseks teatavat kindlat välistegurite kompleksi, mis igale taimeliigile ja sordile on erisugune.

Üheaastaste taimede arenemine koosneb üksikuist arenemise etappidest ehk staadiumidest. Staadiumid on kvalitatiivse murrangu momendid taimede elus, mida iseloomustab taime poolt arenemiseks nõutavate tingimuste muutumine.

Taimed läbivad stadiaalseid muutusi teatavas järjekorras — algul jaroviseerumise staadiumi, seejärel valgusestaadiumi. Taimed, mis ei ole läbinud jaroviseerumise staadiumi, ei saa läbida valgusestaadiumi. Iga järjekordse staadiumi läbimine saab toimuda ainuit antud staadiumile vastavate keskkonna-tingimuste olemasolul. Viljakandmisele saavad taimed üle minna ainult siis, kui nad on läbinud vajalikud stadiaalsed muutused (jaroviseerumise staadiumi ja valgusestaadiumi).

Stadiaalsed muutused on tagasipööramatud. Kvalitatiivseid (stadiaalseid) muutusi läbinud taimerakud ei saa tagasi pöörduda algseisundisse.

Stadiaalsed muutused toimuvad kasvukuhikutes. Kõik stadiaalsed muutused läbinud rakkudest tekkivad uued taime rakud ja koed osutuvad stadiaalselt muutunuiks.

Stadiaalsed muutused lokaliseeruvad nendes taime osades, mis neid muutusi läbivad. Muutunud taimeosa ei anna oma omadusi edasi sama taime naaberosadele.

Erinevused välistingimuste nõuetes stadiaalsete muutuste läbimisel tulenevad taimede põlvnemise omapärast.

Taimede pärilikud omadused ja neist tulenevad bioloogilised nõuded välistingimustele on tingitud neist välistingimustest, milledes taimed on läbinud oma pika arengutee, eelnevate põlvkondade tee.

PÄRILIKKUSE KONSERVATIIVSUS TAIMEDEL

Pärilikkuse konservatiivsusena mõistetakse tunnuste ja omaduste püsivust järgnevais põlvkondades taimede paljundamisel.

Pärilikkuse konservatiivsus on taimede bioloogiline omadus, mille nad on omandanud nende eellaste kauaaegse teatavais välistingimustes kasvamise ja arenemise tulemusena.

Selgitame seda näitega. Võtame suvinisu sordi lutestsens 62 ja kasvatame teda ühes piirkonnas mitu aastat. Loomulikult on igal aastal arenemistingimused sellele sordile erisugused. Siiski säilivad sordi lutestsens 62 sordiomadused paljude aastate kestel. Seda nähtust selgitab asjaolu, et varieeruvas keskkonnas suvinisu lutestsens 62 (nagu ka iga teine sort) valib välja ainult need tingimused, mis temale on kõige kohasemad.

Ebasoodsais välistingimustes võib kasv ja arenemine pidurduda, taimed otsekui ootavad soodsate tingimuste saabumist ja seesuguste ilmumisel assimileerivad neid. Taimedel on välistingimuste valiku võime.

Esmajärjekorras assimileerivad taimed neid tingimusi, mis on neile sobivamad, nende bioloogilistele vajadustele vastavamad. Kui taimed selliseid tingimusi ei leia, siis nad võivad assimileerida, võivad aga ka mitte assimileerida teisi, uusi välistingimusi.

Kui taimed assimileerivad uusi välistingimusi, siis nad ka arenevad, kuigi mõnikord õige aeglaselt, suure hilinemisega, muutes ühtlasi oma loomust, vastavalt ümbritseva uue keskkonna mõjule. Kui aga taimed ei suuda assimileerida uusi välistingimusi, mis ei vasta nende bioloogilistele vajadustele, siis nende areng pidurdub või nad hukkuvad.

Kindlakskujunenud, konservatiivse pärilikkusega taimedel on välistingimuste valiku võime väiksem, seepärast on ka nende suunav muutmine raskem kui kõigutatud pärilikkusega taimedel.

Sordiaretajad kasutavad taimede loomuse ümberkujundamisel, kus eesmärgiks on saada kindlasuunalisi pärilikke muutusi uute kõrgeväärtuslike sortide loomiseks, kõigutatud pärilikkusega taimi, s. o. taimi, mis on olukorras, kus nende pärilikkuse konservatiivsus on teatava määrani kadunud ja taimed on muutunud plastilisemaks, nende välistingimuste valiku võime on avardunud.

«Tänu oma pärilikkuse konservatiivsusele valivad taimorganismid varieeruvast, kõikuvate tingimustega keskkonnast visalt ja püsivalt ainult seda, mis on vajalik ühtede või teiste protsesside kulgemiseks,» ütleb akad. T. D. Lõssenko. «Kui aga pärilikkus on vankuv, mittekinnistunud, siis on ka protsess ise kõikuv ehk, nagu öeldakse, mitmes suunas kulgev.» [1]

Taimede välistingimuste valiku võime avardumine võimaldab tunduvalt hõlpsamini suunata nende tunnuste ja omaduste arenemist vajalikku suunda ümbritseva keskkonna mõju abil.

Selleks, et kõrvaldada pärilikkuse konservatiivsust, on vajalik saada kõigutatud pärilikkusega taimi, ehk teisiti öeldult — on vajalik saada plastilisi taimorganisme.

Pärilikkust saab kõigutada:

1) *vegetatiivse hübridiseerimise teel*, kui ühe taimesordi või -liigi pookoks, poogituna teise sordi võrasse, aluse mahladest toitudes muudab oma loomust ja omandab, lisaks omaenda bioloogilistele iseärasustele, ka selle taime omadusi, millele ta on poogitud, mille arvel ta toitub; taimed ehitavad ju iga oma organi üles sellest ainest, millest nad toituvad;

2) *väliskeskkonna tingimustega mõjutamise teel* teatavail taime arenemise momentidel; on kindlaks tehtud, et stadiaalsete muutuste läbimise lõpul taimed assimileerivad hõlpsamini muutunud välistingimusi; seepärast — kui taimi sel ajal, kui neil jõuavad

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 570.

kätte murdemomendid stadiaalsete muutuste läbimisel (enne staadiumi lõpetamist), mõjutada uute, muudetud välistingimustega, siis nad muutuvad hõlpsamini;

3) *ristamise teel*, eriti kui ristatakse päritolu või kasvukoha poolest tugevasti üksteisest erinevaid vanem-vorme; erineva geograafilise päritoluga (tugevasti erinevatest kliima- ja mullastikutingimustest) või erinevaist kasvutingimustest pärinevate vormide ristamisel ühinevad kahe erinevate kohanemisvõimetega vanema sugurakud. Tänu sellele nõrgeneb hübriidil ühele või teisele vanemale omaste tingimuste vajadus, ja ta kohanemisvõime osutub avaramaks.

Neid meetodeid kasutatakse sordiaretustöös taimede pärilikkuse konservatiivsuse ületamiseks ja kõikumalöönud pärilikkusega taimorganismide loomiseks. Kõigi nende meetodite ühiseks eesmärgiks on murda taimede poolt omandatud püsivaks kujunenud omadust nõuda teatavaid keskkonnatingimusi, nõrgendada neid nõudeid ja avardada sellega taimede kohanemisvõimet.

TAIMEDE INDIVIDUAALSE ARENEMISE JUHTIMISE TEED

Pärilikud muutused väliskeskkonna tingimuste mõjul. Taimorganismide arenemise juhtimise viisid on seotud nende konservatiivse pärilikkuse murdmise, kõigutatud pärilikkusega taimede saamise, nende järgneva suunava kasvatamise ja pärilike omaduste kinnistamisega.

Pärilikkuse kõigutamine, uute pärilike tunnuste ja omaduste suunav muutmine ja kinnistamine toimub taimorganisme välistingimustega mõjutades. Igasugused muutused, mida taimed on võimelised läbi tegema, saavad toimuda organismis sugulisel ja vegetatiivsel hübridiseerimisel mõjuvate välistegurite kaudu.

Iga organismi muutused saavad toimuda väliskeskkonna tingimuste assimileerimise tüübi muutumise puhul. Kui organism on suuteline assimileerima uusi tingimusi, siis nende tingimuste mõjul toimuvad ka vastavad muutused organismis endas.

Klassikalisi näiteid taimede loomuse ümberkujundamise kohta leiame akadeemik T. D. Lõssenko ja tema õpilaste töödes. Nende katsed talinisude suvinisudeks ja suvinisude talinisudeks ümberkujundamisel näitavad täie selgusega, et taimede loomust on võimalik suunavalt muuta ja et need muutused toimuvad vastavalt välistegurite mõjule.

Talinisul on pikk jaroviseerumise staadium ja ta läbib selle madalas temperatuuris (0—3°). Suvinisul on see staadium lühem ja ta läbib selle kõrgemas temperatuuris (5—20°). Selleks, et talinisust teha suvinisu, s. t. selleks, et ta kevadel jaroviseerimata seemnetega külvatuna normaalselt areneks ja õigeaegselt vilja kannaks, on vaja kaotada talinisu madala temperatuuri vajadus jaroviseerumise staadiumi läbimisel. On vajalik, et see nisu suudaks

läbida jaroviseerumise staadiumi kõrgemas kevadises temperatuuris.

Jaroviseeritud talinisu, mis külvatakse maha kevadel, jääb endiselt talinisuks. Kui sel viisil külvatud nisust saadud seemet külvata maha teise aasta kevadel ilma eelneva jaroviseerimiseta, siis ta käitub uuesti talinisuna.

Talvisus on talinisul väga konservatiivne pärilik omadus, sest teda on mitmeid sajandeid külvatud sügisel ja temal on välja kujunenud madala temperatuuri nõue jaroviseerumise staadiumi läbimiseks.

Iga konservatiivne omadus muutub väga visalt. Siiski saame me sundida organismi tema arenemise perioodil assimileerima uusi välistingimusi, kui me tunneme organismi nõudeid välistingimustele. Sel juhul on võimalik kõigutada konservatiivseid pärilikke omadusi ja sundida organismi muutma oma loomust.

Seda saavutas akadeemik T. D. Lõssenko, tehes pärilikult talvise nisu ümber pärilikult suviseks ja pärilikult suvise pärilikult talviseks.

Kuidas sundida siis talinisu muutuma suviseks? On teada, et kevadel ilma eelneva jaroviseerimiseta mahakülvatud talinisu ei hakka külviaastal vilja kandma, sest tal ei ole jaroviseerumise staadiumi läbimiseks vajalikke tingimusi.

Kui aga kevadel maha külvata jaroviseeritud talinisu seeme, siis ta kannab vilja normaalselt samal suvel, sest ta on jaroviseerumise staadiumi läbinud idanenud seemnete kujul. Nii ühel kui teisel juhul jääb talinisu ikkagi talinisuks. Kui me aga kevadel maha külvame mitte täiesti lõpuni jaroviseerunud nisuseemne, siis ta võib lõpetada jaroviseerumise staadiumi kõrgemas kevadises temperatuuris ja valmida, ehkki hilinemisega. Talinisusordi ukrainka idanema hakanud terad läbivad jaroviseerumise staadiumi 0—3° korral 40 päeva jooksul. Selleks, et seda sorti ümber kujundada suviseks, jaroviseeritakse tema seemneid enne kevadkülvi 0—3° temperatuuris mitte 40 päeva, vaid ainult 32—35 päeva. Siis külvatakse niisugused lõpuni jaroviseerimata seemned kevadel põllule, kus sel ajal temperatuur pole tavaliselt veel mitte eriti kõrge, aga ka mitte enam madal. Põllule külvatud lõpuni jaroviseerimata talinisu seemned, mis pole külvieelse jaroviseerimise kestel läbinud täielikult jaroviseerumise staadiumi, peavad emba-kumba — kas läbima jaroviseerumise staadiumi lõpu kõrgemas temperatuuris, või siis jääma viljakandmatuks. Pärast küllalt pikaajalist (32—35-päevast) jaroviseerumist seemnete kujul ta oleks optimaalseis tingimustes (0—3°) vajanud jaroviseerumise staadiumi lõpetamiseks veel 5—8 päeva, kuid neid 5—8 päeva talle ei võimaldatud. Tähendab, et põllule külvatud lõpuni jaroviseerimata talinisu peab lõpule viima oma jaroviseerumise staadiumi teistes tingimustes, kõrgemas temperatuuris. Vaatamata sellele, et temperatuuritingimused ei ole talle omased jaroviseerumise staadiumi läbimiseks, võib talinisu

selle staadiumi lõpu läbida teistes tingimustes, antud juhul kõrgemas temperatuuris. Jaroviseerumise staadiumi lõpetamiseks kulub tal nüüd 5—8 päeva asemel 12—20 päeva, ja taimed kannavad vilja, kuigi hilinemisega. Assimileerides jaroviseerumise staadiumi lõpul selle staadiumi läbimiseks mitteomast kõrgemat temperatuuri, muudavad taimed ühtlasi oma nõudeid, oma loomust. Seejuures toimub konservatiivse pärilikkuse murdumine, saadakse kõigutatud pärilikkusega organism. Järgnevail põlvkondadel muutub kõrgem temperatuur jaroviseerumise staadiumi läbimiseks juba vajaduseks. Kui järgnevaid kõigutatud pärilikkusega põlvkondi suunavalt kasvatada, sundida neid läbima jaroviseerumise staadiumi kevadkülvil kõrgemas temperatuuris, siis saadakse pärilikult talvisest nisust mitme põlvkonna pärast pärilikult suvine nisu. Edaspidi läbib ta ilma igasuguse eelneva jaroviseerimiseta kevadel otse põllule külvatuna jaroviseerumise staadiumi nagu suvinisu ja valmib ühel ajal suvinisuga.

Kui mingi talinisusordi jaroviseerumise staadiumi pikkus ei ole teada, siis võetakse tema suvinisuks ümberkujundamisele asudes 10—12 seemneproovi, igas 100 grammi (vastavalt vajadusele, võib seemneproove võtta ka vähem või rohkem). Silmas pidades kevadkülvi optimaalset tähtaega, asetatakse seemneproovid jaroviseeruma niisuguse arvestusega, et osa neist läbiks jaroviseerumise staadiumi täielikult (50—70 päeva), osa aga ainult osaliselt: 45, 42, 39, 33, 30, 27, 24 jne. päeva ulatuses. Kevadel külvatakse kõik proovid maha ühel päeval. Need taimed, mis kasvavad jaroviseerumise staadiumi täielikult läbinud proovidest, arenevad normaalselt ja kannavad vilja õigeaegselt. Seevastu neil taimedel, mis kasvavad ainult lühemat aega enne külvi jaroviseeruda saanud seemneproovidest, võib loomine hoopis ära jääda, sest nad ei saanud kevadkülvi puhul oma jaroviseerumise staadiumi lõpetada. Lõpuks need taimed, mis kasvavad võrdlemisi kestvalt, ehkki mitte täielikult jaroviseeritud seemnetest, võivad oma jaroviseerumise staadiumi lõpule viia kõrgemas kevad-suvises temperatuuris. Sellised taimed kannavad vilja küll hiljem, kuid jõuavad siiski küpseda. Järelikult need taimed, jaroviseerumiseks nõutava madala temperatuuri puudumisel, assimileerisid uusi tingimusi, kõrgema temperatuuri tingimusi ja lõpetasid ikkagi jaroviseerumise staadiumi. Sellised taimed on läbinud muutumise ja nende pärilikkus on kõigutatud. Kogudes nende taimede seemneid ja külvates neid maha järgmise aasta kevadel ilma eelneva jaroviseerimiseta, või jaroviseerides neid eelnevalt kõige rohkem 10—15 päeva, hakkavad nende külvist kasvanud taimed, ehkki hilinemisega, vilja kandma, kuna aga sama sordi jaroviseerimata seemneist kasvanud taimed looma ei hakka. See tähendab, et talinisu loomus on muutunud suvisemaks. Muutunud talinisult kogutud seemnete järgnevail aastail kevaditi ilma eelneva jaroviseeri-

miseta mahakülvamisel muutub talinisu 3—4 põlvkonna jooksul suviseks, omandab püsiva, suvinisule omase pärilikkuse.

Murrang talinisu talvisuse kui päriliku omaduse muutumises toimub jaroviseerumise staadiumi lõpul mõjuva kõrgema temperatuuri tõttu. Lõpuni jaroviseerumata talinisu, kui ta ei saa jaroviseerumise staadiumi lõpul vajalikku madalat temperatuuri, on sunnitud lõpetama selle staadiumi kõrgemas kevadsuvises temperatuuris ja seetõttu muutma oma loomust suvisuse suunas, s. t. vastavalt välistingimuste mõjule.

«Eksperimentaalsed andmed,» kirjutab akadeemik Lõssenko, «samuti ka rida üldisi bioloogilisi tähelepanekuid on viinud meid järeldusele, et *talivilja taimede mõjustamist suhteliselt kõrgendatud temperatuuri tingimustega nende pärilikkuse suviseks muutmise eesmärgil tuleb teostada mitte jaroviseerumisprotsessi algul* (ja üldse mitte kogu protsessi vältel), *vaid ainult selle protsessi lõpul, tema lõpulejõudmisel.* Sellest sõltub mõjustamise edu.»[1]

Kui pärilikult talvise nisu muutmisel pärilikult suviseks oli vaja muuta talinisu madala temperatuuri nõudeid jaroviseerumise staadiumi läbimisel ja sundida teda läbima seda staadiumi kõrgemas temperatuuris, siis pärilikult suvise nisu muutmisel pärilikult talviseks on vajalik, et ta omandaks pärilikku omaduse läbida jaroviseerumise staadiumi mitte kõrgemas, vaid madalamas temperatuuris, nagu see toimub talinisudel.

Kui talinisu muutmisel suviseks oli vaja teda sundida assimileerima kõrgemat temperatuuri jaroviseerumise staadiumi lõpul, siis selleks, et sundida suvinisu muutuma talvisuse suunas, tuleb anda talle jaroviseerumise staadiumi lõpul madalat temperatuuri. Tuleb sundida teda assimileerima seesuguseid uusi tingimusi ja vastavalt muutma oma loomust.

Tegelikult toimub pärilikult suviste nisude ümberkujundamine pärilikult talvisteks järgmisel viisil. Suvinisu seemned külvatakse põllule hilissügisel, enne ööküimade tulekut. Neis piirkondades, kus talvekülm korraga ei jää püsima, vaid tihtipeale pärast esimesi külmi tuleb veel sulailmu, külvatakse 2—3 tähtajal, nii et viimane külv toimuks võimalikult talve püsimajäämise eel. Selliselt külvatud seemnetest ei tärka orast enne talve tulekut. Suvinisu on nüüd sunnitud läbima jaroviseerumise staadiumi talvel ja varakevadel madalas temperatuuris ning assimileerima neid uusi tingimusi kvalitatiivsete (stadiaalsete) muutuste läbimisel. Uusi tingimusi assimileerides muudab nisu vastavalt ka oma loomust. Sügisel külvatud suvinisust saadud seemned külvatakse uuesti maha hilja sügisel. Ka teisel aastal on sügisel mahakülvatud suvinisu sunnitud, nagu esimeselgi korral sügisel külvatuna, läbima jaroviseerumise staadiumi talinisudele omases madalas temperatuuris. Seejuures muutub suvinisu loomus ikka edasi talvisuse suunas. Suvinisu, assimileerides temale mitteomaseid uusi tingimusi jaroviseе-

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 566.

rumise staadiumi läbimisel, omandab kõigutatud pärilikkuse, läbib pärilikud muutused talvisuse suunas ja 3—4 põlvkonna jooksul, alates esimesest sügiskülvist, muutuvad niivõrd tema pärilikud omadused, et ta osutub pärilikult talviseks nisuks ja kevadkülvil ilma eelneva jaroviseerimiseta ei hakka külviaastal enam viljuma, s. t. käitub nagu pärilikult talvine nisu.

Talinisuks ümberkujundatud suvinisu külvatakse nüüd normaalsel sügiskülvi tähtajal, s. t. siis, kui külvatakse talinisu. Tuleb märkida, et ümberkujundatud nisu on sageli talvekindlam olemasolevaist talinisu sortidest.

T. D. Lõssenko nimelises Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis said teaduslikud töötajad A. F. Kotov ja N. K. Šimanski, külvates suvinisu sorti erütrospermum 1160 sügisel, sellest mõne põlvkonna jooksul talinisu, mis Nõukogude Liidu erinevais tsoonides kasvatamisel osutus väga talvekindlaks ja võib kujuneda lootustäratavaks sordiks terves reas piirkondades.

Akadeemik A. A. Avakjan sai suvinisu sordist erütrospermum 1163, seda sügisel külvates ja järgnevaid põlvkondi suunavalt kasvatades, talinisu, mis oma talvekindluselt ületab sorti lutestsens 329, mis on üks kõige talvekindlamaid talinisu sorte.

Suviodra sordist pallidum 32 sai teaduslik töötaja G. T. Solovei, seda Odessa tingimustes sügisel külvates, taliodra sordi, mis osutus kõigist tootmises levinud taliodra sortidest talvekindlamaks.

Külvates suviseid vorme sügisel ja kasvatades neid järgnevalt talvisuse suunas, saame talvised vormid seetõttu, et sel viisil kasvatades taime loomus muutub vastavalt välistingimuste mõjule. Sügisel külvatud suvinisu või suvioder on sunnitud jaroviseerumise staadiumi läbimiseks harjunud kõrge temperatuuri asemel assimileerima madalat temperatuuri ja vastavalt sellele ümber kujundama oma pärilikkust talvisuse suunas. Sel ümberkujundamise momendil tekivad kõigutatud pärilikkusega taimed. Talvisuse kinnistamiseks külvatakse neid seemneid mitme põlvkonna kestel ainult sügisel. Kui aga sel ajal, kui taimede pärilikkus on kõigutatud, kindlaks kujunemata, ei kinnistata seda talvisuse omadust järgneva suunava kasvatamisega, siis võib toimuda tagasilangus endisse olukorda, s. o. suvisusse. Seepärast akadeemik T. D. Lõssenko osutab, et: «... *ühel või teisel teel saadud plastilisi, veel kindlakskujunemata taimevorme tuleb põlvest põlve külvata ainult neis tingimustes, millede suhtes on vaja antud taimedel välja kujundada vajadus või kindlus, vastupidavus.*» [1]

Kõigutatud pärilikkusega organisme tuleb põlvest põlve kasvatada selles suunas, mida me tahame anda neile taimedele.

Kõigutatud (plastilise) pärilikkusega organismide väärtus seisabki selles, et nad hõlpsamini assimileerivad nende jaoks loodud uusi välistingimusi ja sellega ühtlasi muudavad oma pärilikke omadusi vastavalt väliskeskkonna mõjule.

---

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 574.

Milles peitub siis selle põhjus, et suviteraviljad, olles ümber kujundatud pärilikult talvisteks, on külmakindlamad kui talisordid? Põhjus peitub selles, et kui organismi pärilikke omadusi suunavalt muudetakse, siis suudavad kõigutatud pärilikkusega taimed hõlpsamini omandada suuremat külmakindlust, kui neile luua vastavad



Joonis 6. Nisusort ina.
1 — harilik pea, *2—5* — pead, mis on muutunud miinus-temperatuuri kasutamise tõttu jaroviseerumise staadiumi lõpul.

tingimused külmakindluse omaduste väljakujundamiseks. Plastilise pärilikkusega organism allub kergemini kasvatamisele. Vanadel talisortidel aga on pärilikkus konservatiivne ega allu nii hõlpsasti muutustele talvisuse suurendamise suunas, kui see toimub kõigutatud pärilikkusega taimedel, mida saadakse suvinisude ümberkujundamisel talvisteks.

Pärilikud muutused jaroviseerimise lõpetamisel miinus-tempera-

tuuris. Ülal osutasime, et kui talinisusid jaroviseerumise staadiumi läbimise lõpul mõjutada kõrgema temperatuuriga, siis talinisud muutuvad pärilikult suvisuse suunas. Katsed on näidanud, et kui talinisudele jaroviseerumise staadiumi lõpul anda mitte kõrgemat, vaid madalamat temperatuuri (—2 kuni —6°), siis talinisud lõpetavad jaroviseerumise staadiumi ka miinus-temperatuuris, kusjuures neil sageli tekivad olulised pärilikud muutused.

T. D. Lõssenko nimelise Üleliidulise Sordiaretuse ja Geneetika Instituudi teaduslikud töötajad Šimanski ja Hitrinski on oma töödes näidanud, et jaroviseerumine ja jaroviseerumise lõpetamine võib toimuda ka miinus-temperatuuris.

T. J. Zarubailo ja M. M. Kisljuk (Üleliidulisest Taimekasvatuse Instituudist) said, mõjutades jaroviseerumise staadiumi lõpul talinisu sorte ina ja borovitši miinus-temperatuuriga, uusi pärilikult muutunud vorme (joonis 6 ja 7). Nii näiteks saadi ohtetust talinisu sordist ina ohtetuid ja ohtelisi, punase- ja valgepealisi, karvase- ja siledapealisi vorme suurema pea ja suurema teraga, s. t. saadi paljude tunnuste poolest lähtesordiga mittesarnaseid vorme. Neist muutunud vormidest on nüüd aretatud kaks uut perspektiivset sorti (ohteline ja ohtetu), mis on suure teraga, saagirikkad ja hea lamandumiskindlusega.

Need sordid olid 1948. ja 1949. aastal sordiaretusjaamas sordivõrdluskatsetamisel ja paljundamisel ning anti 1950. aastal üle kolhoosidesse riiklikuks sordivõrdlus- ning tootmiskatsetamiseks. Sortidest ina ja borovitši saadud muutunud vormid on tunduvalt paremad lähtesortidest.

Järeldusi. Jaroviseerumise staadiumi lõpetamine on taime elus murdemomendiks. See moment, millal taim läheb üle ühest arenemise staadiumist teise, on murranguks organismi elus — sel ajal võtab organismi keha hõlpsamini vastu muutunud välistingimusi, muutes ühtlasi ka oma loomust.

Arenemise staadiumid ja taime tunnuste ning omaduste kujunemine. Taimede tunnuste ja omaduste arenemine on otseses sõltuvuses stadiaalsete muutuste läbimise tingimustest.

Talvekindlus on talinisudel alati otseses seoses jaroviseerumise staadiumiga. On kindlaks tehtud, et kõige talvekindlamail nisudel on ka jaroviseerumise staadium pikem. Nii näiteks pika jaroviseerumise staadiumiga (45—65 päeva) talinisu sordid lutestsens 329, erütrospermum 529, borovitši jt. on ka kõige talvekindlamad. Vähem külmakindlatel sortidel kooperatorka, zarja, krõmka on jaroviseerumise staadiumi pikkus 35—40 päeva.

Põuakindlus on nisudel samuti otseses seoses stadiaalsete muutuste läbimisega. Nisu kardab põuda vähem noores eas, enne valgusestaadiumi läbimist. Kahjulikumalt mõjub põud taimedele loomise ja õitsemise ajal, s. t. siis, kui nisu lõpetab valgusestaadiumi läbimist.

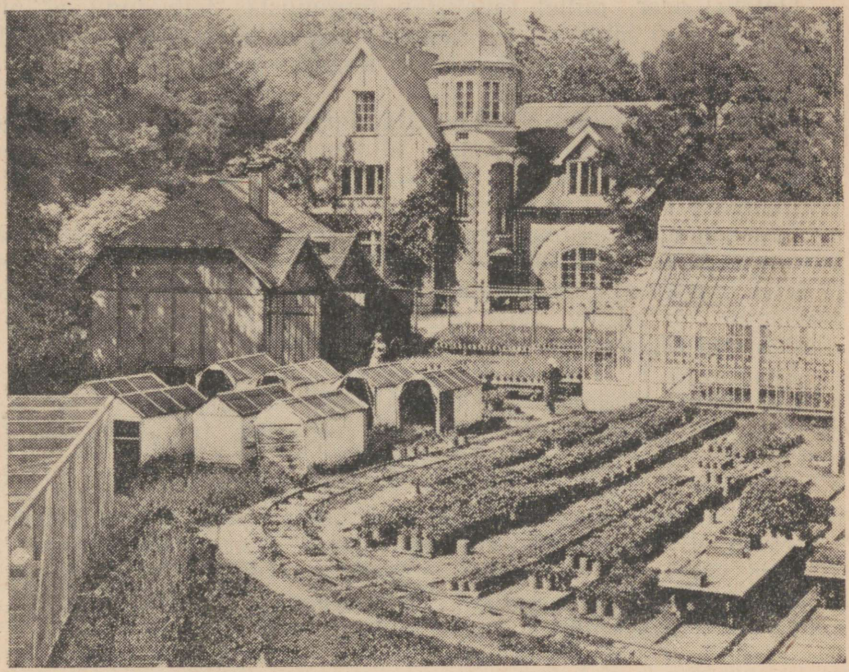
Siberi stepipiirkondades, kus põud tavaliselt esineb kevadel, elavad selle paremini üle need nisu sordid, mis kevadperioodil oma



Joonis 7. Talinisu borovitši.

1 — harilik pea, *2—4* — pead, mis on muutunud miinus-temperatuuri kasutamise tõttu jaroviseerumise staadiumi lõpul.

arengus peatuvad võrsumise faasis, otsekui oodates selles faasis põua üleminekut. Need nisu sordid, mis kevadel kiiresti kõrsuvad ja loovad, satuvad põua kätte hilisemas arenemise staadiumis ning kannatavad tugevamini. Näiteks on suvinisu sordil miltuurum 321 omadus kevadperioodil kaua aega viibida võrsumisperioodis; seepärast kannatab see sort põua all vähem kui teised, kevadel kiiremini arenevad sordid.



Joonis 8. Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi füsioloogia-laboratooriumi katseväli, kus toimub taimede stadiaalsuse uurimine.

Vasakul esiplaanil võrgualune maa-ala, võrgu kõrval näeme kantavaid kabiine külvide varjutamiseks, nende taga fotoperioodiline majake, tagaplaanil laboratooriumihoone, paremal selle ees vegetatsioonimaja ning selle ees katsekülvid ja vagonetid.

Pealtväetamine on muutunud tavaliseks nähtuseks tootmispõldudel. On kindlaks tehtud, et mineraalväetistega pealtväetamine on kõige mõjuvam siis, kui seda tehakse ajal, mil taimed läbivad valgusestaadiumi. Taimede pealtväetamine pärast valgusestaadiumi läbimist, õitsemise ajal või pärast seda on vähem mõjuv.

Ristik on kauge põhja (Murmanski oblasti) loomuliku pika päeva tingimustes kasvades talveõrn ja hukkub sageli talvel täielikult. Kui aga teda teatavaks ajaks paigutada lühikese päeva (10 kuni 12 tundi) tingimustesse, siis ta pärast seda talvitub hästi. Läbides valgusestaadiumi pika päeva tingimustes, jääb ristik talve-

õrnaks; kui ta aga valgusestaadiumi läbib lühikese päeva tingimustes, siis ta talvekindlus paraneb tugevasti.

Morfoloogilisi muutusi võib taimedel tihti tähele panna siis, kui välistingimused jaroviseerumise staadiumi läbimise lõpul on muutunud. Ülal osutasime juba morfoloogiliste ja füsioloogiliste tunnuste muutumisele suvinisu sortidel ina ja borovitši muutunud temperatuuri tingimuste mõjul jaroviseerumise staadiumi läbimise lõpul.

Ohtetu oder, millel tavalistes tingimustes külvatuna ei ole ohteid, muutub lühikese (13-tunnise) päeva käes ohteliseks. Valgusestaadiumi läbimise tingimuste muutmine muudab selle odra morfoloogilisi omadusi.

Kiulinal põhjustab valgusestaadiumi läbimine lühendatud (12-tunnise) päevaga õitsemise hilinemist 20—25 päeva võrra, kanepil aga vastupidi — lüheneb vegetatsiooniperiood lühikese (12-tunnise) päeva tingimustes tunduvalt.

Taimede elutingimuste muutmine arenemise staadiumide läbimise ajal põhjustab taimedel tavaliselt füsioloogilisi, morfoloogilisi ja teisi muutusi. See tõendab, et taimede tunnuste ja omaduste arenemine on sõltuv neist tingimustest, milledes taimed läbivad stadiaalseid muutusi.

Akadeemik T. D. Lõssenko poolt välja töötatud stadiaalse arenemise teooria on andnud sordiaretaja kätesse tõhusad teed ja meetodid taimorganismide individuaalse arenemise tunnetamiseks ja nende arenemise suunavaks juhtimiseks.

Taimede stadiaalse arenemise küsimuste uurimise tööd toimuvad Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis selleks eriti sisustatud katseväljakul (joonis 8), kus on olemas pimendusmajakesed ja liikuvad vagonetid, kantavad kabiinid, kasvuhoone, valgusväljak taimede täiendavaks kunstlikuks valgustamiseks, külmutusmasin ja muu vajalik sisseseade.



II PEATÜKK

PÄRILIKKUSE MUUTUMINE VÄLISKESKKONNA TINGIMUSTE MÕJUL JA PALJUNEMISEL

PÄRILIKKUSE MUUTUMINE VÄLISKESKKONNA TINGIMUSTE MÕJUL

Ch. Darwin ja tema õpetus välistingimuste osast. Enne Ch. Darwinit valitses arvamine, et sellest ajast, kui on olnud elu maakeral, ei ole vormide arv orgaanilises maailmas muutunud. Arvati, et kõik need vormid, alates nende tekkimise momendist, on olnud samasugused, nagu me neid näeme tänapäeval. Tõendati näiteks, et hobune, koer, nisu, oder, kaer, kapsas jt. olevat olnud ja jäänud oma tekkimisest peale kogu aeg samasugusteks, nagu nad on praegu. Teiste sõnadega — valitses arvamus, et kõik looma- ja taimeliigid on püsivad, muutumatud. Sel perioodil valitses loodusteaduses metafüüsiline mõtlemisviis, mille olemust F. Engels iseloomustas järgmiselt: «Metafüüsikule on asjad ja nende mõttelised peegeldused, s. o. mõisted, eraldiolevad, ... muutumatud, tardunud, lõplikult antud uurimisobjektid ...» [1]

Selletaolised Darwini-eelse perioodi teadlaste enamiku veendumused liikide püsivuse kohta põhjenesid suurel määral usulistel kujutlustel maailma loomisest. Sellised ebateaduslikud kujutlused loodusest olid kõige tugevamaiks teaduse arenemise pidurdajaiks.

Suure inglise loodusuurija Charles Darwini 1859. aastal ilmunud raamat «Liikide tekkimine loodusliku valiku teel ehk soodustatud tõugude säilimine olelusvõitluses» tegi lõpu kõigile neile katsetele tõestada, et taime- ja loomariik, sealhulgas ka inimene, olevat loodud mingi imepärase loomisaktiga mingi nähtamatu ja tunnetamatu kõrgema olendi — jumala poolt.

Darwin avastas orgaanilise maailma evolutsiooni seadused. Suure hulga faktide najal Darwin selgitas, mispärast loomad ja tai-

[1] F. Engels, Anti-Dühring, Tallinn, 1951, lk. 20.

med on suhteliselt täiuslikult ehitatud, mispärast neil eri organid on kooskõlaliselt kohanenud eri funktsioonide ja elutalitluste täitmiseks ja mispärast organismid tervikuna on suhteliselt hästi kohanenud neid ümbritseva keskkonna tingimustega, milledes nad olelevad. Nimelt Darwin oli see, nagu osutas K. Marx, kes suunas huvi looduse tehnoloogia ajaloole, s. t. nende organite kujunemisele taimedel ja loomadel, mis nende elus esinevad tootmisvahendite osas. Darwin tõestas, et elusorganismide ja keskkonna vastastikuste suhete protsessis muutuvad väliskeskkonna muutlike tingimuste mõjul ka elusorganismide omadused, tunnused ja organid.

Looma või taime mingi organ ei ole ainult lihtsalt organismi keha osa, vaid on vahend, mille abil organism kohaneb teatavate elutingimustega. Rähni nokk ja keel on hämmastavalt kohanenud putukate kättesaamiseks puude koore alt. Viinamari, mõned liblikõielised ja teised vääntaimed suudavad, tänu vastavalt kohanenud organite olemasolule, hõlpsasti kinnituda kõvade esemete külge ja hoida nende najal ülal oma varsi. Mitmesuguste taimede vabale tuul- ja putuktolmlemisele kohastunud õite ehituse mitmekesisus, sealhulgas ka meenäärme tekkimine, on üks peenimaid kohanemisi risttolmlemiseks, mis on taimedele bioloogiliselt kasulik. Taimelehtede rohelise värvuse olemasolu on, nagu tõestas kuulus vene darvinist K. A. Timirjazev, taimede kohanemine päikesest kiirguva soojusenergia endasse neelamiseks, tänu millele taimed töötavad välja süsivesikuid, neelates ja lõhkudes õhu süsihappegaasi.

Darwin näitas ja tõestas, et ainult need organismid säilivad, kelle tunnused ja tunnuste kõrvalekalded on bioloogiliselt kasulikud nende organismide olelemiseks teatavais elutingimustes. Ja vastupidi — need organismid, kellel tekib tunnuseid, mis ei kohanda organisme nende elutingimustega, hukkuvad, ei jäta järglasi.

Põlvest põlve valitakse välja ainult kasulikke kõrvalekaldeid. Need tunnused ja omadused kuhjuvad, tugevnevad ja, kinnistudes järglaskonnas, kujunevad sordi ja liigi püsivaiks tunnusteks. Looduses pidevalt toimuv kasulike kohanemiste väljavalimine ühes samaaegse organismile kasutute ja kahjulike kõrvalekallete hävitamisega, on looduse seadus, mille avastas ja tõestas Ch. Darwin. Darwin näitas, et samuti nagu inimene jätab soo jätkamiseks alles loomade ja taimede kõige paremad järglased, nii jälgib valik ka looduslikes tingimustes kõikjal süstemaatiliselt pisemaidki muutusi, heidab kõrvale halbu, säilitab ja kogub häid, loob neid täiustades ja elutingimustega kohandades looma- ja taimeriigis pidevalt uusi vorme. Seda kõige kohanenumate vormide ellujäämise ja uute täiuslikumate vormide tekkimise protsessi, mis kulgeb looduses pidevalt, nimetas Darwin looduslikuks valikuks, sel puhul aga, kui see toimub inimese poolt uute loomatõugude ja taimesortide loomisel — kunstlikuks valikuks. Järelikult on Darwini järgi organismide suhteline täiuslikkus ja kohanemus nende elutingimustega selle tagajärg, et kõigile elusorganismidele on omane võime muu-

tuda välistingimuste mõjul, samuti võime kinnistada, koguda neid kasulikke kohanevaid muutusi järgnevais põlvkondades.

Darwini evolutsiooniõpetus tekitas revolutsiooni loodusteaduses, asetas selle tõeliselt teaduslikele alustele. Alles pärast Darwini töid avanesid piiramatud võimalused orgaaniliste vormide arenemisseaduste uurimiseks looduses. V. I. Lenin osutas, et ... «Darwin tegi lõpu vaatele, et looma- ja taimeliigid ei ole omavahel millegagi seotud, on juhuslikud, «jumala poolt loodud» ja muutumatud, ning esimesena asetas bioloogia täiesti teaduslikule pinnale, tehes kindlaks liikide muutlikkuse ja järjekestvuse nende vahel...»[1] Darwin näitas täiesti õigesti, et elusolendite muutlikkuse ainsaks põhjuseks on väliskeskkonna tingimused. Ta kirjutas, et kõigi elusolendite muutumisi on põhjustanud otseselt või kaudselt need olelustingimused, millede mõjule on allunud iga organism, ja eriti tema esivanemad.

Kuid Darwin ei lahendanud siiski kuni lõpuni õigesti elusorganismide ja ümbritseva väliskeskkonna vastastikuste suhete küsimusi. Darwin arvas, et ainult need juhud, kus ühe sordi, teisendi või liigi kõik isendid muutuvad üheaegselt ja ühesuguselt, on sõltuvad muutunud välistingimuste, elutingimuste vahetust mõjust (kui näiteks kõigil ühe ja sama sordi taimedel lõunast põhja üleviimisel lüheneb vegetatsiooniperiood või paraneb talvekindlus). Sellist muutumist nimetas Darwin kindlasuunaliseks muutumiseks.

Neid muutusi aga, mis esinevad mitte kõigil, vaid ainult üksikuil isenditel ja mida on raske ühendusse viia elutingimuste muutumisega, nimetas Darwin määramatuiks muutusteks. Kui näiteks punase peaga ohtelise nisu hulgas ühtedes ja samades olelustingimustes leidub üks või mitu ohteta või valge peaga taime, siis arvas Darwin, et seesugused muutused ei ole sõltuvad väliskeskkonna otsesest, vahetust mõjust. Välistingimustel olevat neil puhkudel ainult kaudne tähtsus, muutused aga pidavat sõltuma siin elusolendite «ehituse sünnipärastest erinevustest».

Nii siis selgitas Darwin üldiselt õigesti, et taimede ja loomade muutumine toimub välistingimuste mõjul, kuid ta ei avastanud neid konkreetseid väliskeskkonna tegureid, mis tingivad elusorganismide individuaalset muutumist ja organismide reageerimist väliskeskkonna tingimustele. Darwin jättis välja selle võimaluse, et inimene võiks juhtida organismide muutumist, teadlikult suunata taimede ja loomade tunnuste ja omaduste arenemist. Darwin alahindas väliskeskkonna tegurite vahetut mõju organismile.

Oma viga taipas Darwin hiljem. 1876. aastal ta kirjutas zooloog Wagnerile, et tema kõige suuremaks veaks oli asjaolu, et ta alahindas keskkonna otsest mõju organismile, s. o. kliima, toidu jm. mõju sõltumata loodusliku valiku mõjust. Kuid just see nõrk koht Darwini õpetuses oli heaks ettekäändeks reaktsioonilistele

[1] V. I. Lenin, Teosed, 1. kd., Tallinn, 1948, lk. 121—122.

idealistlikele suundadele teaduses, mis püüdsid kõigutada darvinismi õigeid materialistlikke aluseid.

Tõelised organismide kehade muutumist esilekutsuvad põhjused avastas XIX sajandi lõpul ning XX sajandi algul geniaalne vene teadlane I. V. Mitšurin ja tõestas neid katseliselt, tõstes sellega evolutsiooniõpetuse uuele, kõrgemale astmele. Rida vene teadlasi — Setšenov, Metšnikov, vennad Kovalevskid, Timirjazev, Severtsev, Pavlov jt. — tunnustasid väliskeskkonna tegurite vahetut mõju elusorganismide pärilikkuse muutumisele nende individuaalse eluprotsessi jooksul. Kuid vaieldamatud tõendid selle kohta, et individuaalne muutlikkus sõltub väliskeskkonna tegurite mõjust, andis I. V. Mitšurin. Mitšurin tõestas oma pikki aastaid kestnud töödega, et ka individuaalne muutumine, mida põhjustab välistingimuste otsene mõju, ei ole juhuslikku laadi, vaid on alati kindlaks määratud, vastavuses (adekvaatne) organismile mõjuvate tingimustega.

Elusorganismide omaduste ja tunnuste iga individuaalne muutumine kohandab organismi nende tingimustega, mis selle muutumise välja kutsusid ja sellele suuna andsid.

I. V. Mitšurini ja tema järgijate suured töökogemused taimede suunava kasvatamise alal, s. o. nende otstarbekohastes kasvutingimustes üleskasvatamise alal on näidanud, et organismide evolutsioon looduses, samuti ka inimese poolt loodud tingimustes, toimub organismide poolt nende individuaalse elu käigus väliskeskkonna tingimuste vahetul mõjutusel omandatud omaduste ja tunnuste päriliku kinnistumise alusel. I. V. Mitšurin kirjutas selle küsimuse kohta: «...Elusorganismide vormide evolutsiooniline liikumine, mille põhjuseks on omandatud tunnuste pärilikkus, on niivõrd ilmne, et see täielikult kõrvaldab ses suhtes igasugused kahtlused.» [1]

Üksikute tunnuste tähtsus organismi üldises arenemises. Igal taimevormil, igal organismil on terve komplekt igasuguseid organeid, tunnuseid ja omadusi. Juba Darwin tegi kindlaks, et mitmesuguste omaduste ja tunnuste tähtsus organismi üldises arenemistsüklis ei ole ühesugune. Ta jaotas tunnused organismile funktsionaalselt tähtsateks ja vähetähtsateks. Organismile vähetähtsaid tunnuseid luges Darwin organismide ajaloolises arenemises (fülogeneesis) kõige püsivamaiks ja ühtaegu organismide individuaalses arenemises (ontogeneesis) kõige rohkem varieerumisele kalduvaiks. Organismile vähetähtsate tunnuste suurt püsivust ajaloolise arenemise käigus seletas Darwin asjaoluga, et need omadused ei satu loodusliku valiku mõju alla.

Akadeemik T. D. Lõssenko juhib tähelepanu sellele, et eri organid, omadused, protsessid ja tunnused ei ole organismile võrdse tähtsusega. Ühed neist on väheolulised, teised olulisemad, ja kolmandad on väga olulised organid, omadused ja tunnused, s. o. sellised, milledest tõsiselt sõltub organismi enda olemasolu.

[1] И. В. Мичурин, Соч., т. I, Сельхозгиз, 1948, стр. 655.

Seetõttu ei ole ka mitmesuguste tunnuste tähtsus organismi individuaalse arenemise üldises tsüklis ühesugune, ja järelikult kujuneb ka nende käitumine ontogeneesiprotsessis ja järgnevais põlvkondades täiesti erisuguseks. Akadeemik T. D. Lõssenko näitas, et organismi üldisele arenemistsüklile ebaoluliste või väheoluliste tunnuste väljaarenemine ei ole tingimata vajalik. Kui antud konkreetsete tingimuste hulgas puuduvad nende tunnuste arenemist soodustavad välistingimused, siis nad ei arene välja, jäävad varjatud (retsessiivsesse) olekusse, ja see ei avalda mõju organismi üldisele arenemistsüklile.

Kui näiteks sellised nisu tunnused, nagu pea värvus, lible hambakese olemasolu või tera klaasisus ei arene välja või arenevad välja puudulikult, siis organismi üldist arenemistsüklit see ei pidurda.

Hoopis teisiti on lugu organismi arengule oluliste tunnuste ja omadustega. Kui taimel antud konkreetsetes tingimustes ei arene välja niisuguseid omadusi, nagu talvekindlus või põuakindlus, siis see tavaliselt tekitab häireid organismi üldises arenemistsüklis, põhjustab tema hukkumist, sest need omadused on organismile bioloogiliselt väga suure tähtsusega. Seesugused omadused ja tunnused, mis määravad ära organismi vastupidavuse ebasoodsaile väliskeskkonna tingimustele — organismi eluvõimelisuse, ei saa jääda varjatud olukorda, sest see põhjustaks organismi hukkumist või häiriks tugevasti tema üldise individuaalse arenemise tsüklit.

Nii näiteks selline tähtis protsess nagu jaroviseerumine ei saa jääda varjatud olekusse, kuna selle tulemuseks oleks organismi järgneva arenemistsükli katkemine — ei toimuks üleminekut loomisele ja seemnete moodustamisele, nii nagu me seda näemegi taliviljade kevadise külvi korral. Madala temperatuuri puudumine taliteraviljade kevadel külvamisel viib selleni, et taimedes ei saa toimuda vastav kvalitatiivsete muutuste protsess ja nad ei saa seepärast edasi areneda; kuigi välistingimused kõrte ja peade arenemiseks on olemas, ei arene need ikkagi lõpuni ja järelikult ei jäta taimed järglasi.

Seega need taimede omadused, tunnused ja organid, mis on olulise tähtsusega organismi arenemises ja olemasolus, s. o. mis omavad bioloogiliselt tähtsat osa organismi elus, ei saa jääda varjatud (retsessiivsesse) olukorda. Vastavate väliskeskkonna tingimuste puudumisel nende tunnuste või omaduste normaalseks arenemiseks peab organism kui tervik kas lõpetama oma arengu ja hukkuma, või ta on sunnitud vastavalt uutele tingimustele muutma ka antud olulise tunnuse või omaduse pärilikkust.

Taimede eri omaduste, tunnuste ja organite erinev bioloogiline tähtsus määrab ära ka nende muutlikkuse erineva laadi ja määra nii organismi individuaalse (ontogeneetilise) kui ka ajaloolise (fülogeneetilise) arenemise käigus. Igas uues põlvkonnas püüavad organismid ilmutada kõiki neid omadusi ja tunnuseid, mis olid

arenenud eelmistes põlvkondades. Kuid ükskõik millised ka oleksid konkreetsed tingimused, ikkagi ei saa organismid täielikult realiseerida kõiki oma pärilikke võimalusi, sest organismi pärilikud võimalused, olles tema ajaloolise arengu tulemuseks, on alati rikkalikumad, avaramad neist konkreetsetest väliskeskkonna tingimustest, milles toimub organismi areng antud ajavahemikul.

Paljud taimede omadused ja tunnused, eelkõige just need tunnused ja omadused, mis ei ole olulise tähtsusega organismi üldisele arenemistsüklile, jäävad vastavate väliskeskkonna tingimuste puudumisel lihtsalt arenemata või arenevad ainult osaliselt, jäädes ühel või teisel määral varjatud olukorda. Kuna eri aastatel väliskeskkonna tingimused muutuvad erinevalt, siis ka need tunnused ja omadused, milledel pole bioloogiliselt olulist tähtsust organismi üldises arenemistsüklis, käituvad erisuguselt.

Ühel aastal või ühtedes looduslikes tingimustes arenevad välja ühed ebaolulised või väheolulised tunnused ja omadused, kuna teised, millede arenemiseks antud tingimused ei ole kohased, jäävad arenemata, varjatud olukorda. Teisel aastal või teistes looduslik-ökoloogilistes tingimustes võivad väliskeskkonna tegurid soodustada nende omaduste ja tunnuste arenemist, mis eelmistes põlvkondades jäid arenemata. Seevastu jäävad varjatud olukorda need tunnused, mis eelnevas põlvkonnas edukalt arenesid. Sellega ongi seletatav taimede niinimetatud kõikuv (varieeruv) muutlikkus, mida võib jälgida ühe ja sama päritoluga, s. o. ühesuguse pärilikkusega organismidel. Selgitagem seda näitega. Põllul umbrohuna kasvava rukki [1] hulgas leidub punase-, pruuni- ja tumedapealisi vorme. See tunnus, olles väheoluline rukkitaime üldises arenemistsüklis, käitub üsna ebapüsivalt. Lõunapoolsete piirkondade tingimustes ilmub pea värvus tavaliselt suuremal või väiksemal määral igal aastal. Põhjapoolsemais piirkondades aga ilmub see tunnus vähem täielikult, nõrgemini, kuna siin puuduvad vastavad väliskeskkonna tingimused tema normaalseks arenemiseks. Selline tunnuste — pea värvuse ja ohtesuse — käitumine sõltuvalt kasvupiirkonnast ja -aastast on tuntud ka mõnedel nisu sortidel, näiteks sordil ukrainka. Selline ebaoluliste omaduste ja tunnuste käitumine loob vaid näiliku pildi, nagu ei oleks nad päritavad. Tõeliselt on aga nende varieeruvus paljudel juhtudel seletatav lihtsalt sellega, et need tunnused sageli ei arene hoopiski välja või arenevad ainult osaliselt, ilma seejuures organismi normaalset üldist arenemistsüklit häirimata ja organismi loomust (pärilikkust) muutmata. «*Mistahes organism,*» kirjutab akadeemik Lõssenko, «*ei realiseeri kunagi tervenisti kõiki oma pärilikkuse võimalusi.*»[2]

Väheoluliste, individuaalses arenemises tugevasti varieeruvate omaduste ja tunnuste pärilikkus on tavaliselt ka kõige vähem konservatiivne, s. t. ta on organismi individuaalse arenemise käigus

[1] Lõunapoolseis maades kasvab rukis nisupõldudel umbrohuna. *Tõlkija.*

[2] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 534.

väliskeskkonna tingimuste muutumise mõjul hõlpsamini muutuv. Ühtlasi ei kandu aga need pärilikud muutused sageli edasi järgnevaisse põlvkondadesse. See on seletatav asjaoluga, et muutunud tunnuse või omaduse aine, olles oma omadustelt normaalsest erinev ja ühtlasi ilma olulise tähtsuseta organismi üldises arenemistsüklis, ei lülitu sugurakkude kujunemisele viivate muundumiste ja teisendumiste üldisse ahelasse, mis annavad alguse uuele põlvkonnale.

Selliste eba- või väheoluliste tunnuste muutuste pärilikkuses on võimalik hõlpsasti veenduda, kui muutunud kehaosast kasvatada uus organism mitte seemnest, vaid pistikust. Neid tunnuseid, organeid ja omadusi, millel on oluline tähtsus taimorganismi üldises arenemistsüklis, iseloomustab kõige konservatiivsem pärilikkus, s. t. nad on visamad muutuma organismi individuaalse arengu käigus. Selle põhjuseks on asjaolu, et organismis on kõik suunatud sellele, et nende tunnuste arenemiseks oleksid tagatud kõik vajalikud tingimused nende väliskeskkonna, toitumise nõuete normaalseis piirides.

Organism kui terviklik süsteem on suunatud oluliste tunnuste kindlustamisele vajalike arenemistingimustega. Seepärast nad on ka organismi individuaalse arengu käigus vähem muutuvad. Kuid neil puhkudel, kui väliskeskkonnas puuduvad oluliste omaduste ja tunnuste arenemiseks vajalikud tingimused, ei saa need tunnused jääda varjatud (retsessiivsesse) olukorda, sest nende arenemisest sõltub organismi enda olemasolu ja tema arenemistsükli lõpetamine, s. t. järglaste sigitamine. Neil puhkudel organism kas hukkub või on sunnitud vastu võtma (assimileerima) antud olulisele tunnusele või omadusele mitteomaseid väliskeskkonna tingimusi, ning selle tõttu toimub vastavalt uutele tingimustele nende tunnuste pärilikkuse kohanev muutumine.

Seesugused muutused lülituvad individuaalse arenemise käigus organismi poolt läbitavate muundumiste ahelasse, fikseeritakse seetõttu ka reprodutseerivate sugurakkude poolt ja antakse edasi järgnevaile põlvkondadele. Nii siis vaatamata sellele, et olulised omadused ja tunnused on konservatiivsemad, et nad visamalt muudavad oma pärilikkust organismi individuaalses arengus, muutuvad nad ajaloolise (fülogeneetilise) arenemise käigus sagedamini, sest nad ei saa jääda varjatud (retsessiivsesse) olekusse, kuna neist sõltub organismi üldine arenemistsükkel ja olemasolu. Need asjaolud on ääretult tähtsad organismi individuaalse ja ajaloolise arenemise protsessi mõistmiseks ja taimorganismide omaduste ja tunnuste pärilikkuse teadliku juhtimise valitsemiseks.

Järelikult — kui väheoluliste tunnuste pärilikkuse muutumine soodsais tingimustes fikseerubki sugurakkudes, siis järgnevais põlvkondades need muutunud omadused ja tunnused osutuvad otsekohe vähepüsivaiks, ebakindlaiks. Nad säilitavad üldjoontes oma päriliku loomuse, kuid asuvad pidevalt püsimatu tasakaalu olu-

korras, s. t. nad võivad olenevalt väliskeskkonna tingimustest areneda erinevas tugevuses või jääda hoopiski arenemata ja viibida mitme põlve kestel varjatud (retsessiivses) olukorras. Seesugune väheoluliste tunnuste avaldumine, milledel keskkonna konkreetsetes tingimustes on teatav bioloogiline tähtsus, suurendab ühtlasi elusorganismide kohanevust.

Pärilikkuse muutumine taimede aklimatiseerimisel. Ülalöeldust järeldub, et taimede aklimatiseerimine on täiesti võimalik. Taimede aklimatiseerimisel, s. t. nende kasvatamisel uutes, neile mitteomastes tingimustes toimub tingimata taimede ühtede või teiste omaduste ja tunnuste pärilikkuse kohanev muutumine. Kui taimed suudavad uutes tingimustes elada ja järglasi anda, siis nad muudavad ka oma loomust, s. t. muudavad oma omaduste ja tunnuste pärilikkust samas kindlas suunas, vastavalt (adekvaatselt) neile mitteomastele keskkonna tingimustele. Järelikult toimub taimede aklimatiseerimisel mitte ainult lihtne organismi vana loomuse (pärilikkuse) uute tingimustega kohanemine, vaid nende uute keskkonna tingimuste mõjul muutub tingimata ka organismi loomus.

Eelkõige muutub nende omaduste ja tunnuste pärilikkus, milledel neis uutes tingimustes on bioloogiliselt oluline tähtsus. I. V. Mitšurin näitas, et taimede aklimatiseerimisel toimub organismi päriliku loomuse ümberkujundamine vastavalt organismi olemasolu uute tingimuste mõjule.

Selle eredaks näiteks võib tuua aprikoosi põhjamaisemaks muutmise probleemi lahendamise I. V. Mitšurini poolt, millele on tähelepanu juhitud juba eespool (lk. 36).

Samasugusel viisil, muutes järk-järgult taimede loomust, külvates nende seemneid järjest uutesse tingimustesse, on toimunud paljude köögiviljade jt. taimede (tomat jt.) järjest rohkem põhjapoole nihutamine. Uutes, mitteomastes tingimustes kasvanud seemnete külvi teel toimub ka tänapäeval rea lõunapoolsete kultuuride — meloni, arbuusi, baklažaani — ning samuti subtroopiliste tsitruskultuuride — sidrunite, apelsinide jt. — aklimatiseerimine.

Palju aastaid kestnud töö tulemusena konstateeris I. V. Mitšurin, et: «Igal taimel on võime muuta oma ehitust, kohanedes uue keskkonnaga oma olemasolu varajastel staadiumidel, ning see võime avaldub kõige suuremal määral esimestest päevadest pärast seemnest tärkamist, hiljem nõrgeneb ja kaob järk-järgult pärast uue sordi kahte-kolme, harva kuni viit viljakandmise aastat; hiljem muutub saadud uus viljapuusort vastupidavuse suhtes niivõrd püsivaks, et igasugused aklimatiseerimise võtted osutuvad juba peaaegu mõttetuiks.»[1]

Taime aklimatiseerimisel tuleb alati arvestada tema nõuete loomust, s. t. pärilikkust, mille määravad alati tema arenemise

[1] И. В. Мичурин, Соч., т. I, Сельхозгиз, 1948, стр. 124—125.

ajalugu ja need keskkonna tingimused, milles taim minevikus oleles ja kujunes, eelkõige tema eelnev põlvkond. Kui seda arvestamata taim järsku asetatakse temale väga mitteomastesse väliskeskkonna tingimustesse, siis ta ei suuda olelda ja hukkub, või ta ei suuda läbi teha täielikku arenemistsüklit, järelikult ei vilju ega anna järglasi. Aklimatiseerumisprotsess, s. t. taime omaduste ja tunnuste pärilikkuse muutumine toimub siis, kui uued, talle mitteomased väliskeskkonna tingimused ei ületa taimorganismi kohanemisvõime piire, kuid on ühtlasi taime ühe või teise vormi või sordi normaalse arenemistsükli jaoks ebaharilikud.

Oma tähtsamais töödes näitas I. V. Mitšurin kätte õiged teed ja avastas piiramatud võimalused kõige mitmekesisemate taimede edukaks aklimatiseerimiseks. Kasutades neid teid, on meie maa paljudes piirkondades jõutud suurte saavutusteni taimede aklimatiseerimise alal. Kaug-Idas on vanimad katsetajad-mitšuurinlased A. M. Lukašev ja I. A. Jefremov palju teinud puuviljanduse arendamiseks. Nad on seda maanurka rikastanud üliheade vastupidavate pirni-, õuna- ja ploomisortide loomisega. Palju on teinud katsetajad-mitšuurinlased A. N. Olonitšenko ja K. A. Ivanitski Siberis, M. S. Zagulevitš, V. A. Makrušin ja P. F. Burtsov Uraalis, M. A. Lissavenko Altais jt. Nende poolt loodud sortidega on nad näidanud, et puuviljakultuuride aklimatiseerimine neis piirkondades on täiesti võimalik. Kauges põhjas lahendab katsetaja-mitšuurinlane V. V. Spirin edukalt õunapuude, sõstarde, vaarikate ja karusmarjade aklimatiseerimise küsimusi. Edukalt töötavad mitšuurinlased ka lõunas, lahendades subtroopiliste kultuuride kasvatamise põhjapoolsemaisse piirkondadesse nihutamise probleemi.

Kümned suured teadusliku uurimise instituudid ja katsejaamad meie maa kõigis nurkades, minnes edasi Mitšurini poolt kättejuhatatud teid mööda, töötavad looduse suure ümberkujundaja poolt pärandatud viljaka teooria edasise arendamise probleemide kallal.

Agrotehnika osatähtsus taimede kultuuristamisel. Organismi loomuse muutumine toimub pidevalt ka taimede viljelemise protsessis, kuid võrreldes taimede aklimatiseerimise tulemusena tekkivate muutustega, on need vähem teravalt välja kujunenud. Olenevalt taimede viljelemise võtete (näiteks agrotehnika) erinevustest, toimub pidevalt kas sordiomaduste (näiteks sordi saagirikkuse või ühtedele või teistele ebasoodsatele kasvutingimustele bioloogilise vastupidavuse) säilimist tagav protsess, kui agrotehnika võtted jäävad endisteks, või siis sordiomaduste paranemise või halvenemise protsess, kui agrotehnika võtted muutuvad.

Taimede viljelemise agrotehnika on suure tähtsusega taimede järkjärgulisel kultuuristamisel. Uutena kultuuri võetavad taimed on veenvaks näiteks selles, kuidas vaba looduse tingimustest võetud metsikud taimed, kasvades inimese poolt haritavail põldudel, muutunud tingimuste mõjul järk-järgult, kuid võrdlemisi kiiresti

muutuvad oma välisilmelt, järelikult ka oma pärilikelt omadustelt ja tunnustelt. Need tulnukad metsikust floorast (näiteks söödataimed) muutuvad järk-järgult kultuursemaks ja hakkavad ikka enam ja enam sarnanema kultuurtaimedega, kaugenedes üha oma hiljutistest metsikuist hõimudest.

Kõrge maaviljeluskultuuri tingimused, agrotehnika intensiivsed võtted taimekasvatuses on üheks tähtsamaks teguriks, mis tagab kasvatatavate kultuurtaimede ja sortide pärilike omaduste pidevat, ehkki aeglast paranemist. Selle kõige ilmekamaiks näiteiks võivad olla paljud köögiviljataimed, milledel, tänu nende viljelemisele intensiivseis tingimustes (kasvuhooneis, lavades, tugevasti väetatud muldadel, hõredas asetuses ja sageli individuaalsel hoolitsusel iga üksiku taime eest), on nii välisilme kui ka bioloogilised omadused ja tunnused niivõrd tugevasti muutunud, et neil pole enam midagi ühist oma metsikute hõimudega. Nende viljelemise tingimuste mitmekesisus selgitab suurel määral ka suurt vormide mitmekesisust nende liikide piires, samuti ka nende majandusliku kasutamise mitmekesisust.

Võttes tarvitusele järjest paremaid agrotehnika võtteid, tõstes üldist maaviljeluskultuuri, muudab inimene sellega ühtlasi ka viljeldavaid taimi järjest kultuursemaks, parandab nende sordiomadusi temale vajalikus suunas. Kõrgete saakide meistrid — Sotsialistliku Töö Kangelased ja kolhoosipõldude stahaanovlased teavad hästi, et kõrge agrotehnikaga põlluosadel kasvanud seemned annavad mitte ainult suurt saaki, vaid on ka paremate pärilike omadustega.

Kõrge agrotehnika loomine taimede kasvatamisel seemnete saamiseks on üks põhitingimusi taimede pärilike omaduste pidevaks parandamiseks.

I. V. Mitšurini ja T. D. Lõssenko õpetuse põhijooned taimede loomuse suunavast muutmisest. Organismide evolutsiooni objektiivseid seaduspärasusi tuleb otsida mitte ainuüksi organismidest endist. Organismide evolutsioon ja keskkonna evolutsioon on vastastikku üksteisest tingitud ja üksteisega seotud. Kõige elava arenemine ei ole isoleeritud keskkonna tingimustest, vaid on just neist tingitud, seepärast võib arenemist tunnetada ainult välise sisemiseks ja sisemise väliseks ülemineku väljaselgitamise, s. o. organismi assimilatsiooni- ja dissimilatsiooni-protsesside spetsiifika tundmaõppimise teel. Organism ja tema elutingimused kujutavad endast vastuolude ühtsust, ja selles peituvadki organismi nii- või teistsuguse arenemise põhjused. Ei ole olemas elusorganisme, kes asuksid väljaspool väliskeskkonna tingimusi.

Selle tähtsa, enne teda bioloogiateadusele tundmatu fakti avastamine I. V. Mitšurini poolt, et elusorganismide omaduste ja tunnuste individuaalse muutlikkuse põhjuseks on muutuvate elutingimuste, väliskeskkonna tingimuste mõju organismile, võimaldas

inimesel asuda aktiivselt vahele segama pärilike muutuste protsessidesse ja neid juhtima. I. V. Mitšurin näitas oma töödega, et taimede sordiomadused ja tunnused ei ole nende individuaalse elukäigu erinevail etappidel ühtviisi alistuvad muutumisele väliskeskkonna tingimuste mõjul. Ta tegi kindlaks, et kõige hõlpsamini alistuvad muutumisele noorte organismide pärilikud omadused ja tunnused enne nende suguküpsuse kättejõudmist, eriti idu- (embrüonaalsel) ja idujärgsel (postembrüonaalsel) perioodil. Need seisukohad võimaldasid I. V. Mitšurinil rajada ning akadeemik T. D. Lõssenkol edasi arendada õpetust taimede loomuse suunavast muutmisest nende kasvatamise teel kindlates väliskeskkonna tingimustes.

Asetades noori organisme suunava kasvatamise tingimustesse, on võimalik juhtida organismi omaduste ja tunnuste arenemist, nõrgendades ühtede ja tugevdades teiste omaduste ja tunnuste väljaarenemist, samuti ka välja kutsuda uute, nende vanematele mitteomaste tunnuste tekkimist. Konkreetseis keskkonna tingimustes arenevad ainult need omadused ja tunnused, millede arenemisele vastavad (seda soodustavad) väliskeskkonna tingimused.

Sel viisil, muutes otstarbekohaselt väliskeskkonna tingimusi ja kasvatades neis tingimustes noori organisme, võib neid suunata inimesele soovitavate omaduste ja tunnuste väljaarendamisele. I. V. Mitšurin näitas, et kui näiteks noori viljapuuseemikuid kasvatada hästi väetatud viljakal mullal, siis selle tulemuseks on lopsakas ja pikaleveniv kasvamine; see ei soodusta kasvupungade küpsuseni arenemist ja taimekudede korgistumist ning nõrgendab kujuneva organismi vastupanu külmale ja väliskeskkonna teistele ebasoodsatele tingimustele. Ja vastupidi — kui kasvatada noori seemikuid karmimais tingimustes, vähe orgaanilist ainet sisaldaval mullal ja tihedas asetuses, siis sellega luuaksegi tingimused, mis soodustavad noorel kujuneval organismil vastupidavuse arenemist ebasoodsaile väliskeskkonna tegureile. Kui aga taimed saavutavad suguküpsuse, astuvad viljakandeikka ja muutuvad juba vähem mõjutatavaiks väliskeskkonna tingimustest, siis tuleb järk-järgult parandada nende elutingimusi. Sel perioodil tuleb sordi saagirikkuse tõstmiseks ja viljade kvaliteedi parandamiseks kasutada väetisaineid ja hoolitseda paremini taimede eest.

Näiteks tuleb üheaastaste taimede viljelemisel, nende saagirikkuse ja teiste majanduslikult väärtuslike sordiomaduste järjekindlaks tõstmiseks kasvatada neid tingimata kõrgel agrofoonil.

Edasi näitas I. V. Mitšurin, et suunava kasvatamise teel on kõige hõlpsam muuta nende noorte taimorganismide loomust, kellel pärilikkus on plastiline, kindlaks kujunemata, niiöelda kõigutatud. Sellised noored organismid võtavad kõige hõlpsamini vastu neile loodud (enam või vähem) mitteomased väliskeskkonna tingimused ja muudavadki sellega oma pärilikke omadusi ja tunnuseid nende tingimuste suunas.

Mitšurin töötas välja konkreetsed teed ja meetodid, mis võimaldavad nõrgestada taimevormide pärilikkuse konservatiivsust ja saada kõigutatud (plastilise) pärilikkusega organisme. Selliseks meetodiks on kõigepealt taimede hübridiseerimine ja eelkõige oma päritolult ja elutingimustelt üksteisest kaugete vormide hübridiseerimine. Igal hübriidsel organismil on pärilikkus plastilisem, s. t. kõigutatud.

Kahe suhteliselt erineva vanem-vormi ristamise tõttu on hübriidsed organismid otsekui välja tõugatud oma normaalse arenemise roopaist, mille määravad organismide ajaloolised kohanemised, ja selle tõttu on neil mitte ainult et rohkem võimalusi arenemiseks, vaid, mis peaasi, nad muutuvad vähem konservatiivseiks tingimuste väljavalimisel oma arenemiseks. Järelikult suunava kasvatamisega, s. o. vastavate tingimuste loomisega osutub võimalikuks hõlpsamini juhtida kujuneva organismi omaduste ja tunnuste pärilikkust, suunates tema arenemist inimesele soovitavas suunas.

Seega on hübridiseerimine Mitšurini järgi eelkõige vahend taimevormide pärilikkuse konservatiivsuse purustamiseks. Mitšurin näitas, et taimede soovitavate omaduste ja tunnuste suunava kujundamise edu sõltub ühelt poolt oskuslikust vanemate-paaride valikust hübridiseerimisel ja teiselt poolt vastavatest tingimustest noorte, plastiliste organismide suunaval kasvatamisel.

I. V. Mitšurin töötas välja teooria selle kohta, kuidas hübridiseerimisel valida vanemate-paare. Selle teooria tuumaks on seisukoht, et vaja on võimalikult täielikumalt kindlaks teha vanem-vormide bioloogilised iseärasused, arenemislugu ja need keskkonnatingimused, milledes on kujunenud välja ristamiseks võetavate vormide omadused ja tunnused. Siis osutub võimalikuks ette näha hübriididel vanem-vormide omaduste ja tunnuste arenemise laadi ning selle põhjal otsustada, missuguseid teid kasutada nende arenemise juhtimiseks.

Ainult seesugune tõeliselt teaduslik ja materialistlik lähenemine asjale võimaldab lahendada ka teist ülesannet — nimelt määrata õige režiim noorte hübriidsete organismide kasvatamiseks, selleks et juhtida sellega nende arenemist vajalikus suunas.

«... Inimese vahelesegamisel,» kirjutas I. V. Mitšurin, «on võimalik *sundida* iga looma- või taimevormi *muutuma kiiremini* ja seejuures *inimesele soovitavas suunas*. Inimesele avaneb avar väli tegutsemiseks temale kõige kasulikumas suunas...»[1]

Loodavate sortide loomuse suunava muutmise sihiga kasutas Mitšurin kõige mitmekesisemaid hübriidsete seemikute kasvatamise võtteid: reguleeris kastmist ja väetamist, kasvatas neid erinevail muldadel, istutas neid mitmesuguse tihedusega jne.

Kõige tõhusamaks suunava kasvatamise meetodiks on Mitšurini poolt väljatöötatud mentori- (kasvataja-) meetod. Selle meetodi olemus seisab selles, et noore seemiku võsud poogitakse kasvata-

[1] И. В. Мичурин, Соч., т. I, Сельхозгиз, 1941, стр. 72.

jaks (mentoriks) valitud täiskasvanud puu võrasse. Kasutades täiskasvanud puu — mentori poolt väljatöötatavaid plastilisi aineid, muutub tema külge poogitud noore hübriidse seemiku võsu mentori omaduste suunas niivõrd, et tal pärast mentori võrast eemaldamist ja juurutamist esineb suuremal või väiksemal määral oma kasvataja (mentori) omadusi ja tunnuseid, olenevalt mentori mõju kestusest ja tema pärilike omaduste üleandmise võime tugevusest.

Taimede stadiaalse arenemise teooria alusel arendas akadeemik T. D. Lõssenko edasi taimede loomuse suunava muutmise õpetust. Oma arvukate katsetega ta tõestas teaduslikult, et pärilikkuse muutumine toimub alati sunnitult, taime nõuete ja ta elutingimuste mittevastavuse tõttu. Samuti tõestas ta, et pärilikkus muutub alati vastavalt (adekvaatselt) neile elutingimustele, mis mõjuvad organismile ja mida ta omastab (assimileerib).

Seega näitab I. V. Mitšurini ja akadeemik T. D. Lõssenko õpetus taimede loomuse suunavast muutmisest, millal, kuidas ja milliste kasvatustingimustega, elutingimustega tuleb mõjutada arenevaid taimorganisme selleks, et purustada nende vana pärilikkuse konservatiivsust ja luua uut pärilikkust, vastavalt sotsialistliku põllumajanduse ees seisvaile ülesannetele.

Organismi kudede erinevus pärilikkuse kvaliteedilt. Kasvatatavad kultuurtaimed on paljuraksed organismid. Ühe ja sama organismi eri rakkudel võib olla erinev pärilikkus, nende arenemise võimalused on erinevad. Organismi erisugused rakud nõuavad arenemiseks suhteliselt erinevaid tingimusi ning järelikult ehitavad endid ka suhteliselt erinevast toidust, mida nad assimileerivad väliskeskkonnast. On kerge kindlaks teha, et organism ei ole pärilikkuselt ühesuguse kvaliteediga. Kui poolekslõigatud kartulimugulal lõigata ära normaalsed idusid tekitavad iduaugud ja asetada selline mugul teatavaisse temperatuuri- (12°—15°) ja niiskusetingimustesse, siis tekivad väljalõigatud iduaukude asemele uinuvaist pungadest uued idud. Kasvatades seesuguseid emamugulast saadud idusid algul pottides ja siis põllul, saadakse neilt mugulad, mis oma pärilikkuselt erinevad tavalistest idudest üleskasvatatud taimede mugulatest. Selliseid näiteid, kus ühe ja sama taime eri rakkudest saadakse erineva pärilikkusega isendeid, on palju. Kõik see näitab, et organismid koosnevad pärilikkuselt erineva kvaliteediga rakkudest.

Selle fakti kindlakstegemine mitšuurinliku bioloogiateaduse poolt on ääretult tähtis vegetatiivselt paljundatavate taimede sordiaretustööle, sest see annab teadusliku aluse nn. kloonaretusele, s. t. niisugusele sordiaretustööle, kus uute sortide saamiseks kasutatakse taime pärilikult erinevaid osi.

Taimede suguline ja vegetatiivne paljunemine; nende sarnasused ja erinevused. Taimorganismide sugurakud erinevad bioloogiliselt nendest tavalistest rakkudest, millest organism üles ehitab oma keha. Tavalisi (somaatilisi) keharakke tekib järjest organismi kogu individuaalse elu kestel, mis tagab organismi kasvu, orgaanilise massi kuhjumist. Sugurakud aga on organismi kogu arenemistsükli tulemuseks ja kajastavad kogu seda muundumiste ahelat, mille organism on läbi teinud oma arenemise tulemusena. Ühtlasi on sugurakud uute organismide arenemise algmeks. Selle omaduse poolest erinevad sugurakud põhimõtteliselt kõigist teistest keharakkudest.

Taimede paljundamisel sugutul (vegetatiivsel) teel — pistikute, silmade, mugulate, sibulatega jne. — ei alga organism oma arengut uuesti algusest peale, vaid jätkab seda, alates sellest etapist (staadiumist), milleni oli jõudnud selle taimeosa areng, mis võeti uue organismi saamiseks. Sugurakkudest aga tekib ühinemisel sügoot, millest areneb uus organism, alustades oma olemasolu ja arenemist algusest peale. Nii sugulisele kui ka vegetatiivsele paljunemisele on omased ühed ja needsamad päriliku muutumise vormid. Kuid sugurakk on erinev tavalisest (somaatilisest) keharakust, ta on keerukam, rikkam. See selgitab ka seda ääretut bioloogilist tähtsust, mis on sugulisel protsessil looma- ja taimevormide evolutsioonis.

Sugulise paljunemise eelised, võrreldes vegetatiivse paljunemisega, seisavad selles, et sugulisel paljunemisel tekivad uuendatud organismid, kes alustavad oma arengut algusest peale.

Viljastamisprotsess taimedel ja selle bioloogiline olemus. Viljastamisprotsess taimedel pole lihtne isa ja ema sugurakkude mehaanilise ühinemise protsess. Ka viljastamisprotsess kuulub üldbioloogilise assimilatsiooniprotsessi alla. Kuid põhimõtteline erinevus viljastamisprotsessi ja kõigi teiste bioloogiliste protsesside vahel seisab selles, et kui igas teises füsioloogilises protsessis üks pool (elav rakk) on assimileeriv, teine (välistingimused) aga assimileeritav, siis viljastamisprotsessis assimileerivad mõlemad sugurakud üksteist vastamisi, mille tulemusena tekib uus, rikastatud rakk, üks rakk kahe asemele.

Järelikult on suguline hübridiseerimine kahe organismi (vanema) pärilike iseärasuste ühes hübriidses järglaskonnas ühinemise protsess, ristamisest osavõtvate sugurakkude vastastikuse assimileerimise protsess. Seepärast ei saa hübridiseerimise tulemusena kunagi tekkida selliseid organisme, mis täielikult kordaksid lähtevorme. Niisama nagu viljastamise tulemusena tekib uus rikastatud rakk (sügoot), nii tekivad ka sügootidest uuesti uued organismid, mis kõigi lähtevormidega sarnaste joonte kõrval kannavad endas

tingimata ka enam või vähem vanem-vormidest, lähtevormidest erinevaid jooni.

Risttolmlemise kasulikkus ja isetolmlemise kahjulikkus taimeriigis. Taimi on hakatud liigitama nende tolmlemisviisi järgi isetolmlejaiks (autogaamseiks), näiteks nisu, kaer, oder, hernes jt., ja risttolmlejaiks (ksenogaamseiks), näiteks rukis, tatar, mais, peet, kapsas jt. Taimede tolmlemisviiside erinevused on juba ammust ajast tõmmanud endile inimeste tähelepanu. Vaatlused näitasid, et risttolmlemise tulemusena tekkinud isendid arenevad võimsamini ja on elujõulisemad. Katsed risttolmlejate taimede sunniviisilise isetolmlemisega samas õies või ühe ja sama taime õite vahel on näidanud, et niisugusel puhul langeb tugevasti taime saagirikkus ja väga tihti ei teki üldse seemneid. Kuigi seesugused faktid olid ammu teada, ei olnud neile seni antud seletust.

Isetolmlemise ja risttolmlemise küsimuse uurimisele taimeriigis pühendas palju aega ja vaeva Ch. Darwin. Taimede kõige täiuslikumate risttolmlemisele kohanevuste uurimise alusel kirjutas Ch. Darwin: «Kui imelik, et ühe ja sama õie õietolm ja emakasuue, asudes nii lähedases naabruses otsekui iseviljastumise tagamiseks, nii paljudel juhtudel on vastastikku kasutud! Ja kui lihtsalt seletuvad kõik need faktid, kui vaid oletada, et ristamine teiste isenditega võib olla kasulik ja isegi vajalik.»[1] Darwin uuris seda küsimust üksikasjaliselt. Ta kogus ääretu hulga fakte ja tegi enam kui kümne aasta jooksul täpseid katseid suure hulga mitmesugustesse perekondadesse ja sugukondadesse kuuluvate liikidega. Kõigi nende ulatuslike uurimuste alusel tuli Darwin järgmisele lõppjäreldusele: «Esiteks kogusin ma hulga fakte ja sooritasin ise arvukaid vaatlusi, mis kooskõlas loomakasvatajate ja aednike peaaegu üldise veendumusega näitasid, et loomadel ja taimedel eri teisendite või ka sama teisendi, kuid siis eri päritoluga isendite vaheline ristamine annab järglastele erilise jõu ja sigivuse. Teiseks toob ristamine *lähedastes* sugulusastmetes kaasa tõu elujõu ja sigivuse kahanemise. Juba ainult neist faktidest piisas, et panna mind uskuma üldist loodusseadust, mille kohaselt ükski orgaaniline olend ei piirdu lõputu arvu põlvkondade kestel iseviljastumisega, vaid et vastupidi — aeg-ajalt, võib-olla pikema ajavahemiku järel, on vajalik ristamine teise isendiga.»[2]

Järelikult pidas Darwin ristamist erinevate isendite vahel kasulikuks ja arvas, et ka isetolmlejad taimed pikema või lühema ajavahemiku järel risttolmlevad.

Neid Darwini järeldusi kinnitavad järjest arvukamad faktid. Enamiku absoluutselt isetolmlejaiks peetud taimede (nisu, oder, hernes, puuvillapõõsas jt.) kohta on tänapäeval täpselt kindlaks tehtud, et suurem või väiksem protsent nende isendeist pidevalt

---

[1] Ч. Дарвин. Происхождение видов, Сельхозгиз, 1937, стр. 187.
[2] Samas, lk. 186.

risttolmleb. Mitmesuguste isetolmlevate kultuuride risttolmlemise protsent ja sagedus on erinev ja sõltub aasta ning kasvupiirkonna tingimustest.

Darwin andis seletuse sellele, miks on siis iseviljastumine kahjulik, võõrviljastamine aga bioloogiliselt kasulik. Ulatuslike vaatluste ja täpsete katsete alusel tegi Darwin kindlaks, et võõrviljastamise bioloogiline kasulikkus on seletatav asjaoluga, et selle puhul viljastamine toimub bioloogiliselt üksteisest erinevate sugurakkude vahel. Ja vastupidi — kahju, mida tekitab taimele iseviljastumine, on seotud asjaoluga, et ühe ja sellesama õie või taime sugurakkude vahel puuduvad bioloogilised erinevused. Teiste sõnadega — Darwin näitas, et teatav erinevus (diferents) viljastumisest osavõtvate sugurakkude vahel on elusorganismidele alati bioloogiliselt kasulik. Sel puhul tekib järglaskond, kel on laialdasemaid võimalusi kohanemiseks alatasa muutuvate (varieeruvate) väliskeskkonna tingimustega. Seesuguste erinevuste puudumisest ühe ja sama õie sugurakkudel ongi tingitud kahju, mida kannatavad taimed pikaajalisel isetolmlemisel. Isetolmlemise tagajärjel muutuvad elutingimustega kohanemise võimalused taimedel kitsamaks.

Ühe ja sama sordi või teisendi eri isendid, veel enam aga eri sortidesse ja teisenditesse kuuluvad isendid on alati bioloogiliselt üksteisest erinevad, sest nad kasvavad suhteliselt erinevais väliskeskkonna tingimustes. Suhteliselt erinevad organismi mõjutavad väliskeskkonna tingimused mõjutavad ka tema sugurakke, mis on kõige tundlikumad ka kõige väiksemate väliskeskkonna muutuste suhtes.

Seega on erinevused välistingimustes aluseks elusorganismide ja nende sigimissüsteemi (sugurakkude) muutumisele, mis ongi bioloogiliselt vajalik tegur järglaste saagirikkuse ja elujõu tagamiseks. Darwin kirjutas: «Sellele, et iga organism teatava määrani allub teda ümbritseva keskkonna mõjule, ei hakata, nagu ma oletan, vastu vaidlema.» Ja edasi: «Kõigel sellel, mis mõjub mingil viisil organismile, on kalduvus samal viisil mõjuda ka tema suguelementidele.» [1]

I. V. Mitšurin ja T. D. Lõssenko näitasid oma töödega risttolmlemise kasulikku osa taimeriigis.

Akadeemik T. D. Lõssenko ütleb: «*Väliskeskkonna tingimused on arenevat organismi diferentseerivaks materjaliks. Need tingimused assimileeritakse elava keha poolt ja seeläbi keha ise muundub, diferentseerib ennast.*» [2] On täiesti selge, et erinevuse puudumine sugurakkudel ei saa tagada bioloogiliselt elujõulise järglaskonna reprodutseerimist. Sel puhul tekkival järglaskonnal on tema kohanemisvõimaluste ring piiratud, kitsas.

---

[1] Ч. Дарвин, Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, Сельхозгиз, 1939, стр. 307.

[2] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 529.

Risttolmlemise tulemuseks on aga alati järglaskonna kohanemisvõimaluste avardumine, sest seesugusel järglaskonnal on kahe ristamisest osavõtnud ja suuremal või väiksemal määral teineteisest erineva isendi arenemisvõimalused.

Akadeemik T. D. Lõssenko juhib tähelepanu sellele, et taimorganismidele on omane kõigis oma eluprotsessides välja valida ümbritsevast keskkonnast neid tingimusi, mis kõige suuremal määral vastavad nende looduslikele nõuetele, s. t. ühe või teise organismi pärilikkusele. See käib ka sellise taime elus tähtsa protsessi kohta, nagu seda on viljastumine.

G. A. Babadžanjani jt. uurimised akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel mitmesuguste kultuurtaimedega (nisu, tomati, herne, puuvilla, rukki, maisi, peediga jne.) on näidanud, et taimede viljastumise protsess ei toimu mitte kahe suguraku juhusliku ühtimise korras, vaid taim valib paljude sadade tuulega või putukatega emakasuudmele kantud tolmuterade hulgast välja need, mis antud bioloogilistes tingimustes on kõige kohasemad, s. t. need, mis emassugurakuga ühtimise lõpptulemusena on suutelised tagama elujõulisi järglasi. Seejuures on kindlaks tehtud, et viljastamise vaba valikulisuse abil tekkinud järglaskonnal on, erinevalt kunstlikul ristamisel saadud hübriidsest järglaskonnast, oma iseärasusi omaduste ja tunnuste pärandamise seaduspärasustes.

Kui kunstlikust ristamisest saadud järglaskonnas tavaliselt võib märgata mitmekesisust (lahknemist) nii isa- kui ka emavormi tunnuste suunas, siis vabast tolmlemisest saadud järglaskonnas päranduvad reeglipäraselt emavormi tunnused. Säilitades suuremalt osalt sarnasust emavormiga, muudab aga hübriidne järglaskond ühtlasi oma bioloogilisi omadusi. Ta osutub alati ebasoodsaile elutingimustele vastupidavamaks (talve-, põua-, haiguste-, kahjuritekindlamaks jne.) ja saagirikkamaks. Need faktid on ääretult tähtsad sordiaretusele ja seemnekasvatusele.

Taimede viljastamise valikulisust kasutas oma töös ulatuslikult I. V. Mitšurin. Tema töötas näiteks välja taimede tolmeldamise meetodi õietolmu seguga, mis võimaldas edukalt üle saada kaugete vormide mitte-ristatavusest. Tolmeldades taimi õietolmu seguga, laiendas I. V. Mitšurin nende viljastamise valikulisuse võimalusi, mis tagaski talle positiivsete tulemuste saamist. Viljastamise valikulisuse võimaluste laiendamiseks taimede kunstlikul ristamisel kasutas Mitšurin sageli ka mitmekordset korduvat tolmeldamist.

Akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel on sooritatud väga ulatuslikke uurimisi viljastamise valikulisuse alal paljude kultuurtaimedega. On tõestatud täie veenvusega, et taimede viljastumise valikulisus on üldbioloogiliseks seaduseks taimeriigis, et talle kuulub tähtis osa bioloogiliselt elujõulisema järglaskonna sigitamisel. Arendades edasi õpetust risttolmlemise kasulikkusest ja viljastumise valikulisuse esinemisest taimedel, töötas akadeemik T. D. Lõssenko välja niisugused tõhusad sordiaretus- ja seemnekasvatustöö

meetodid, nagu seda on sordisisene ja sortidevaheline ristamine, millede eesmärgiks on saada bioloogiliselt uuendatud, elujõulisemaid ja saagirikkamaid seemneid. Samadel alustel töötas A. S. Musiiko välja risttolmlejate kultuuride täiendava kunstliku tolmeldamise meetodi.

Üksikasjaliselt kõneldakse neist meetoditest seemnekasvatuse osas.





III PEATÜKK

SORDIARETUSE ÜLDISED ALUSED JA SORDIARETUSE TÄHTSUS PÕLLUMAJANDUSLIKUS TOOTMISES

SORDIARETUSE ÜLESANDED

Sordiaretuse peamiseks ülesandeks on aretada uusi sorte, mis annaksid kõrgekvaliteedilist toodangut, oleksid bioloogiliselt kohanenud antud piirkondade ja kasvutingimustega, suudaksid püsivalt anda kõrget saaki ja vastaksid omadustelt üksikute rahvamajandusharude erinõuetele. Samuti kuulub sordiaretuse ülesannete hulka olemasolevate sortide parandamine mitšuurinlike meetoditega ja paremate sortide kiire tootmisse andmine.

Uute sortide saamiseks kasutavad sordiaretajad kõigepealt kultuur- ja metsikute taimede hulgas esinevat vormide suurt mitmekesisust. Kaasaegne sordiaretustöö on rajatud peamiselt olemasolevate kultuurtaimede kasutamisele, mis on juba inimese tegevuse mõjule allutatud. Üksikuil juhtudel, olenevalt taimede laadist ja kujundatavale sordile esitatavaist nõuetest, kasutatakse sordiaretustöös ka metsikuid taimeliike.

Ulatuslikult on sordiaretuses kasutusele võetud taimede hübridiseerimine (suguline ja vegetatiivne) kui pärilikult uute kõigutatud pärilikkusega vormide saamise viis.

LÜHIDALT TAIMEDE BOTAANILISEST KLASSIFIKATSIOONIST

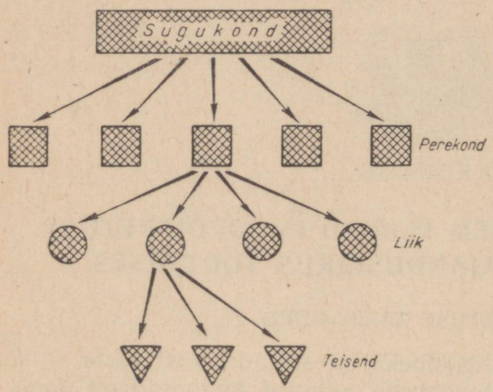
Taimede klassifikatsiooni alused. Taimede klassifikatsiooniga (liigitamisega) tegelevad botaanikud-süstemaatikud. Kõik kultuur- ja metsikud taimed paigutatakse oma morfoloogiliste tunnuste, viljakandeorganite ehituse laadi ja bioloogiliste iseärasuste alusel kindlasse botaanilisse süsteemi, mida nimetatakse taimede klassifikatsiooniks.

Selles klassifikatsioonis kuuluvad üksteisele lähedased taimed ühte süstemaatilisse ühikusse — ühte liiki. Mitu lähedast liiki moodustavad perekonna, perekonnad sugukonna jne.

Igat niisugust klassifikatsiooniühikut nimetatakse botaanilises kirjanduses *taksonoomiliseks ühikuks.*

Tegelikus sordiaretustöös tuleb tegelda peamiselt järgmiste klassifikatsiooni taksonoomiliste ühikutega (joonis 9): 1) sugukonna, 2) perekonna, 3) liigi, 4) teisendiga (rassiga, vormiga).

Antud juhul on teisend kõige madalamaks taksonoomiliseks ühikuks, sugukond aga kõige kõrgemaks. Botaanikas on tähtsad ka veel kõrgemad taksonoomilised ühikud — selts, klass, hõimkond, kuid sordiaretustöös ei ole neil klassifikatsiooniühikutel tegelikku tähtsust. Peale nende paigutavad paljud botaanikud ülaltoodud klassifikatsiooniühikute vahele veel rea vahepealseid ühikuid: triibus, alamliik jne.



Joonis 9. Taimede botaanilise klassifikatsiooni skeem.

Sugukonda kuulub mitu perekonda. Ühte sugukonda kuuluvail perekondadel on ühiseid morfoloogilisi tunnuseid, milledega nad erinevad teistesse sugukondadesse kuuluvaist perekondadest. Nii näiteks kuuluvad kõrreliste sugukonda järgmised kultuurtaimed: nisu, rukis, kaer, oder, hirss, riis, mais, sorgo, mohaar, tšumiis, sudaani hein, timut, kitsa- ja laiapäine orashein, raihein, võsunditeta orashein ja paljud teised. Igaüks neist kultuurtaimedest kuulub eri perekonda.

Liblikõieliste sugukonda kuuluvad järgmised kultuurtaimed: hernes, sojauba, aeduba, lääts, põlduba, vikk, põishernes, põldseahernes, lupiin, seradella, ristik, lutsern, esparsett, mesikas jt. Igaüks neist kultuurtaimedest kuulub omaette perekonda.

Peale osutatud perekondade kuulub neisse sugukondadesse veel terve rida kultuur- ja metsikuid taimi. Sageli kuulub rohttaimedega ühte sugukonda ka puid ja põõsaid. Nii näiteks kuulub liblikõieliste hulka akaatsia, kõrreliste hulka aga bambus.

Kõrreliste sugukonda kuuluvail taimeperekondadel on viljaks teris [1], õisik moodustab pea, pöörise või tõlviku, mis tavaliselt asub varre ladvas; vars (kõrs) on püstine, enamasti õõnes, taimed on võrsuvad, s. t. igal taimel tekib mitu viljakandvat vart; neil on narmasjuurestik; taimedel on üks iduleht jne.

[1] Kõigile tuntud viljatera (rukki, nisu jne.) botaaniline nimetus. *Tõlkija.*

Enamik osutatud tunnustest on iseloomulikud kõigile kõrreliste sugukonda kuuluvaile perekondadele.

Liblikõieliste sugukonda kuuluvail perekondadel on kas lihtõisik (õied on üksikult) või liitõisik (õied asuvad kobaras, nutis jne.); vili on kaun, milles asub mitu seemet (harva üksainus); taimed on hargnevad, s. t. varrel on tavaliselt palju külgvõsusid; vars on lihakas, sageli väänduv; taimed on sammasjuurega, juurtel tekivad tavaliselt mügarad; taimed on kaheiduleheliseid.

Näeme, et liblikõieliste sugukonda kuuluvail perekondadel on palju ühiseid tunnuseid, nagu kõrreliste sugukonda kuuluvail perekondadelgi.

Ilmsed on ka eri sugukondadesse kuuluvate perekondade erinevused.

Me näeme seega, et kõigil ühte sugukonda kuuluvail perekondadel on palju ühiseid tunnuseid, mis on erinevad teistesse sugukondadesse kuuluvate perekondade omadest.

Perekond koosneb mitmest liigist. Ühe perekonna moodustavad botaaniliselt sarnased ja bioloogiliselt lähedased liigid. Perekonda kuulub vähem ja üksteisest vähem erinevaid taimeliike kui sellesse sugukonda, millesse kuulub antud perekond.

Nisu kuulub perekonda *Triticum*, rukis perekonda *Secale*, oder perekonda *Hordeum*, kaer perekonda *Avena* jne. Ühte perekonda kuuluvail taimeliikidel on ühiseid tunnuseid, mis eraldavad neid teise perekonda kuuluvaist taimedest. Nii näiteks nisu õisikus — peas — asuvad pähikud igal peatelje astmel üksikult, pähikud on mitmeõielised (3—5 õit), tera on paljas (kuid esineb ka sõklasteralisi vorme) ja sisaldab rohkesti valku; odra õisikuks on samuti pea, kuid siin on (erinevalt nisust) igal peatelje astmel kolm pähikut, pähikud on üheõielised, tera on sõklas (esineb aga ka paljasteralisi vorme) ja sisaldab vähe valku; ka rukkil on pea, mille igal peatelje astmel asub üks kaheõieline pähik, tera on paljas; kaera õisik on kujult pööris, milles pähikud asuvad ükshaaval pöörise harude otstes, tera on sõklas (harvemini esineb paljasteralisi vorme).

Siin kirjeldasime ainult mõningaid eri perekondadesse kuuluvate taimede erinevusi. Neid võib esitada veel tunduvalt rohkem.

Liblikõieliste sugukonnas kuulub hernes perekonda *Pisum*, lääts perekonda *Lens*, sojauba perekonda *Glycine*, vikk perekonda *Vicia*, ristik perekonda *Trifolium* jne.

Omaette perekondadesse kuuluvad ka põisherned, aedoad, seaherned, lutsernid jne. Ka neil perekondadel on neile iseloomulikke eraldustunnuseid, nagu kõrreliste sugukonda kuuluvail perekondadelgi.

Liik koosneb teisenditest, mis sarnanevad üksteisega veel lähemate morfoloogiliste tunnuste ja bioloogiliste omaduste poolest. Perekonda *Triticum* (nisud) kuulub näiteks üle 15 liigi. Mõnda neist liikidest leidub põldudel harva, teised on aga laialt levinud.

Tootmises on levinud peamiselt kaks nisu liiki: pehme nisu

(*Tr. vulgare*) ja kõva nisu (*Tr. durum*). Nad erinevad teineteisest pea kujult ja tiheduselt, lible ehituselt, ohete pikkuselt ja suunalt, tera konsistentsilt, kõrre tugevuselt, tõusmete karvasuselt jne. Ühe liigi eraldamiseks teisest tuleb tingimata vaadelda tervet tunnuste kompleksi, kuna ühe liigi üksikud tunnused võivad üle minna teise liigi tunnuste piiresse.



Joonis 10. Nisu liigid (vasakult paremale): kõva, pehme ohteline, pehme ohtetu, turgidum (pundnisu).

Harvemini esineb põldudel teisi paljasteralisi nisu liike: käbusnisu (*Tr. compactum*), turgidum- (pund-) nisu (*Tr. turgidum*), kartaalia ehk taga-kaukaasia nisu (*Tr. carthalicum*) jt. Veel harvemini võib põldudel näha sõkalnisusid; kõige levinum neist on polbnisu (*Tr. dicoccum*). Looduslikes tingimustes on Nõukogude Liidus levinud metsikud nisuliigid: metsik üheteraline nisu ja taga-kaukaasia metsik polbnisu (joonis 12).

Väiksemad taksonoomilised ühikud, teisendid, erinevad ühe või mitme süstemaatilise tunnuse poolest. Nii eristatakse näiteks nisul teisendeid pea ohtesuse, liblede karvasuse, pea, tera ja ohte värvuse järgi. Taimede aretamisel tuleb sordiaretajal praktiliselt kõige rohkem tegelda liigiga, kui kõige tähtsama klassifikatsiooni-ühikuga.

«Liik — see on» — akadeemik T. D. Lõssenko järgi — *«eriline kvaliteedilt kindel mateeria elavate vormide seisund. Taim-, loom- ja mikroorganismide liikide oluliseks iseloomulikuks jooneks on liigisisesed kindlad omavahelised suhted indiviidide vahel.»*[1]

Liigisisesed vastastikused suhted indiviidide vahel erinevad oma kvaliteedilt suhetest eri liikidesse kuuluvate indiviidide vahel. See



Joonis 11. Nisu liigid (vasakult paremale): poola nisu, mahha nisu, kääbusnisu, timofejevi nisu.

suhete erinevus on üheks tähtsamaks kriteeriumiks liikide ja teisendite eristamisel.

Liigisisesed teisendid on antud liigi olemasolu vormid. Teisendid annavad liigile vastupidavust, plastilisust, kohanemisvõimet kõikuvaile väliskeskkonna tingimustele, aidates seega liigil kauemini säilida. Liigisiseste teisendite olemasolu soodustab liigi edenemist.

Vastastikused suhted ühe ja sama botaanilise perekonna eri liikidesse kuuluvate indiviidide vahel on aga hoopis teistsugused. Nad ei soodusta antud liikide edenemist, vaid vastupidi — need

[1] T. D. Lõssenko, Uusi seisukohti liigi kohta bioloogiateaduses. «Sotsialistlik Põllumajandus» 1950. a. nr. 12, lk. 890—891.

on sageli konkurentsi-, antagonistlikud suhted. Seepärast on vabas looduses ja põllumajanduslikus praktikas raske leida näiteid, kus kauemat aega üksteise kõrval oleksid elutsenud ühe botaanilise perekonna eri liikidesse kuuluvad indiviidid; küll aga võivad esineda koos mitmesugused liigid, mis kuuluvad mitte ühte ja samasse, vaid erinevaisse botaanilistesse perekondadesse.



Joonis 12. Nisu liigid (vasakult paremale): kultuur-polb, kultuur-üheteraline, metsikud üheteralised, taga-kaukaasia metsiku polbi pähikud.

Vaadeldes liiki kui mateeria elavate vormide erilist, teatava kvaliteediga seisundit, ei saa pidada seda kvaliteedi-seisundit muutumatuks. Liigi kvaliteedilist omapära tuleb vaadelda kui teatavat etappi, astet orgaanilise maailma pidevas ajaloolises arenemises. Järelikult tuleb käsitada liiki pidevalt liikuvana ja muutuvana.

Liikide muutumise, ühest liigist teise liigi tekkimise, liigisisese mitmekesisuse tekkimise algpõhjuseks on taime elutingimuste muutumine, ainevahetuse tüübi muutumine.

Viimasel ajal on kindlaks tehtud, et uue liigi sünd ja arenemine toimub teise liigi rüpes; ühe liigi peas tekib teise liigi teri.

Liikide tekkimise uurimised akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel on näidanud, et 28-kromosoomilise kõva nisu sügiskülvi

puhul osa selle nisu taimedest (kahe-kolme põlvkonna jooksul) muutub 42-kromosoomiliseks pehmeks nisuks. s. t.. et ühest nisuliigist sünnib teine nisuliik.

Veelgi enam — Taga-Kaukaasia mäestiku-eelseis piirkondades on kõvade ja pehmete nisude peadest leitud ka rukki teri.

Peale selle on mõned uurijad leidnud tavalise kaera pöörisest teise liigi — tuulekaera teri.

Kirjanduses on avaldatud veel teisigi fakte ühe liigi tekkimise kohta teisest liigist.

Faktid, et üks liik sünnib teisest liigist, sealhulgas umbrohuliik kultuurliigist (näiteks tuulekaer kaerast) on seletatavad sellega, et väliskeskkonna teatavate tingimuste mõjul toimub taimorganismi kehas liigilise erikvaliteedilisuse arenemine.

Halb agrotehnika, kultuurtaimede halvad kasvutingimused võivad soodustada umbrohutaimede üksikute algmete sünnitamist kultuurtaimede poolt. Selle takistamiseks tuleb põllumajanduslike kultuuride kasvatamiseks luua head tingimused.

Ühe liigi piires ristuvad kõik teisendid ja rassid üksteisega hästi ning annavad normaalse viljakusega järglasi, kuna aga eri liigid neile normaalseis elutingimustes ei ristu üksteisega või ei anna ristamisel normaalse viljakusega järglasi. Veel raskemini ristuvad eri perekondadesse kuuluvad taimed (perekondadevaheline ristamine). Siiski esineb tegelikult ka perekondadevahelise ristamise juhtumeid, näiteks kirsi ja toominga, pirni ja õuna, rukki ja nisu, nisu ja orasheina jt. vahel.

Tänu taimorganismide edasisele põhjalikumale tundmaõppimisele ja mitšuurinlike meetodite kasutamisele ristamatuse ületamiseks, toimuvad tulevikus liikide- ja perekondadevahelised ristamised ilma eriliste raskusteta. Juba tänapäeval saab sordiaretaja liikide- ja perekondadevahelisi hübriide paljudest taimedest, kelle jaoks on välja töötatud vegetatiivse hübridiseerimise meetodid ja tehnika.

Taimeriigi klassifikatsioonil on väga suur tähtsus taimevormide tundmaõppimisel ja kasutamisel. Kõige lihtsama ja botaaniliselt harmoonilise taimeriigi klassifikatsiooni töötas välja rootsi teadlane Karl Linné (1707—1778). See klassifikatsioon on omaks võetud kõigis maades. K. A. Timirjazev hindas kõrgelt Linné klassifikatsiooni. Ta kirjutas: «See tema (Linné — *I. S.* ja *A. I.*) poolt loodud keel oli silmapaistev nii oma binaarse nomenklatuuri lihtsusega, mille tõttu seal, kus varem teatava organismi tähistamiseks oli vaja tervet kirjeldust, piisas nüüd vaid kahest sõnast, kui ka oma peene, lakoonilise, rangelt järjekindla terminoloogiaga, mis on olnud eeskujuks kõigile hilisemaile loodusuurijaile.»[1] Linné lõi küll taimeriigi lihtsa ja mugava botaanilise klassifikatsiooni, kuid käsitas liiki vääralt püsiva muutmatu ühikuna, loo-

[1] К. А. Тимирязев, Избранные сочинения, т. III, Сельхозгиз, 1949, стр. 366.

mise üksiku aktina. See vaade põhjeneb ebaõigel teoreetilisel seisukohal, mis tunnustab organismide pärilike omaduste jäävust ja muutumatust.

Darwin näitas oma tähelepanuväärses teoses liikide tekkimisest suure hulga looduses ja põllumajanduses tegelikult tehtud tähelepanekute alusel nii orgaanilise maailma ühtset päritolu kui ka tema täiustumist ja diferentseerumist kunstliku ja loodusliku valiku mõjul.

Darwin näitas, et orgaaniline maailm on oma pikal ajaloolise arenemise teel vahetpidamatult muutunud ja muutub edasi. Tekkisid, arenesid ja surid välja ühed taimede ja loomade vormid ja liigid, nende asemele tekkisid aga diferentseerumise ning uute kohanemistunnuste ja -omaduste omandamise teel teised taimede ja loomade liigid ja vormid.

Vaadeldes taimede klassifikatsiooni, võib hõlpsasti märgata, et klassifikatsiooni alamais astmetes on taksonoomilisse ühikusse (teisend, liik) koondatud botaanilistelt tunnustelt lähedased vormid. Järgnevatesse, kõrgematesse taksonoomilistesse ühikutesse (perekond, sugukond) kuuluvad botaaniliselt rohkem erinevad vormid. Esineb otsekui katkematu astmestik järjest suurema erinevuse, järjest väiksema sarnasuse suunas, tõustes alates teisendist mööda klassifikatsiooni astmeid ülespoole. See näitab taimede ühtset päritolu, nende sugulust. Darwin kirjutas, et «loomulik süsteem pole midagi muud kui olendite genealoogiline järjestus, kusjuures nende poolt saavutatud erinevuse määra tähistatakse terminitega *teisend, liik, perekond, sugukond* jne. Meie ülesandeks on avastada need genealoogilised sidemed kõige püsivamate tunnuste najal, ükskõik millised need tunnused ka oleksid ja ükskõik kui tühine oleks nende tähtsus nende olendite eluks.» [1]

Taimevormide muutlikkuse põhjuseks on välistingimused — keskkond, milles elavad taimed. Kliima- ja mullastikutingimuste ning agrotehnika muutumine põhjustab taimorganismide pärilikkuse muutumist.

Muutunud tingimustele ei suuda kõik taimed reageerida ühtemoodi; seepärast esinebki erinevate tunnuste ja omadustega vormide tekkimist. Engels, üldistades loodusteaduse saavutusi, kirjutas oma teoses «Looduse dialektika»: «... liigid muutuvad — vanad surevad välja, nende asemele aga astuvad uued, arenenumad ...» [2]

Järeldusi. Looduses olemasolev taimevormide suur mitmekesisus on viidud kindlasse botaanilisse süsteemi. See süsteem võimaldab hõlpsamini orienteeruda sordiaretuse lähtematerjali morfoloogilistes ja bioloogilistes iseärasustes.

---

[1] Ч. Дарвин, Происхождение видов, Сельхозгиз, 1937, стр. 559.
[2] Ф. Энгельс, Диалектика природы, Госполитиздат, 1948, стр. 250.

Lähtematerjali mõiste. Sordiaretuses nimetatakse lähtematerjaliks neid kultuur- ja metsikute taimede vorme, mida saab kasutada uute sortide aretamiseks.

Sordiaretuse lähtematerjaliks on: kohalikud sordid (rahvaaretus), aretussordid, hübriidne materjal, NSV Liidust ja välismaalt kogutud kultuurtaimede sortide ja vormide proovid. Mõnede taimede juures kasutatakse sordiaretuse otstarbel ka metsikuid vorme.

Põllukultuuride hulka kuulub suur arv mitmesuguseid kultuurtaimi: teraviljad, kaunviljad, tehnilised kultuurid, õli-, tangu-, söödakultuurid, kartul jt. Nad on oma bioloogiliste omaduste ja morfoloogiliste tunnuste poolest väga mitmekesised.

Põllukultuure liigitatakse järgmiselt:

1) paljundamisviisi järgi: a) seemnetega ja b) vegetatiivselt paljundatavad;

2) vegetatiivorganite elukestuse järgi põllul: a) mitmeaastased ja b) üheaastased (tali- ja suviviljad);

3) tolmlemisviisi järgi: a) isetolmlejad ja b) risttolmlejad;

4) paljunemisorganite (õie) ehituse järgi: a) ühekojased ja b) kahekojased.

Enamik kultuurtaimedest kuulub seemnetega paljundatavate hulka. Vastavalt sellele aretatakse ka nende taimede niisuguseid sorte, mis seemnest külvatuna suudavad säilitada oma bioloogilisi ja majanduslikke omadusi. Vegetatiivselt paljundatavate hulka kuuluvad niisugused taimed, mille viljelemisel tavaliselt ei külvata seemneid, vaid pannakse maha mugulad, sibulad, pistikud, juurikad jne.

Mugulate abil paljundatavate taimede hulka kuuluvad: kartul, bataat, maapirn. Nende taimede sordid suudavad säilitada oma sorditüüpi ainult vegetatiivsel paljundamisel. Sibultaimi paljundatakse kas sibulaid tütarsibulateks jaotades või seemnetega.

Paljud põllumajandustaimed, mida tegelikult paljundatakse seemnetega, võivad paljuneda ka vegetatiivselt. Nii näiteks võib teraviljade kõrsumise ajal nende taimi (puhmaid) jaotada üksikuteks kõrteks ja laiali istutada; need hakkavad uuesti võrsuma ja kasvatama uusi kõrsi. Niisamuti on võimalik jaotada ka ristikut, lutserni, kõrrelisi heintaimi ja paljundada neid taime osadega. Kuigi tootmises seemnetega paljundatavaid kultuure on võimalik paljundada ka vegetatiivselt, ei ole võimalik selliselt saadud järglasi kaua säilitada vegetatiivorganitena, sest viimastel ei ole puhkeperioodi, mis võimaldaks neid pikemat aega säilitada. Neid (kui ei ole tegu mitmeaastaste taimedega) tuleb lasta valmida seemnete saamiseks ja järgmisel aastal paljundamiseks uuesti maha külvata. Vegetatiivse paljunemisega kohanenud taimedel (näiteks kartulil) säilib mugulatega paljundamise võimalus palju aastaid.

Eriline koht ses suhtes on puuvilja- ja marjakultuuridel, mida,

olenevalt aretustöö suunast, saab paljundada nii vegetatiivselt kui ka seemnetega.

Kõik vegetatiivselt paljundatavad taimed võivad paljuneda ka seemnetega. Seda võimalust kasutatakse tegelikus sordiaretustöös kartuli, bataadi ja maapirni sortide aretamisel. Põllumajanduslikus tootmises aga ei kasutata peaaegu üldse nende kultuuride paljundamist seemnetega, sest tootmise seisukohalt see pole otstarbekohane.

Mitmeaastaste (kultuur-) taimede hulka kuuluvad niisugused, mis normaalseis kasvutingimustes säilitavad võime kasvada ja areneda rea aastate kestel, ilma et igal aastal nende seemneid uuesti maha külvataks. Nende taimede hulka kuuluvad ristik, lutsern, esparsett, paljud kõrrelised heintaimed, kautšukitaimed, rida kiudtaimi (kendõrr, ramjee) jt.

Üheaastaste taimede hulka kuulub enamik põllutaimi, mis valmivad ja annavad seemet kas külvi aastal (suviviljad), või nad külvatakse maha sügisel (taliviljad) ning lõpetavad vegetatsiooni ja annavad seemneid järgmisel aastal.

Isetolmlejate hulka kuuluvad need taimed, mis tavaliselt tolmlevad omaenda õietolmuga. Neil taimedel asuvad isas- ja emassuguorganid ühes õies koos (hermafrodiitne õie ehitus) ja tolmlemine toimub kõige sagedamini enne õite avanemist (õiepungades). Isetolmlejail taimedel küpsevad tolmuterad ja emakasuue õies üheaegselt või ka veidi erineval ajal, mispuhul aga varem küpsenud tolmuterad või emakasuue ei kaota iseviljastumisvõimet.

On tähele pandud, et isetolmlejate taimede hulgas esineb järjekindlalt ka risttolmlemist. Niisugune risttolmlemine on taimedele vajalik, sest ta tõstab taimorganismide elulisust. Isetolmlejate taimede hulka kuuluvad kõige tähtsamad põllumajanduskultuurid — nisu, oder, kaer, riis, puuvill, lina, hirss, hernes, sojauba jt.

Risttolmlejate hulka kuuluvad need kultuurid, mille iga taim tolmleb teiste sama liiki taimede õietolmuga; niisugused taimed on rukis, päevalill, mais, ristik, lutsern, peet, lääts, sorgo jt.

Risttolmlejate kultuurtaimede eri liikidel toimub tolmlemine mitut moodi: ühed tolmlevad tuule, teised putukate abil.

Õite ehituse ja asetuse järgi jagunevad risttolmlejad taimed ühekojasteks (isas- ja emas-õied asuvad ühel ja samal taimel) ja kahekojasteks, s. t. ühtedel taimedel on ainult isas-õied, teistel ainult emas-õied. Peale selle eristatakse ühekojaste taimede hulgas ühesuguliste õitega taimi, millede õisikuis asuvad emas-õied lahus isas-õitest (mais), ja kahesuguliste õitega taimi, kus tolmukad ja emakad asuvad koos ühes õies (rukis).

Ühesuguliste õitega ühekojaste taimede hulka kuuluval maisil asuvad emas-õied eraldi isas-õitest. Emas-õied on tal koondatud tõlvikuisse, isas-õied aga pööristesse. Tõlvikud asuvad lehekaenaldes, pöörised aga maisi varre ladvas. Tuleb pöörata tähelepanu sellele, et isas-õite asetumine latva on kohanemine risttolmlemise paremaks õnnestumiseks. Mais on ju tuultolmleja.

Kahekojaste taimede hulka kuulub kanep; ühtedel kanepitaimedel on ainult isas-, teistel ainult emas-õied. Kanepi isas-taimi nimetatakse tavaliselt koerasteks, emastaimi aga emakanepiteks. Sordiaretajad on kunstlikult saanud ühekojaseid kanepivorme, kuid tootmises ei ole need seni veel levinud.

Tuleb märkida, et paljude risttolmlejate taimede õietolm võib tuule abil kanduda kuni 3 km kaugusele ja kaugemalegi, ilma et selle viljastamisvõime kaoks. Ka putukad (mesilased, kimalased) võivad taimede õitsemise ajal kanda õietolmu võrdlemisi kaugele (kuni 3 km).

Taimeressursside mobiliseerimine sordiaretuse otstarbel NSV Liidus. Pärast Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni on meie partei ja valitsus osutanud suurt tähelepanu sordiaretusele vajaliku lähtematerjali kogumisele ja tundmaõppimisele. Varsti pärast kodusõja lõppu hakkas Nõukogude valitsus organiseerima teadlaste ekspeditsioone taimeressursside kogumiseks NSV Liidust ja teistest maadest. Ajavahemikus 1922.—1932. aastani viibis neid Nõukogude ekspeditsioone peaaegu kõigil maakera mandritel. Taimeressursside kogumise ja tundmaõppimise ülesanne oli pandud peamiselt Üleliidulisele Taimekasvatuse Instituudile, mis kuulub V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia süsteemi. Nende ekspeditsioonide töö tulemusena on Üleliidulisse Taimekasvatuse Instituuti kogutud üle 150 000 proovi tähtsamate põllu-, köögivilja- ja puuviljakultuuride sortidest ja vormidest. See kultuurtaimede kollektsioon on meie maa kõige väärtuslikumaks taimeressursside fondiks.

Taimeressursside kogumine, tundmaõppimine ja kasutamine on praegu Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi ja tema katsejaamade võrgu suure kvalifitseeritud spetsialistide kollektiivi põhimiseks teaduslikuks tööks.

Ohtlike karantiinsete kahjurite, haiguste ja umbrohtude teistest maadest sissetoomise vältimiseks, lisaks karantiin-inspektsiooni läbivaatusele ja erilisele töötlemisele gaasitamiskambreis, kasvatatakse kõiki saabuvaid seemnete, mugulate, sibulate, pistikute, istikute jt. proove erilistes karantiinaedades, mis on instituudi poolt loodud mitmesugustes geograafilistes punktides. Alles pärast neis aedades kontrollimist jõuavad välismaalt saadud taimede proovid tundmaõppimiseks ja lähtematerjalina kasutamiseks sordiaretusjaamadesse.

Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut saadab igal aastal sordiaretusjaamadele 25—35 tuhat mitmesuguste taimede proovi sordiaretamiseks. Peale selle saadetakse sordiaretusjaamadele paljundamiseks 15—20 tuhat proovi kollektsioonidest, mis samuti on lähtematerjaliks sordiaretustööle.

Lähtematerjali saavad sordiaretusjaamad ka teistelt katseasutustelt.

Kuid igal sordiaretusasutusel peab kõigepealt olema kohalik materjal (kõik kohalikud rahvaaretuse ja kultuursordid), sest see

materjal on mõõdupuuks, mille järgi hinnatakse teistest piirkondadest toodud materjali.

Sordiaretustöö tegelikud kogemused meie maal näitavad, et tähtsamate põllumajanduskultuuride valdava enamiku juures on uute kõrge tootlikkusega sortide väljaaretamise parimaks lähtematerjaliks meie oma maa kohalikud sordid, rahvaaretuse sordid.

Peaaegu kõik praegusel ajal rajoonitud sordid on aretatud meie kodumaisest lähtematerjalist ning ainult vähesed üksikute kultuuride sordid on aretatud välismaise päritoluga sortide osavõtul. Viimane käib peamiselt nende kultuuride kohta, mida minevikus Venemaal kas üldse ei kasvatatud või kasvatati vähesel hulgal, mistõttu ei ole loodud häid kohalikke sorte.

Välismaised sordid leidsid sordiaretustöös lähtematerjalina kasutamist niisuguste taimede uute sortide aretamisel, nagu pikakiulised puuvillasordid, džuut, mais, kartul, maapähkel, mõned köögiviljad. Põhiliselt aga on tähtsamate kultuuride (toiduteraviljad, heintaimed, enamik tehnilisi ja õlikultuure jt.) parimaks lähtematerjaliks olnud meie kodumaiste taimeressursside fond.

Sordiaretusele ja seemnekasvatusele väga suure tähtsusega on looduslikes tingimustes metsikult kasvavad heintaimed. Eriti väärtuslikke liblikõielisi ja kõrrelisi heintaimi kasvab metsikult Ida- ja Lääne-Siberis, Uraalis, Põhja-Kaukaasias ja teistes paikades. Neid on võimalik ulatuslikult kasutada väärtuslike sortide aretamiseks.

Paljude kultuurtaimede meil aretatud sordid viiduna välismaale, eriti USA-sse, Kanadasse ja teistesse maadesse, on seal esikohtadel. Kuskil mujal maailmas ei leidu niisugust kultuurtaimede ja sortide mitmekesisust kui meie maal. See kultuurtaimede ja sortide mitmekesisus on ajalooliselt välja kujunenud ääretult suure mitmekesisuse tõttu mullastiku- ja kliimatingimustes.

Ülaltoodust nähtub, et *Nõukogude Liit omab enamiku tähtsamate põllumajanduskultuuride sordiaretustööks rikkalikku lähtematerjali.*

TAIMEDE TUNNUSED JA OMADUSED

Taimede tunnuste ja omaduste mõiste. Igat aretussorti hinnatakse tema majanduslike tunnuste ja omaduste kompleksi põhjal, mis on välja kujunenud konkreetsetes kasvutingimustes.

Tunnusteks nimetatakse taimede nähtavaid organeid või nende osi, mida saab hinnata mõõtmise, kaalumise, vaatlemise teel, nagu: taime kõrgus; pea, pöörise, tera, vilja, juurika, lehe suurus; seemnete, pea, vilja, õite värvus; kõrreliste pea või pöörise ohtesus või ohtetus, karvasus, tihedus, hõredus; liblikõieliste kauna suurus; saagi hulk jne. Taimede ühtedel tunnustel on suurem, teistel väiksem majanduslik väärtus.

Omadusteks nimetatakse taimede füsioloogilisi, biokeemilisi ja tehnoloogilisi iseärasusi.

Taimede *füsioloogiliste omaduste* hulka kuuluvad talvekindlus, külmakindlus, põuakindlus, reageerimine kasvutingimustele, haiguste- ja kahjuritekindlus, lamandumiskindlus, vastupidavus varisemisele jne.

Taimede *biokeemiliste omaduste* hulka kuulub nende mitmesuguste ainete — valgu, rasva, tärklise, suhkru, alkaloidide, vitamiinide, kiu jne. sisaldus.

Taimede *tehnoloogiliste omaduste* hulka kuuluvad: leivaviljade jahvatus- ja küpsetusomadused, köögiviljade, puuviljade, marjade jt. kultuuride sobivus konservide valmistamiseks, kiudtaimede kiu tehnilised omadused, kautšukitaimedes sisalduva kautšuki kvaliteet jne.

Taimede *bioloogilisteks omadusteks* nimetatakse nende loomupäraseid eriomadusi reageerida välistingimustele ja kujundada neis tingimustes tunnuseid ja omadusi.

Tunnused jaotatakse leppeliselt kahte rühma: 1) kvantitatiivsed ja 2) kvalitatiivsed.

Kvantitatiivseteks nimetatakse neid tunnuseid, mida saab mõõta, üle lugeda või kaaluda, nagu näiteks seemnete suurus, pea pikkus, terade arv peas, varre (kõrre) jämedus, varte (kõrte) arv, mugula mõõted, sõlmevahede pikkus, tolmukate arv õies jne.

Kvalitatiivseiks nimetatakse neid tunnuseid, mis on nähtavad, kuid mida ei saa otseselt mõõta, nagu näiteks õie, varre, seemnete, pea, vilja värvus, taime mitmesuguste osade karvasus, tera konsistents (klaasisus ja jahusus), kuparde avanemine jne.

Tunnuste jaotust kvantitatiivseteks ja kvalitatiivseteks ei tule võtta kui täiesti kindlat. On tunnuseid, nagu näiteks tera, mugula, vilja kuju, mida võib lugeda nii kvalitatiivseiks kui ka kvantitatiivseiks.

Kvalitatiivseid tunnuseid ei tule ära vahetada taimede kvalitatiivsete eriomadustega, mis on sõltuvad nende looduslik-bioloogilistest omadustest.

Taimede tunnused ja omadused muutuvad sõltuvalt elutingimustest, kuid uute kasvutingimuste mõjul ei muutu kõik tunnused ja omadused ühesugusel määral. Ühed tunnused on püsivamad (konservatiivsemad), teised plastilisemad. Ajalooliselt kujunenud tunnused ja omadused on selle tagajärjel, et nad on pikka aega kasvanud teatavais tingimustes ning olnud kunstliku või loodusliku valiku mõju all, sageli suutelised tugevasti säilitama oma eriomadusi kasvatamisel teistes tingimustes.

Taimede tunnuste ja omaduste kõikumise amplituud. Vaadeldes taimevormide tunnuseid ja omadusi ühe liigi või perekonna piires, võib märgata suurt mitmekesisust. See mitmekesisus on väga tähtis ja vajalik sordiaretustööks. Mida mitmekesisem on materjal, seda rohkem on võimalusi vormide valikuks ja sünteesiks.

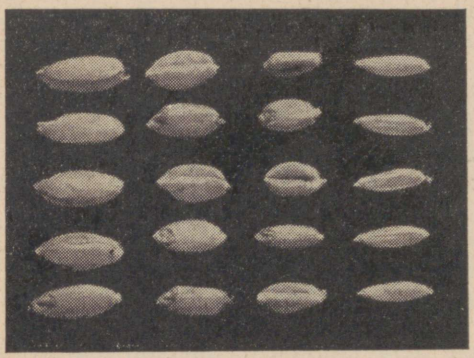
Ühe liigi või perekonna piires võib märgata vormide mitmekesisust kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete tunnuste, keemilise koostise, tehnoloogiliste ja füsioloogiliste omaduste, arenemise

stadiaalsuse, vegetatsiooniperioodi pikkuse, haiguste- ja kahjuritekindluse jne. osas.

Uute sortide aretamiseks tuleb valida või saada niisuguseid vorme ja sorte, millel oleks minimaalselt negatiivseid tunnuseid ja omadusi ning maksimaalselt positiivseid.

Näitena vormide mitmekesisusest tunnuste ja omaduste järgi esitame alljärgnevalt andmeid nisu ja lina kohta.

1. *Nisu.* Tera suuruse järgi: 1) suur tera, 1000 tera kaaluga kuni 60 grammi, 2) väike tera, 1000 tera kaaluga 20—25 grammi (joonis 13).



Joonis 13. Mitmesuguste nisu liikide tera suurus ja kuju (vasakult paremale): poola, kõva, pehme ja metsik üheteraline.

Tera füüsikaliste omaduste järgi: 1) klaasjas tera, 2) jahune tera.

Tera valgusisalduse järgi: 1) kõrge valgusisaldusega tera — kuni 24%, 2) madala valgusisaldusega tera — 12—13%.

Tera värvuse järgi: 1) punane tera, 2) valge tera.

Tera kuju järgi: 1) vaatjas, ümardunud tera, 2) piklik tera.

Pea tüübi järgi: 1) hargnemata pea, 2) hargnenud pea.

Pähikute ja terade arvu järgi peas: 1) suure arvu pähikute ja teradega (kuni 150 tera ühes peas), 2) väikese arvu pähikute ja teradega (joonis 14).

Pea tiheduse järgi: 1) tihe, kompaktne pea, pähikud on ligistikku, asuvad tihedalt üksteise vastas, 2) hõre pea, pähikud asetsevad hõredalt.

Pea ohtesuse järgi: 1) ohteline pea, 2) oheteta pea.

Pea värvuse järgi: 1) valge pea, 2) punane pea, 3) suitsukarva (hall) pea.

Jaroviseerumise staadiumi pikkuse järgi: 1) pika staadiumiga talinisud läbivad jaroviseerumise staadiumi optimaalsetes tingimustes 70 päevaga; 2) lühikese staadiumiga talinisud läbivad jaroviseerumise staadiumi 30 päevaga.

Päeva pikkuse nõude järgi: 1) pikapäevasordid läbivad valgusestaadiumi pika päevaga (põhjapoolsed talisordid), 2) lühipäevasordid läbivad valgusestaadiumi lühikese päevaga (lõunapoolsed sordid).

Talvekindluse järgi (talinisud): 1) hea talvekindlusega sordid ja vormid, mis talvituvad hästi Volgamaa, Uraali, NSV Liidu põhjaosa karmide talvede tingimustes; 2) nõrga talvekindlusega

sordid ja vormid, mis suudavad ületalvituda ainult neis piirkondades, kus talved on mõõdukad, pehmed.

Põuakindluse järgi: 1) hea põuakindlusega sordid ja vormid, mis taluvad hästi suhteliselt põuaseid stepitingimusi; 2) põua-



Joonis 14. Turgidum (pund-) nisu hargnemata (*1*) ja hargneva (*2*) peaga vormid.

tundlikud sordid ja vormid, mis ei sobi kasvatamiseks põuastes tingimustes.

Haigustekindluse järgi: 1) suhteliselt kindlad nõgihaiguste, rooste jt. haiguste vastu; 2) nendele haigustele vastuvõtlikud sordid.

Lamandumiskindluse järgi: 1) hea lamandumiskindlusega sordid — on tähtsad mehaniseeritud koristamisel; 2) kergesti lamanduvad sordid.

Selles skeemis on toodud ainult mõningad eristamistunnused, kusjuures on näidatud ainult nende tunnuste äärmisi variante, kuid tavaliselt leidub ka vahepealsete tunnustega vorme, mida võiks nimetada üleminekuvormideks. Nii näiteks on nisul stadiaal-



Joonis 15. Odra teisendeid (vasakult paremale): gatiglumatum (mitmetahuline), tseokritum (kahetahuline), paralleelum (mitmetahuline), furkaatne (mitmetahuline).

suse suhtes mitte ainult pika ja lühikese, vaid ka vahepealse (keskmise) staadiumi pikkusega vorme. Väga suurt vormide mitmekesisust pea ehituse, kuju ja värvuse järgi näeme ka odral (joonis 15, 16, 17) ja teistel teraviljadel.

2. *Lina.* Varre kõrgus 25 kuni 100 sm; ühe taime varte arv ühest kuni 14-ni; kuparde arv ühel taimel kolmest kuni 140-ni; 1000 tera kaal 2,5 kuni 12 grammi; seemnete õlisisaldus 35—47% jne. (joonis 18).

Suuri vahesid esineb ka kiu väljaannis ja kvaliteedis, lamandumiskindluses, seenhaiguste- (rooste, fusarioos jt.) kindluses jm.

Liblikõielistel kultuuridel (hernel, läätsel, aedoal, lupiinil, põldoal) võib märgata suurt mitmekesisust seemnete ja kaunte



Joonis 16. Odra teisendeid (vasakult paremale): pallidum (mitmetahuline), makrolepis (kahetahuline), furkaatne (kahetahuline).



Joonis 17. Mitmetahulise odra teisendeid (vasakult paremale): nigrum, afrikanum, dundar-bei.

suuruses, taimede kõrguses, seemnete valgusisalduses, haiguste- ja kahjuritekindluses jne. (joonis 19 ja 20).

Mais on väga mitmekesine taimede kõrguse (80—350 sm), tõlviku suuruse, tera konsistentsi ja kuju, vegetatsiooniperioodi pikkuse (alates varavalmivatest vormidest, mis valmivad põllu-



Joonis 18. Lina (vasakult paremale): kiulina, vahelina, õlilina.

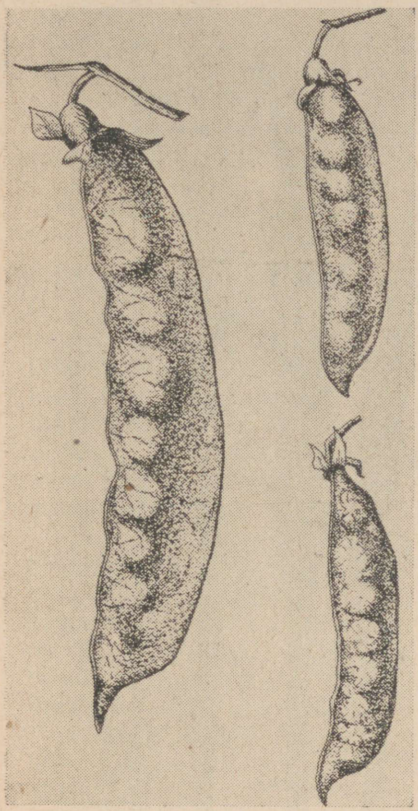
oludes Moskva ja isegi Leningradi oblastis, kuni isegi Krasnodari krais mittevalmivate vormideni) ja muu poolest.

Puuvillal näeme suurt mitmekesisust kiu pikkuse (25—42 mm), kuparde suuruse, põõsa suuruse ja kuju, ühe põõsa kuparde arvu, vegetatsiooniperioodi pikkuse, kiu värvuse (valge ja värviline) jt. tunnuste poolest.

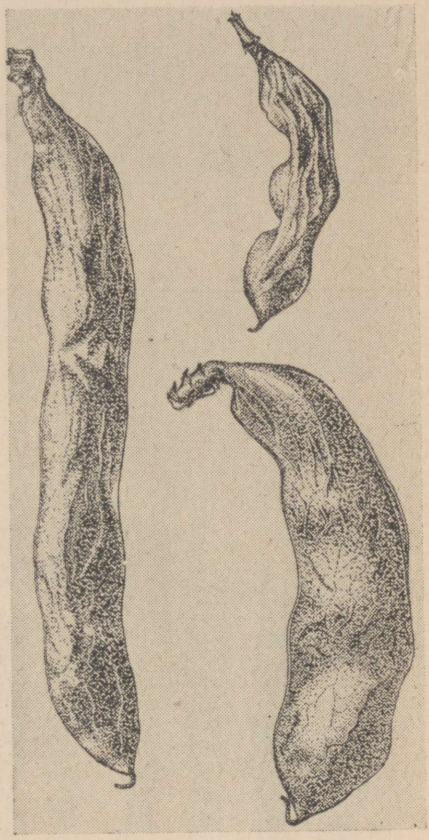
Päevalillel on suuri erinevusi seemnete suuruses, seemnete õlisisalduses (23—38%), korvõisiku suuruses, taimede kõrguses (80—350 sm), vegetatsiooniperioodi pikkuses (alates varavalmi-

vatest, mis valmivad 60-ndal põhjalaiuskraadil, kuni ainult subtroopikas valmivate vormideni) jne.

Kanepil märgitakse suurt mitmekesisust varte kõrguses (80—350 sm), seemnete õlisisalduses (31—38%), vegetatsiooniperioodi pikkuses (68—160 päeva) ja teistes tunnustes (joonis 21).



Joonis 19. Mitmesuguste herne vormide kaunte suurus.



Joonis 20. Mitmesuguste oa vormide kaunte suurus.

Lühidalt — igal kultuuril võib jälgida tähelepandavat mitmekesisust taimede tunnustes ja omadustes.

Paljud tunnused ja omadused varieeruvad suurel määral ka olenevalt kasvutingimustest. Nii näiteks tõuseb nisul seemnete valgusisaldus korrapäraselt liikudes meie maa põhja- ja loode- (niiskeist) piirkondadest stepi suunas, lõuna- ja kagupiirkondadesse. Ka õli- (rasva-)sisaldus on paljudel taimedel lõunapoolsetes, stepipiirkondades suurem kui põhjapoolseis. Seemnete suurus, tai-



Joonis 21. Mitmesuguste kanepi vormide varre kõrgus.
1 — põhjamaine kanep, *2—6* — keskvene kanepid, *7—9* — lõuna (kaukaasia) kanepid.

mede kõrgus ja veel paljud teised tunnused võivad tunduval määral kõikuda, olenevalt kliimatingimustest ja agrotehnikast.

Ühtede või teiste vormide individuaalsete eriomaduste tundmine võimaldab õigesti kasutada nende kasulikke omadusi sordiaretustöös.

Järeldusi. Kultuursetel ja metsikutel taimeliikidel näeme taimede suurt mitmekesisust nende tunnustes ja omadustes. Mida suurem on mitmekesisus, seda rikkalikum on lähtematerjal, seda rohkem on võimalusi uute sortide väljaaretamisel vajalike, kõige väärtuslikumate vormide väljavalimiseks. Suure mitmekesisusega taimede puhul on hõlpsam ristamiseks välja valida väärtuslikke vanem-vorme, milledel oleks võimalikult vähe negatiivseid tunnuseid.

SORT JA TEMA TÄHTSUS

Teadlased on andnud mitmesuguseid sordi definitsioone. Prof. P. I. Lissitsõn näiteks andis sordile niisuguse definitsiooni: «Sort on tootmisvahend, teatavate pärilike eriomaduste kandja, mis täiendavalt agrotehnilistele võtetele tõstab põllumajanduse tootlikkust ja avardab kultuurtaimede majandusliku kasutamise võimalusi nii nende tootmise otstarbe, uutesse piirkondadesse levitamise kui ka täiuslikumate masinate ja riistade kasutamise mõttes, avardades samuti ka võimalusi metsikute taimede kultuuri toomiseks.» [1]

Prof. V. J. Jurjev ütleb, et «Sordiks võib nimetada niisuguste isendite kogumikku, kes on sarnased, kuigi mitte ühesugused oma bioloogiliste, mõnikord aga ka morfoloogiliste tunnuste poolest, ja kasvavad edukalt teatavais enam-vähem sarnastes tingimustes. Mõnel juhul sort langeb ühte alama süstemaatilise ühiku (rassi, biotüübi) mõistega, mõnel teisel juhul kuuluvad temasse mitu omavahel lähedast madalamat süstemaatilist ühikut.» [2]

Mõned autorid defineerivad sorti kui botaanilise süsteemi ühikut, lahus tema majanduslikust tähtsusest, kuid see on väär seisukoht.

Sort on eelkõige tootmislik, mitte aga botaaniline kategooria.

Sort on inimese majandusliku töö ja tegevuse produkt; ta on välja aretatud inimese ja riikliku tööstuse vajaduste rahuldamiseks.

Sort ei tarvitse tingimata ühte langeda mingi alama süstemaatilise ühikuga (vormiga, teisendiga); sordid võivad koosneda ja koosnevad mitmest lähedasest süstemaatilisest ühikust (populatsioon-sordid).

Sordiks nimetatakse taimi, millel on teatavad bioloogilised ja

---

[1] Общая селекция и семеноводство полевых культур, под ред. проф. В. Я. Юрьева, Сельхозгиз, 1940, стр. 12—13.

[2] Samas, lk. 13.

majanduslikud iseärasused, mis vastavad nende kasvatamise piirkonna tootmise nõuetele.

Sort peab olema rajoonitud ja kasutamisele võetud tootmises. Igast sordist peab olemas olema seemne- või istutusmaterjal, mis on kohanenud antud kasvukoha arenemistingimustega, ja mis tagab maaviljeluse heinaväljasüsteemi tingimustes majanduslikult väärtusliku aine kõige kõrgemaid ja püsivamaid saake.

Sorte jaotatakse aretus- ja kohalikeks sortideks. Aretussortideks on hakatud nimetama selliseid, mis on aretatud sordiaretusjaamades üksik- või massvaliku süsteemil kas kasutades hübridiseerimist või ka ilma selleta.

Kohalikeks nimetatakse põliseid kohaliku päritoluga sorte, mis on saadud rahva aretustöö tulemusena nende pikaajalisel kasvatamisel antud piirkonnas.

Olenevalt aretamise ja paljundamise viisidest, on tavaks jaotada sorte järgmiselt: liin-sordid (isetolmlejail taimedel), populatsioon-sordid, kloon-sordid ja hübriidse päritoluga sordid.

Liin-sortideks nimetatakse isetolmlejate taimede sorte, mis on aretatud üksikvaliku meetodil, kusjuures sordi esivanemaks on üks alguses väljavalitud taim.

Need isetolmlejate taimede sordid, mis ei ole aretatud üksik-, vaid massvaliku teel, kuuluvad populatsioon-sortide hulka. Isetolmlejate taimede kohalikud sordid koosnevad tavaliselt mitmest teisendist või rassist ja on seetõttu populatsioon-sordid. Ka kõik risttolmlejate taimede sordid on populatsioon-sordid.

Kloon-sortide hulka kuuluvad nende põllukultuuride sordid, mida tootmises paljundatakse vegetatiivselt (mugulate, sibulate, pistikutega jne.). Siia kuuluvad kartul, bataat, maapirn, sibul jt. Vegetatiivne paljundamine aitab säilitada sordi ühetaolisust bioloogilistes ja majanduslikes omadustes.

Vegetatiivse ja sugulise hübridiseerimise teel saadud sordid kuuluvad hübriidse päritoluga sortide hulka.

KOHALIKUD SORDID

Kohalikud sordid väärivad erilist tähelepanu nii tootmises kui ka sordiaretustöös. Kohalikud sordid on väärtuslikud selle poolest, et nad, tänu nende kauaaegsele kasvatamisele ja kujundamisele teatavais tingimustes, on loodusliku ja kunstliku valiku tulemusena omandanud eriliselt väärtuslikke bioloogilisi ja majanduslikke tunnuseid ja omadusi. Need sordid paistavad oma leviku piirkonnas silma aastast aastasse püsiva saagirikkuse ja tähelepandava vastupanuga ebasoodsaile tingimustele (põua-, talve-, lamandumiskindlus jne.). Bioloogiliselt on nad väga plastilised, hästi kohanenud nende levikupiirkonna tingimustega. Ei ole seepärast juhuslik, et kohalikud sordid on tootmispõldudel kuni tänapäevani suure osatähtsusega ning on jäänud reas piirkondades ületamatuiks. Pealegi on ka enamik tootmises kasutatavaist aretus-

sortidest üksik- ja massvaliku teel välja aretatud samuti kohalikest põlistest sortidest.

Kõikjal meie maal, kus aegade jooksul on kasvatatud neid või teisi kultuurtaimi, on välja kujunenud ja kujunevad kohalikud sordid.

Leningradi oblasti tingimustes on kauaaegse kasvatamise tulemusena välja kujunenud kohalikud talvekindlad nisu sordid borovitši (peredski) ja batetski, mis on silmapaistvalt talvekindlad ja püsivasaagilised põhjapoolseis tingimustes (Leningradi, Novgorodi ja nendega piirnevais oblastites). Enam kui sada aastat on meil tuntud põlised talinisu sordid krõmka, sandomirka, poltavka, banatka, surhak, jaranka, võssokolitovski, ak-bugdai jt., mis on saanud oma nime kauaaegse kasvatamise kohalt; suvinisudest on tuntud girka, ulka, garnovka, sõr-bidai jt. Ei leidu maailmas põuakindlamaid kõva suvinisu sorte, kui on meie Kesk- ja Alam-Volgamaa kohalikud nisud. Meie kuulsaile põlistele kohalikele pihkva kiulina tüvedele ei leidu kvaliteedilt võrdseid kogu maailmas.

Meil on veel paljude teistegi kultuuride ületamatute tunnuste ja omadustega kohalikke sorte. Kohalikud sordid on meie kodumaa kullafondiks.

Kasvatamisel olevast 122 suvinisu sordist, mis olid 1950. aastal rajoonitud ja soovitatud külviks tootmispõldudele, oli 41 kohalikku sorti ja 46 kohalikest aretatud aretussorti. Ülejäänud sortidest oli enamik hübriidsorte, mis tavaliselt samuti on aretatud kohalike sortide osavõtul. Peale selle on 27 oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei ole võetud üleliidulisse tunnustamisjuhendisse.

Talinisu 138-st rajoonitud sordist on 59 kohalikud, 35 kohalikest saadud aretussordid, ülejäänud on peaaegu kõik hübriidse päritoluga, kusjuures eellaste hulgas esinevad kohalikud sordid. Peale selle on 55 oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei ole võetud üleliidulisse tunnustamisjuhendisse.

Teraviljade, õlikultuuride ja söödakultuuride 1058-st rajoonitud sordist on kohalikke põliseid sorte 374.

Kõik kiulina sordid, mis on rajoonitud ja soovitatud külviks tootmispõldudele, on aretatud üksikvaliku teel meie põlistest kohalikest linatüvedest.

Tähtsamatest kultuur-heintaimedest — lutsernist, ristikust, esparsetist, timutist — on rajoonitud 140 sorti, sealhulgas kohalikke 82 ja massvaliku teel kohalikest saaduid 35. Seega kuuluvad nende kultuurtaimede 140-st rajoonitud sordist 117 (83%) vahetult kohalike sortide hulka. Ülejäänud rajoonitud sordid (23) on aretatud hübridiseerimise teel kohalike sortide osavõtul.

Samasugune on olukord ka paljude teiste kultuurtaimedega.

Kohalikud sordid ja neist üksik- ning massvaliku teel aretatud sordid on esikohal mitte ainult sortide arvult, vaid ka kasvupindaladelt. Piisab osutamisest, et talinisu sorti ukrainka, mis on aretatud Mironovski katsejaamas üksikvaliku teel kohalikust sor-

dist, kasvatatakse mitmel miljonil hektaaril. Ka suvinisu sorti lutestsens 62, mis on Kagu Teraviljamajanduse Instituudis (end. Saraatovi katsejaam) välja aretatud üksikvaliku teel kohalikust sordist poltavka, kasvatatakse samuti miljoneil hektaaridel.

Samasse kategooriasse kuuluvaks võib lugeda ka odra sorti viner, mis on aretatud endises Vjatka katsejaamas üksikvaliku teel kohalikust odrast.

Meie maa kõige tähtsama söödakultuuri — ristiku — kogu aretustöö toimub meie kohalike põliste sortide baasil. Ei leidu kuski maailmas saagirikkamaid ja talvekindlamaid ristikuid, kui seda on meie kohalikud uraali, siberi jt. ristikud. Ka paljudes teistes oblastites (Leningradi, Novgorodi, Vologda jt.) leidub omi kohalikke suuresaagilisi ja talvekindlaid ristikuid.

Minevikus tehtud katsed levitada meil teistest maadest toodud ristiku sorte ei andnud tulemusi. Kõik välismaa sordid on halvemad meie kohalikest ristikutest. Nende saak on kehvem ja nad ei ole talvekindlad.

Ka teiste heintaimede osas leiame meie maal rikkaliku valiku mitmekesiseid kohalikke sorte: põhjas — timut, kerahein, aruhein, lõunas — kitsa- ja laiapäine orashein (žitnjak), raihein, võsunditeta orashein, lutsern, esparsett jt. heintaimed.

Niisugune on kohalike sortide tähtsus põllumajanduslikus tootmises ja sordiaretustöös.

SORTIDELE ESITATAVAD NÕUDED

Enne kui asuda tutvuma nõuetega, mida esitatakse sordile sotsialistliku põllumajandusliku tootmise poolt, tuleb rõhutada, et riiklikes sordiaretusjaamades ja mitmesugustes teadusliku uurimise asutustes tehtav sordiaretustöö on territoriaalset laadi. Iga sordiaretusjaam, iga instituut aretab sorte eelkõige selle rajooni, oblasti, krai, tsooni jaoks, kus ta asub. Sellepärast ongi meil sordiaretusjaamad paigutatud võrguna laiali oblastitesse ja kraidesse või teatavaisse tsoonidesse. See on tingitud asjaolust, et ei saa välja aretada mingit üldist sorti, vaid ainult teatavate konkreetsete tingimuste jaoks.

Praegusel ajal töötab NSV Liidus 72 sordiaretusjaama; peale selle tegelevad sordiaretustööga paljud erialased instituudid ja katsejaamad.

Niisuguse suure hulga sordiaretusasutuste ellukutsumine on tingitud meie maa põllumajanduslike piirkondade suurest mitmekesisusest geograafiliste ja mullastiku- ning kliimatingimuste poolest, samuti ka meil tootmises levinud kultuurtaimede suurest mitmekesisusest. Maaviljeluse levikuala meie maal hõlmab kõige mitmesugusemaid mullastiku- ja kliimatingimusi — põhja polaarpiirkonnast, kus suvi on lühike ja öökülmadeta periood aastas kestab ainult 70—80 päeva, kuni Taga-Kaukaasia subtroopilise piirkonnani. Maaviljelusega tegeldakse kõigis geograafilistes tsooni-

des: metsa-, metsastepi-, stepitsoonis, Põhja-Kaukaasia ja Taga-Kaukaasia mäestikurajoonides kuni 38° põhjalaiuseni, Kesk-Aasia vabariikides niisutatavail ja mitteniisutatavail maadel.

Mullad on oma omadustelt äärmiselt mitmekesised, alates soostunud turvasmuldadest ja leetmuldadest põhjas kuni sügavate mustmuldadeni Kaukaasias ning Kesk-Aasia poolkõrbe- ja kõrbetsooni solontšakkideni. Samuti on mitmesugune ka päeva pikkus mais, juunis, juulis (enamiku kultuurtaimede peamine vegetatsiooniperiood) — 20—22 tunnist maaviljeluse äärmistes põhjapiirkondades kuni 13—14 tunnini Taga-Kaukaasias ja Kesk-Aasias. Aastane sademete hulk muutub alates 150 mm-st poolkõrbetes kuni 2000 mm-ni Taga-Kaukaasias Musta mere rannikul. Vegetatsiooniperiood muutub 2,5—3 kuust maaviljeluse äärmises põhjapiirkonnas kuni 10—11-kuise öökülmadeta perioodini reas Taga-Kaukaasia tsoonides, mis üksteisest teravalt erinevad oma asukoha reljeefilt: mägirajoonid, veelahkmed, mitteniisutatavad alad ja niisutatavad alad, parandatud maad jne.

Niisugune kliima- ja mullastikutingimuste suur mitmekesisus esitab sordiaretusele erilisi nõudeid teatavatele kasvatamistingimustele bioloogiliselt kohanenud sortide väljaaretamiseks. Ka meie maa rahvamajandus esitab omakorda järjest uusi, suuremaid nõudeid sortidele ja nendest valmistatavate toodete kvaliteedile.

Pärast Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni on sordiaretustöö meie maal teinud suuri edusamme. Tähtsamate põllumajanduskultuuride — teraviljade, kaunviljade, tehniliste, õli- jt. taimede külvamisel kasutatakse praegu peamiselt viimase 20—25 aasta kestel aretatud ja parandatud aretus- ja kohalikke sorte.

Sellele vaatamata seisab sordiaretustööl ees veel rohkesti tootmisele tähtsaid ülesandeid. Järjest laiemaks arenevad meie maal need tööstusharud, mis on seotud põllumajanduse toodangu kasutamisega (tekstiil-, konservi-, jahu- ja leiva-, tärklise- ja siirupi-, veini-, looduslikku kautšukit ja plastmasse töötlevad tööstused jne.), ning seavad üles järjest uusi suuremaid nõudeid põllumajandustoodangu sortimendile ja kvaliteedile. Järjest suurenevad ka meie maa linna- ja maaelanikkonna vajadused, mis omakorda seab üles suuremaid nõudeid toidusaaduste mitmekesisusele ja kvaliteedile.

Kogu põllumajanduse põhjalik rekonstrueerimine maaviljeluse heinaväljasüsteemi ja kaasaegse tehnika alusel, mehaniseerimise tugevnemine, uute, järjest keerukamate masinate tarvituselevõtt põllumajanduses, hooldus-, koristus- ja saagitöötlemistööde mehaniseerimise laienemine, agrotehnika paranemine, väetiste kasutamise suurenemine, sotsialistliku maaviljeluskultuuri üldine tõus — kõik see esitab sortidele järjest uusi nõudeid.

Real juhtudel on mõningaid töid raske mehaniseerida ilma selleks vastavaid sorte loomata. Nii näiteks on raske masinatega koristada paljusid kaunvilju, kuna neil kaunad asuvad madalal. Järelikult on vaja nende kultuuride niisuguseid sorte, milledel

kaunad asuksid kõrgemal, selleks et väitida tunduvaid saagikadusid koristamisel.

Teraviljadel põhjustab terade kerge varisemine mehaniseeritud koristamisel tavaliselt suuri saagikadusid. Tähendab, siin on vajalikud varisemisele bioloogiliselt vastupidavad sordid. Kergesti lamanduvad teravilja- ja linasordid raskendavad mehaniseeritud koristamist või teevad selle hoopis võimatuks jne.

Sordiaretuse ees seisab seega üldise nõude kõrval — aretada uusi saagirikkamaid ja kõrge kvaliteediga sorte — rida erilisi nõudeid sortide suhtes, mis tulenevad mehaniseerimise kõrge tasemega sotsialistliku põllumajandusliku tootmise ja agrotehnika iseärasustest ning meie maa rahvamajanduse harude vajadustest. Samuti on ka iga sordiaretusjaama ülesandeks aretada sorte kõigepealt oma tsooni jaoks. Ei saa näiteks Leningradi Riiklik Sordiaretusjaam välja aretada sorte Volgamaa või Põhja-Kaukaasia jaoks, sest Leningradi oblasti mullastiku-, kliima- ja geograafilised tingimused on ju hoopis erinevad Volgamaa ja Põhja-Kaukaasia omadest.

Leningradi oblastis väljaaretatavad sordid kohanevad bioloogiliselt selle oblasti kliima- ja mullastikutingimustega, sest nad kujunevad siin ja nende kunstlik valik toimub teatavate kasvutingimuste foonil. Sortide pärilikke iseärasusi kujundavateks põhialusteks on siin Leningradi oblastile omased välised — kliima- ja mullastiku- (siinhulgas ka agrotehnika) tingimused.

Kui Leningradi oblasti tingimustes väljaaretatud sordid viia teistesse tingimustesse, mis ei ole sarnased nendega, milledes neid aretati ja katsetati, siis nad ei osutu seal bioloogiliselt hästi kohanevaiks, sest sealsed kasvutingimused ei ole omased nende loomusele. Leningradi oblasti tingimustes (küllaldase niiskuse tsoonis) ei saa välja kujundada bioloogiliselt põuakindlaid sorte, siin ei ole võimalik teha valikut põuakindluse suhtes. Seepärast ei ole siin aretatud sordid hoopiski kohased Volgamaa jaoks, kuna sealsete olude jaoks on vaja aretada kõrge põuakindlusega sorte.

Ka Alam-Volgamaa vähese lumega, kuid karmimad talved ei vasta Leningradi oblasti kliimale. Volgamaal on hoopis teist laadi mullastik, teistsugused tingimused seenhaiguste arenemiseks ja ilmumiseks, teistsugused päeva pikkuse, temperatuuri, sademete jaotuse jne. tingimused, mis ei vasta antud piirkonnale mittevastavais tingimustes aretatud sordi kohanemisvõimalustele.

Nimelt sellepärast ongi meie maal loodud suur sordiaretusjaamade ja instituutide võrk, et saada iga konkreetse piirkonna (oblasti, krai, tsooni) ja konkreetsete agrotehniliste tingimuste jaoks omi, antud tingimustega bioloogiliselt kohanenud sorte.

Üksikuil juhtudel näitavad ühtedes tingimustes väljaaretatud sordid riiklikul sordikatsetamisel oma häid omadusi ja saagirikkust ka teistes tingimustes. Niisugusel puhul rajoonitakse need sordid peale antud sordiaretusjaama tegevustsooni ka väljaspool seda.

Harva esineb erandjuhtudena ka seda, et riiklike sordivõrdluskatsete andmete põhjal sort rajoonitakse teistes tsoonides, oma sordiaretusjaama tegevustsoonis osutub ta aga madalasaagilisemaks kui teised sordid.

Laialt levinud sortidest, mis on läinud kaugele väljapoole oma rajooni piire, võiks mainida end. Saraatovi katsejaamas aretatud suvinisu sorti lutestsens 62. See sort on rajoonitud mittemustmullavööndis, mustmullavööndi keskoblastites, paljudes lõuna-, kagu- ja kirdeoblastites, Uraali-taguses, Lääne- ja Ida-Siberis.

Odrasort viner, mis on aretatud Falenkovo (end. Vjatka) Riiklikus Sordiaretusjaamas, on laiaulatuslikult rajoonitud peale Nõukogude Liidu Euroopa-osa mittemustmullavööndi oblastite ka mõnede mustmullavööndi keskoblastite põhjaosas, peale selle veel Valgevene NSV-s, Volga ja Kaama ümbruse metsasteppides, Lääne- ja Ida-Siberis ning Kaug-Idas.

Kaerasort moskva 315, mis on aretatud Moskva lähedal Timirjazevi-nimelises Põllumajanduse Akadeemias, on rajoonitud loodetsooni 11 oblastis, kesk-mustmullatsooni 5 oblastis ja Gorki oblastis.

Seesuguseid andmeid võiks esitada veel mitme teise sordi kohta.

Neid laialt levinud sorte nimetatakse plastilisteks sortideks, sest neil on olemas bioloogiline võime kohaneda normaalseks kasvamiseks ja arenemiseks mitmesugustes kasvutingimustes. Kuid vaatamata seesugustele näidetele, annab tootmises sortide valdav enamik ikkagi kõige paremaid tulemusi, nii saagirikkuse kui ka toodangu kvaliteedi poolest, neis piirkondades, mis oma tingimuste poolest on sarnased nende aretamise kohaga, s. t. antud sorti aretanud sordiaretusjaama asukohaga. Seepärast peab sordiaretustöö aluseks olema sortide aretamine teatava konkreetse piirkonna (oblasti, krai, tsooni) jaoks, mille piirides asub sordiaretusjaam.

Uued aretatud sordid peavad oma põhinäitajate (saagirikkuse, toodangu kvaliteedi, haigustele ja kahjuritele vastupidavuse jt.) poolest ületama rajoonitud (standard-) sorte. Kui aga uute sortide bioloogiliste ja majanduslike tunnuste ja omaduste põhinäitajad ei ületa antud tsoonis rajoonitud sorte, siis ei tule neid anda tootmisse.

Uued sordid aretatakse välja selleks, et nendega asendada antud kultuuri seniseid sorte. Kuid rajoonitud sortide asendamine uutega on otstarbekohane ainult siis, kui uus sort on tunduvalt parem vanast. Uue sordi tühine paremus võrreldes vanaga ei ole veel küllaldane alus asendamiseks, sest see ei anna tootmises vajalikku efekti ega ole tootmise mõttes tasuv. Olemasoleva sordi või sortide rühma asendamiseks uue, saagirikkama sordiga peab uus ületama vanu saagilt vähemalt 10—15%, kusjuures teised kvaliteedinäitajad ei tohi olla halvemad vana sordi omadest.

Seega peab uus aretatud sort tootmise seisukohalt olema ilmselt parem antud rajoonis varem rajoonitud parematest sortidest.

Võib esineda üksikuid juhte, kus sordiaretaja aretab välja niisuguse kultuurtaime sordi, mida varem ei ole kasvatatud antud rajoonis, mistõttu siin ei ole vanu sorte uuega võrdlemiseks. Sel juhul võrreldakse seda sorti kas analoogiliste kultuuridega või võetakse sordi hindamisel aluseks tema toodangu majanduslik väärtus ja rahvamajanduslik tähtsus.

SORDI MÕJU SAAGIRIKKUSELE JA TOODANGU KVALITEEDILE

Iga kultuuri saagirikkus sõltub agrotehniliste tingimuste kõrval taime paljude tunnuste ja omaduste kogusummast. Teraviljadel kuuluvad nende hulka: viljakandvate kõrte rohkus taimel, pea suurus, terade arv peas, valmivuse varasus ja ühtlikkus, kõrge agrotehnika kasutamise võime sordi poolt, vastupidavus ebasoodsaile tingimustele (põua-, külma-, talvekindlus), haigustele ja kahjuritele, äravettimisele jne.

Uue sordi aretamisel ja hindamisel tuleb sordiaretajal arvestada kõiki tema iseärasusi. Seepärast ei ole uue sordi aretamine sugugi lihtne ülesanne. Aretatakse ju uusi sorte selleks, et vanu nendega asendada, vanad on aga samuti aretatud sordiaretajate poolt, ka nendega on töötatud ja püütud saada võimalikult paremaid sorte.

Tänapäeva mitšuurinlik teadus annab meile tõhusaid meetodeid uute, produktiivsemate sortide loomiseks; seepärast annavadki meie maa sordiaretajad järjest uusi, endistest saagirikkamaid sorte.

Sordi mõju saagirikkusele võib näha järgmistest näidetest. Talinisu sort ukrainka on laialt levinud. Seda sorti kasvatatakse suuremas osas Ukraina NSV territooriumist, Krasnodari krais jm. Sõjaeelseil aastail oli selle sordi all ligikaudu 6 miljonit ha külvipinda. Nüüd on Krasnodari Riiklikus Sordiaretusjaamas saadud sordi ukrainka ristamise teel suvinisu sordiga markiis uus sort novoukrainka 83. See uus sort paistab silma oma suure saagirikkusega, heade jahvatus- ja küpsetusomadustega; ta on suhteliselt rooste- ja lamandumiskindel. Krasnodari Riikliku Sordiaretusjaama andmeil oli 1936.—1945. a. keskmine terasaak sordil novoukrainka 30,4, ukrainkal aga 23,2 ts/ha.

Nii ületas novoukrainka 83 kaheksa aastat kestnud katsete andmetel standardsorti ukrainkat saagirikkuselt 7,2 ts võrra hektaarilt ehk 31%.

Seesama sort, võrreldunа riiklikes sordivõrdluskatsepunktides teise Krasnodari krais rajoonitud võrdlemisi uue talinisu sordiga krasnodarka, ületas viimast saagiannilt samuti rea aastate kestel (tabel 4).

Tabelist nähtub, et ka teise rajoonitud, Kubanimaa lõunaosas parimaks peetud sordiga võrreldes sort novoukrainka 83 osutus saagirikkamaks, andes mitme katseaasta keskmisena kõigis neljas katsepunktis terade enamsaaki 3,5 kuni 5,7 ts ha-lt.

Tera kvaliteedilt (suuruselt, jahvatus- ja küpsetusomadustelt) on novoukrainka 83 parem kui ukrainka (tabel 5).

Tabel 4

Talinisu sortide novoukrainka 83 ja krasnodarka saagirikkus (ts/ha)

Sordiaretusjaamad ja sordivõrdluskatsepunktid	Mitme katseaasta andmed	Terasaak		Novoukrainka 83 enamsaak, võrreldes krasnodarkaga
		krasnodarka	novoukrainka 83	
Krasnodari	6	30,1	34,0	3,9
Giaginski	5	18,8	24,5	5,7
Labinski	3	23,2	27,9	4,7
Tuula	3	26,1	29,6	3,5

Tabel 5

Talinisu sortide ukrainka ja novoukrainka 83 tera kvaliteet

(6 aasta keskmised andmed)

Sordid	1000 tera kaal g	Mahukaal g	Proovipätsi maht sm^3	Proovipätsi poorsus punktides
Ukrainka	34,0	789	497	70
Novoukrainka 83	38,0	799	542	80

Järelikult ületab novoukrainka 83 parimaid Kubanimaal rajoonitud sorte mitte ainult saagirikkuselt, vaid ka tera kvaliteedilt.

Riiklike sordivõrdluskatsete 1925.—1930. a. andmeil ületas talinisu sort hostianum 237 mitteküllaldase niiskusega tsoonis saagirikkuselt standardsorti miltuurum 120 (tabel 6).

Tabel 6

Talinisu sortide hostianum 237 ja miltuurum 120 terasaak (ts/ha)

(1925.—1930. a. andmeil)

Sordivõrdluskatsepunktid	Terasaak		Hostianum 237 enamsaak, võrreldes sordiga miltuurum 120
	hostianum 237	miltuurum 120	
Rostovi	21,9	17,0	4,9
Stepnoi	13,7	10,7	3,0
Saraatovi	22,2	19,6	2,6

Nende võrdluskatsete tulemusel jäeti sort miltuurum 120 kui vähem saagirikas välja rajoonitavate sortide hulgast.

Põuase Volgamaa tingimustes on laialdaselt levinud päevalille

sort saraatovi 169. Pikemat aega ületas see sort põuatsoonis saagirikkuselt teisi päevalille sorte. Kuid viimastel aastatel on aretatud uued sordid (ždanovi 8281, fuksinka 3 jt.), mis seda sorti saagirikkuselt tunduvalt ületavad (tabel 7).

Tabel 7

Päevalille seemnesaak protsentides standardsordi — saraatovi 169 saagist
(Saraatovi oblasti sordivõrdluskatsepunktide 5 aasta keskmised andmed)

Sordivõrdluskatsepunktid	saraatovi 169	fuksinka 3	ždanovi 8281
Jekaterinovka	100	123,8	125,6
Krassavski	100	126,6	133,6
Tatištševo	100	116,3	129,8
Pugatšovi (niisut.)	100	123,1	121,6
Jeršovi	100	125,2	109,4

Ka tootmiskatsete andmeil ületavad need uued sordid saagirikkuselt sorti saraatovi 169.

Habarovski krais on 8 aasta kestel (1938.—1945. a.) võrdluskatsetes olnud sojaoa 16 sorti. Kõigi nende aastate jooksul ei ole standardsort amuuri 41 üheski katsepunktis teistest sortidest maha jäänud, vaid on saagirikkuselt neid kõiki ületanud, nii sordivõrdluskatsepunktides kui ka tootmiskatsetes. Sordivõrdluskatsetesse võetud uued sordid osutusid standardist halvemaks. Sordi amuuri 41 saak kõikus aastati 12 kuni 23 ts/ha. Järelikult ei ole sordiaretajad veel aretanud niisuguseid sojaoasorte, mis Habarovski krai tingimustes oleksid paremad sordist amuuri 41.

Primorje krais aga jääb sort amuuri 41 saagirikkuselt teistest sortidest maha; siin on parimaks sordiks guntšžulinski 529 (tabel 8).

Tabel 8

Sojaoa sortide guntšžulinski 529 ja amuuri 41 saagirikkus (ts/ha)
(Primorje krai riiklike sordivõrdluskatsepunktide 1938.—1945. a. andmeil)

Sordivõrdluskatsepunktid	guntšžulinski 529	amuuri 41	guntšžulinski enamsaak
Kalinini	17,9	15,0	2,9
Kirovi	19,9	17,2	2,7
Tšernigovi	14,4	8,8	5,6
Molotovi	10,8	10,0	0,8
Budjonnovski	21,8	18,7	3,1

Toodud andmeist selgub, et sortidel on bioloogilist kohanemisvõimet teatavate kasvutingimustega (kliima, mullastik, agrotehnika jne.). Ühes piirkonnas, ühtedes tingimustes on sort kõigi näitajate poolest parim, teises piirkonnas, teistes tingimustes aga jääb

ta saagirikkuse ja toodangu kvaliteedi poolest teistest sortidest maha, sest viimased on paremini kohanenud antud konkreetsete tingimustega.

Krasnodari krais on parimaks sojaoa sordiks kubani 276, kuna aga amuuri 41 ja guntšžulinski 529 on kõige halvemad selle tõttu, et nad antud tingimustega on vähem kohanenud kui sort kubani 276, mis on aretatud selle krai tingimuste jaoks.

Stalingradi ja Saraatovi oblastis, põuase Volgamaa tingimustes, katsetati viie aasta (1940.—1945. a.) kestel 8 sordivõrdluskatsepunktis koos 12 teise uue õlilina sordiga sorti VIR-1650, mis andis neis tingimustes hektaarilt 7 kuni 16 ts seemneid, ületades oma saagiga kõiki teisi katses olevaid sorte.

Sordid erinevad üksteisest tunduval määral ka toodangu kvaliteedilt ja väärtuslikuma aine sisalduselt.

Nisu ja rukki sortidel on tähtis, et nende terasaak oleks heade jahvatus- ja küpsetusomadustega, kuigi need omadused sõltuvad mitte ainult sordist, vaid ka kasvutingimustest, terade koristamise ja säilitamise tingimustest. Kui vili koristatakse niiske ilmaga või kui vili on lamandunud ja tera peas kasvama hakanud, siis on terasaagi jahvatus- ja küpsetusomadused tunduvalt halvemad. Sellele vaatamata on sortidel ka terasaagi kvaliteedilt teatavaid erinevusi.

Nisu tera valgusisaldus sõltub tunduval määral kasvatamise tingimustest ja piirkonnast. Kõvanisu sordi hordeiforme 189 valgusisaldus oli erinev erinevates kasvutingimustes: Kustanai oblasti Karabalõkski sordivõrdluskatsepunktis — 24,1%, Moskva oblasti Borodino sordivõrdluskatsepunktis — 14,4%.

Nisude valgusisaldus on Volgamaal ja Kubanimaa stepiosas alati suurem kui mittemustmullavööndis.

Nisu tera valgusisaldus tõuseb Volgamaal kuni 22%-ni ja kõrgemale, mittemustmullavööndis aga ainult kuni 16—17%-ni.

Tabelis nr. 9 on esitatud andmed suvinisu sordi tseesium 111 ja talinisu sordi ukrainka valgusisalduse kohta erinevais kasvutingimustes.

Tabel 9

Valgusisaldus (protsentides) nisu erinevate sortide terades, sõltuvalt kasvupiirkonnast

Sordid	Voroneži sordivõrdluskatsepunkt	Rostovi sordivõrdluskatsepunkt	Rostovis rohkem
Ukrainka	14,7	17,9	3,2
Tseesium 111 . .	14,7	16,6	1,9

Sellest tabelist on näha, et mõlema sordi valgusisaldus on Voroneži oblastis madalam kui Rostovi oblastis. Peale selle on tabelist näha, et Voroneži sordivõrdluskatsepunktis oli valgusisaldus mõlemal sordil ühesugune, Rostovis aga erinev. Järelikult

on nisu valgusisaldus ühtedes kasvutingimustes kõrgem, teistes madalam.

Kasvutingimustel on suur tähtsus mitte ainult valgu, vaid ka rasva, tärklise, suhkrute ja teiste majanduslikult kasulike ainete moodustamisel. Majanduslikult väärtusliku aine sisaldusele avaldavad mõju ka sortide loomupärased omadused. Eri sordid on ühtedes ja samades kasvutingimustes erineva valgusisaldusega. See tuleneb sellest, et sordid on antud kasvutingimuste suhtes bioloogiliselt erinevad. Nii oli valgusisaldus Rostovi sordivõrdluskatsepunktis talinisu sortidel ukrainka ja stepnjatška vastavalt 17,9 ja 15,4%, suvinisu sortidel melanopus 69 ja tseesium 111 aga 14,9 ja 16,16%.

Kartuli sortide eriomadused avalduvad samuti teravalt nende mugulate tärklisesisalduses, sõltuvalt nende kasvutingimustest ja sortide bioloogilistest iseärasustest (tabel 10).

Tabel 10

Kartulimugulate tärklisesisaldus (protsentides) eri sortidel nende kasvatamisel erinevais tingimustes

Kasvatuspunktid	voltmann	lorhh	epikuur
Stavropoli	22,37	19,88	15,27
Petrovski (Saraatovi obl.)	21,06	19,53	19,88
Tšakinski (Tambovi obl.)	25,21	24,50	17,40
Leningradi	—	15,27	16,69

Sellest tabelist näeme, et sordil voltmann on tärklisesisaldus erinevais kasvukohtades, võrreldes teiste sortidega, kõige suurem, kuigi ka temal tärklisesisaldus muutub olenevalt kasvutingimustest. Petrovskis oli tärklisesisaldus 21,06%, Tšakinskis aga 25,21%.

Kahe suhkrupeedi sordi võrdluskatsetamisel Ivanovo ja Uladovski sordiaretusjaamas selgus, et Ivanovo jaama tingimustes sama jaama sort mark *E* ületas sukrusaagilt Uladovski jaama sordi mark *E*, kuid jäi sellest maha Uladovski jaama sordivõrdluskatsetes (tabel 11).

Tabel 11

Suhkrupeedi sortide suhkrusaak (ts/ha) erinevais tingimustes kasvatamisel

Sordid	Ivanovo sordiaretusjaamas	Uladovski sordiaretusjaamas
Ivanovo sordiaretusjaama sort *E*	47,8	47,1
Uladovski sordiaretusjaama sort *E*	45,1	51,3

Ka õlikultuuridel muutub õlisisaldus sõltuvalt kasvutingimustest ja -kohast. Päevalilledel on seemnekskasvatamise põhjapoolseis piirkondades õlisisalduse protsent kõrgem kui lõunapoolseis. Tabe-

lis 12 on toodud andmed seemnete õlisisalduse kohta päevalille sordil saraatovi 169 erinevais kasvupiirkondades.

Tabel 12

Õlisisaldus (seemnetes) päevalille sordil saraatovi 169 tema kasvatamisel erinevais tingimustes

(rea katsekohtade keskmised andmed)

Kasvukohad	Keskmine õliprotsent	Keskmine joodiarv
Põhjapoolsed kohad (keskmustmullaoblastid, Ukraina põhjaosa)	57,2	133,4
Lõunapoolsed kohad (Põhja-Kaukaasia, Alam-Volgamaa)	51,9	120,9

Sellest tabelist on näha, et põhjapoolseis kasvukohtades on võrreldes lõunapoolsetega kõrgem mitte ainult õlisisaldus (5,3% võrra), vaid ka õli kvaliteet (11,5 üksuse võrra).

Kasvutingimuste kõrval mõjutavad päevalille seemnete õlisisaldust küllaltki tähelepandavalt ka sortide erinevused. Tabelis 13 on toodud andmed (1935.—1938.a.) mitme päevalille sordi õlisisalduse kohta Krasnodari krais.

Tabel 13

Mitme päevalille sordi õlisisaldus (protsentides)

(andmed 1935.—1938. a. kohta Krasnodari kraist)

Sordid	Seemnetuumas	Seemnes
Saraatovi 169	55,3	34,1
Ždanovi 8281	55,5	34,0
Kruglik 41	57,7	36,1
VNIIMK 3519	59,9	42,4

Nagu tabelist näha, ületab sort VNIIMK 3519 õlisisalduselt neissamades kasvutingimustes kõiki teisi sorte.

Peamiseks produktiks, mille pärast õlikultuure kasvatatakse, on õli. Seepärast tuleb õlikultuuride sorte hinnata mitte niivõrd nende seemnesaagi kui just õlisaagi põhjal. Mõned sordid võivad tõepoolest anda küll suurt seemnesaaki, mis on aga madala õlisisalduse protsendiga; seetõttu tuleb niisuguseid sorte lugeda majanduslikult vähem väärtuslikeks kui teisi, milledel õlisisaldus on kõrge.

Nii näiteks andsid Saraatovi oblastis Turki ja Balašovi sordivõrdluskatsepunktide andmeil (vt. tabel 14) eri päevalille sordid erinevaid tulemusi seemne- ja õlisaagis.

Selle tabeli andmetest on näha, et sort VNIIMK 4036 jääb teistest sortidest seemnesaagi poolest maha 1,3—1,7 ts võrra hektaarilt, kuid tänu sellele, et ta seemned sisaldavad rohkesti õli, ületab ta mõlemaid teisi sorte õlisaagilt 0,69—0,86 ts võrra hektaarilt. Siit järgneb, et kuigi sordi VNIIMK 4036 seemnesaak on

väiksem kui sortidel fuksinka 3 ja fuksinka 10, on ta majanduslikult siiski väärtuslikum oma suure õlisaagi tõttu.

Tabel 14

Päevalille sortide seemne- ja õlisaak (ts/ha)

(Turki ja Balašovi sordivõrdluskatsepunkti keskmised andmed)

Sordid	Seemnesaak	Õli % seemnetes	Õlisaak
Fuksinka 3	20,5	29,4	6,08
Fuksinka 10	20,1	29,6	5,91
VNIIMK 4036	18,8	35,5	6,75

Suhkrupeeti kasvatatakse suhkru saamiseks, seepärast on majanduslikult kõige väärtuslikumad need sordid, mis annavad pinnaühikult kõige suuremat suhkrusaaki. Kõige suurem juurikasaak ei lange alati ühte kõige suurema suhkrusaagiga pinnaühikult (tabel 15).

Tabel 15

Suhkrupeedi sortide juurika- ja suhkrusaak (ts/ha)

(Üleliidulise Suhkrupeedikasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi 1938. a. andmeil)

Sordid	Juurikasaak	Suhkru %	Suhkrusaak
Verhnjatški 38-73 (1513)	331	20,3	67,2
Uladovski 38-82 *E* (1525)	378	17,5	66,2
Uladovski 38-77 *E* (1555)	338	17,2	58,1

Selle tabeli andmetest on näha, et sort verhnjatški 38-73 (1513) jääb juurikasaagilt sordist uladovski 38-82 *E* (1525) maha 47 ts ning sordist uladovski 38-77 *E* (1555) 7 ts võrra hektaarilt, kuid suhkrusaagilt ületab neid vastavalt 1 ja 9,1 ts võrra hektaarilt. Järelikult kuna sellelt sordilt saadakse pinnaühiku kohta rohkem suhkrut, siis annab see sort ka suuremat majanduslikku efekti.

Sort uladovski 38-82 *E* (1525) on sordist uladovski 38-77 *E* (1555) parem juurikate hektaarisaagilt 40 ts võrra, suhkrusaagilt aga 8,1 ts võrra hektaarilt.

Kuna suhkur on suhkrupeedi põhitoodanguks, siis määrab siin sordi väärtuse suhkrusaak pinnaühikult. Sordi väärtusest kõneldes tuleb aga suhkrusaagi kõrval arvestada ka teisi omadusi, nagu: põua- ja haigustekindlus, juurikate ühetaolisus, sobivus mehaniseeritud koristamiseks jne.

Kartuli kõige väärtuslikumaks tooteks on tärklis. Seepärast on suure majandusliku tähtsusega tärklisesaak pinnaühikult. Ainuüksi kartuli mugulate hektaarisaagi arvestamine pole veel küllaldane, kui ei arvestata selle kõrval ka tärklisesaaki.

Tabelis 16 on toodud mugula- ja tärklisesaakide andmed kartuli sortide võrdluskatsest Siberi Teraviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudis (Omski linn).

Tabel 16

Kartuli sortide mugula- ja tärklisesaak (ts/ha)
(andmed 1939.—1942. a.)

Sordid	Mugulasaak	Tärklise-%	Tärklisesaak
Varajase roosa kloon 1822	235	17,2	37
Epron	233	14,8	33
Seemik 36/15 (sibirjak)	286	17,9	50

Tabelist nähtub, et sort epron jääb sordist varajase roosa kloon 1822 maha mugulate hektaarisaagilt ainult 2 ts võrra, tärklise hektaarisaagilt aga tervenisti 4 ts võrra. Seevastu aga sort seemik 36/15 (sibirjak) ületab nii mugulasaagilt kui ka tärklisesisalduselt tugevasti neid mõlemaid.

Puuvillakasvatuses on, tänu uute sortide aretamisele, puuvillakiu kvaliteet tunduvalt tõusnud. Enne Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni kasvatati meie maal peamiselt lühikesekiulisi puuvillasorte. Kiu pikkus oli ainult 25—27 mm. Meie maa sotsialistlik tööstus vajas aga kõrgekvaliteedilist, pikemakiulist puuvilla. Pikakiulised egiptuse ja ameerika puuvillasordid andsid meil madalat saaki. Seepärast tehti meie maa sordiaretusasutustele ülesandeks aretada omad, nõukogude pikakiulised puuvillasordid. See ülesanne täideti. Tänu uute kõrgeväärtuslike sortide aretamisele, tõusis pikakiulise puuvilla osatähtsus meie maal 1941. aastaks 2—4%-lt 85%-ni. Kiu keskmine pikkus, mis 1931. aastal oli 27 mm, tõusis 1941. aastaks Liidu kohta keskmiselt 31 mm-ni. Sama aja kestel tõusis keskmine kiu väljaand 3—4% võrra ja keskmine sordipuhtus 46%-lt 97%-ni. Seda tõusu põhjustas asjaolu, et uute pikakiuliste sortide aretamine võimaldas meie maa peamistes puuvillakasvatuse piirkondades üle minna lühikesekiulistelt puuvillasortidelt väärtuslikumate pikakiuliste sortide kasvatamisele.

Praegu on Kesk-Aasia vabariikides parimaks osutunud sordid S-460 ja 18819, mis on aretatud Üleliidulises Puuvillakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis S. S. Kanaši poolt; need sordid on suuresaagilised, tehniliselt heade kiuomadustega ja närbumiskindlad.

Sort 108-f (aretaja L. V. Rumševitš), üks kõige viljakamaid keskmise kiupikkusega sorte, on närbumiskindel ja küpseb 8—10 päeva varem kui sort S-460.

A. I. Avtonomov on aretanud kõrgekvaliteedilised fusarioosikindlad sordid 2836, 2850 ja 2287.

Fergana aretusjaamas on saadud fusarioosikindel sort 123-f jt.

Taga-Kaukaasia vabariikides on kõige rohkem levinud Aserbaidžani Puuvillakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis (praegune Aserbaidžani Maaviljeluse Teadusliku Uurimise Instituut) aretatud sordid — 1928 (aretaja I. S. Varuntsjan), 1363 (aretaja Iskander Mahmud Oglõ Velijev) jt.

Ukraina NSV tootmispõldudel on levinud puuvilla sort odessa 1 (aretaja M. A. Olšanski).

Viimastel aastatel on sordiaretajad aretanud mitu puuvillasorti, millel kiud ei ole valge, vaid on värviline. Aretajad I. K. Maksimenko ja B. P. Straumal on aretanud mitmes varjundis pruuni, roheka, sinaka kiuga puuvillasorte.

Värvilise kiuga puuvillasordid on praegu paljundamisel ja neid katsetatakse tekstiiltööstustes.

Puuvilla uute sortide aretamisel on peamisteks ülesanneteks saada kõrgemasaagilisi, kiiremini valmivaid (et enne öökülmade saabumist 85—95% kupardest oleks avanenud), tehniliselt kõrgekvaliteedilise kiuga ja haigustekindlaid sorte.

Järeldusi. 1. Välistingimused avaldavad otsustavat mõju sortide saagirikkusele. Võrdseis harimistingimustes, kuid erinevais piirkondades muutub sortide asend saagirikkuse suhtes tihtipeale teistsuguseks. Ühtedes kasvutingimustes kõige saagirikkamaks osutunud sort muutub, võrreldüna sama sordiga teises piirkonnas, teistes kasvutingimustes, vähem saagirikkaks.

2. Välistingimused (aasta, agrotehnika) mõjutavad tugevasti mitte ainult saagirikkust, vaid ka toodangu kvaliteeti. Tavaliselt säilitavad sordid neile omaseid bioloogilisi eriomadusi toodangu kvaliteedis teatavais piirkondades, millede tingimustega nad on kõige paremini kohanenud.

3. Heal sordil on suur, mõnel juhul isegi otsustav tähtsus suure saagi ja vajaliku kvaliteediga toodangu saamisel.

4. Kõige kõrgem tera-, juurika-, mugula- jne. saak (pinnaühikult) ei lange alati ühte selle majanduslikult väärtusliku aine kõige kõrgema saagiga (pinnaühikult), mille saamiseks ühte või teist kultuuri kasvatatakse. Kõige väärtuslikumaks tuleb lugeda neid sorte, millelt saadakse kõige kõrgem saak majanduslikult väärtuslikku ainet (valku, õli, suhkrut, tärklist jne.).

5. Sordile kui majanduses kasutatavale taimsele objektile püstitatakse nõuded, et ta annaks igal aastal suuri ja püsivaid saake ja hea kvaliteediga, majanduslikult väärtuslikku toodangut. Sort peab olema bioloogiliselt kohanenud konkreetsete kasvutingimustega (piirkond, agrotehnika jt.), selleks et oleks tagatud igal aastal selle toodangu kõrge saagi saamine, mille jaoks teda kasvatatakse.

6. Sordiaretuse ülesandeks on, arvesse võttes kõiki keerukaid nähtusi, mis mõjutavad saagi ja toodangu kvaliteedi kujunemist, aretada niisuguseid sorte, mis oma majanduslike väärtuste poolest ületaksid antud piirkonnas kasvatatavaid sorte.

IV PEATÜKK

SORDIARETUSE METOODIKA

ÜLDMÕISTEID

Sordiaretuse metoodika ei saa olla ühesugune kõigi kultuuride ja kõigi piirkondade jaoks. See sõltub: 1) taimede bioloogilistest iseärasustest (paljunemis- ja tolmlemisviisidest, mitme- või üheaastasusest jne.), 2) piirkonna mullastiku ja kliima iseärasustest, mille jaoks aretatakse sorte, 3) tootmise poolt sordile esitatavatest nõuetest.

Kasutatakse niisugust sordiaretuse metoodikat, mis tagab majanduslikult väärtusliku sordi kõige kiiremat aretamist; see peab tuginema kõigi mitšuurinliku teaduse saavutuste kasutamisele. Uute sortide aretamise meetodite aluseks peavad olema: a) stadiaalse arenemise teooria, b) taimede suunav kasvatamine vastavalt sordile esitatavaile nõuetele, sugulise ja vegetatiivse hübridiseerimise kasutamisega, c) kiired ja efektiivsed uute paremate sortide hindamise ja tootmisse rakendamise viisid. Tavaline sordiaretustöö protsesside järjekord, mida tänapäeval enamiku kultuuride juures kasutatakse, on järgmine: 1) lähtematerjali soetamine, kogumine ja tundmaõppimine; 2) valik; 3) hübridiseerimine; 4) hübriidse järglaskonna suunav kasvatamine koos valiku rakendamisega; 5) aretusmaterjali hindamine (pärast valikut) järglaskonna põhjal ja parima järglaskonna valik, selle hindamine ja paljundamine; 6) sordivõrdluskatsed katsejaama oludes ning paralleelselt ka tootmisoludes; 7) riiklikud sordivõrdluskatsed; 8) tootmiskatsed.

Nende üldiste sordiaretuse etappide raames rakendatakse mitmesuguseid võtteid, vastavalt taimede ja sordiaretuse ülesannete iseärasustele. Kasutatakse üksik- või massvalikut ühekordselt või korduvalt, ka pidevalt (süstemaatiliselt).

Hübridiseeritakse kas: 1) suguliselt või 2) vegetatiivselt. Suguliselt hübridiseeritakse a) kahe vanem-vormiga, b) mitme vanema õietolmu seguga, c) emataimede kastreerimisega vabal tolmlemisel või d) risttolmlejate vabal tolmlemisel ilma emataimi kastreerimata.

Hübriidset järglaskonda kasvatatakse kas üldisel kõrgel agrofoonil heinavälja-külvikorras, kasutades mitmesuguseid toitumise, valguse, jaroviseerimise jne. foone, või koguni geograafiliselt erinevates kohtades.

Aretusmaterjali hinnatakse: 1) üldisel kõrgel agrofoonil heinavälja-külvikorras, 2) erinevatel toitumise ja agrotehnika foonidel, 3) kunstlikel foonidel (külma-, põua-, haigustekindluse jne. väljaselgitamiseks), 4) niisutataval ja mitteniisutataval foonil jne.

Ühe või teise sordi aretamisel ja hindamisel kasutatavate võtete ja meetodite valimisel tuleb alati lähtuda piirkonna ja agrotehnika konkreetseist tingimustest, sordile esitatavatest nõuetest ja aretatava taimeliigi iseärasustest. Sordiaretaja peab hästi orienteeruma kõigis neis küsimustes, enne kui ta asub uue sordi aretamisele.

LÄHTEMATERJALI SOETAMINE, KOGUMINE JA TUNDMAÕPPIMINE

Lähtematerjali soetamise meetodid. Lähtematerjaliks nimetatakse sordiaretuses kõiki neid taimevorme (kultuurseid ja metsikuid), mida on võimalik kasutada lähtetaimedena uute sortide aretamisel.

Sortide aretamise lähtematerjaliks võivad olla: 1) olemasolevad mitmekesised taimesordid ja -vormid; 2) sordiaretaja enda poolt hübridiseerimise ja kasvutingimuste abil soetatud materjal.

Looduslikest oludest ei ole alati võimalik välja valida sellist lähtematerjali, mis vastaks kõigile tulevase sordi nõuetele. Pealegi on looduses leiduvad vormid ja sordid enamasti kindlaks kujunenud, konservatiivse pärilikkusega ning on seetõttu visad muutuma suunava kasvatamise mõjul. Võimalikult plastilisema lähtematerjali saamiseks, mis hõlpsasti järele annaks kasvutingimuste mõjule suunaval kasvatamisel, loob sordiaretaja vajaliku lähtematerjali kunstlikult.

Sordiaretaja poolt loodavas lähtematerjalis peab leiduma sordilt nõutavate positiivsete tunnuste ja omaduste kogum ning võimalikult vähem negatiivseid tunnuseid ja omadusi; see materjal peab olema plastiline, kõigutatud pärilikkusega, selleks et taimi oleks hõlpsam suunavalt kasvatada, mõjutades neid väliskeskkonna tingimustega.

Plastilise, kõigutatud pärilikkusega lähtematerjali soetamine toimub järgmiste meetoditega.

1. Vegetatiivne hübridiseerimine erineva loomusega taimede pookimise ja kudede kokkukasvatamise teel. Ühe väärtuslike tunnustega taime pookimisel teise loomusega taimele, millel samuti on väärtuslikke tunnuseid, saadakse kõigutatud pärilikkusega vegetatiivne hübriid. Sellisel hübriidil võib pärast pookimist tugev-

neda või nõrgeneda ühe või teise vanema mõju, ja järelikult võivad selle seemneist kasvada järglased emma-kumma vanema tunnuste ülekaaluga. Ühe või teise vanema tunnuste tugevdamiseks või nõrgendamiseks tuleb õigesti valida alust ja pookoksa. Kui võtta pookoks rohkem kinnistunud pärilikkusega, alus aga kinnistumata, noorema pärilikkusega, siis pookoks annab tugevamini edasi oma pärilikke omadusi alusele. Ja vastupidi — kui pookoksa pärilikkus on nõrgemini kinnistunud kui alusel, siis alus annab suurema jõuga oma pärilikke tunnuseid ja omadusi edasi pookoksale.

Suur tähtsus ühe või teise vanema tunnuste ja omaduste tugevdamisel või nõrgendamisel on lehestiku rohkusel. Vastavalt sellele, kas lehti on rohkem või vähem pookoksal või alusel, antakse tugevamini või nõrgemini edasi ühe või teise vanema tunnuseid ja omadusi. Lehtedes töötatakse välja plastilised ained, millest toituvad alus ja pookoks. Selleks et pookimisel tugevdada ühe või teise vanema tunnuste päritavust, tuleb jätta rohkem lehti sellele vanemale, kelle tunnuseid hübriidil tahetakse kinnistada, ja vastupidi — vähendada lehtede hulka (äralõikamise või varjutamise teel) sellel vanemal, kelle mõju tunnuste edasiandmisel soovitakse vähendada.

Pookimise teel saadakse plastiline lähtematerjal, mis hõlpsamini laseb end suunavalt kasvatada ja luua vajalikke väärtuslikke vorme ning sorte.

2. Pärilikkuse kõigutamine, mõjutades taimi väliskeskkonna tingimustega teatavate arenemisstaadiumide läbimisel. On teada, et kui jaroviseerumise staadiumi lõpul muuta selle läbimise tingimusi, siis organismid, võttes vastu (mõnikord küll raskustega) need tingimused, muudavad oma nõudeid välistingimuste suhtes, muudavad oma loomust. Toimub taime pärilike omaduste konservatiivsuse nõrgenemine, saadakse kõigutatud pärilikkusega organismid. See toimub näiteks siis, kui suvinisu külvatakse maha sügisel, mistõttu ta on sunnitud läbima jaroviseerumise staadiumi tema loomusele mitteomastes tingimustes, madalamas temperatuuris. Selle tagajärjeks on taime nõuete muutumine jaroviseerumise staadiumi läbimise tingimuste osas, sest uute tingimuste assimileerimine suvinisu poolt põhjustab tema välistingimuste nõuete ja loomuse muutumist. Seejuures muutuvad taimel mitte ainult nõuded jaroviseerumise staadiumi läbimise suhtes, vaid ühtlasi võivad tugevasti muutuda ka taimede morfoloogilised tunnused. Nii näiteks tekivad talinisul jaroviseerumise staadiumi lõpul valitsenud miinustemperatuuri mõjul järglaste hulgas ohteta taimede asemele ohtelised, suurema tera ja peaga, pea teistsuguse kuju ja värvusega jms.

Sel teel saadakse kõigutatud pärilikkusega lähtematerjal. Sellele lähtematerjalile loob sordiaretaja järgnevalt sellised välistingimused, mis soodustaksid temale vajalike tunnuste ja omaduste arenemist ning kinnistumist.

3. Oma päritolu koha poolest üksteisest tugevasti erinevate vormide ristamine.

I. V. Mitšurin näitas katsetega, et kui ristata vorme, mis oma päritolu koha poolest on üksteisest tugevasti erinevad, siis saadakse väga plastiline hübriidne järglaskond, millel on väliskeskkonnaga kohanemise võime väga ulatuslik. Seesugusel hübriidsel järglaskonnal on suunaval kasvatamisel avaram välistingimuste valiku võime ja ta võtab hõlpsamini omaks need tingimused, mis talle loob sordiaretaja vajalike tunnuste ja omaduste arendamiseks. Uue lähtematerjali saamiseks ei tule paaride valikul vanem-vorme võtta juhuslikult, vaid nii, et nad oma tunnustelt ja omadustelt kõige rohkem vastaksid sordile esitatavaile nõuetele ning et neil oleks võimalikult vähe negatiivseid tunnuseid.

Niisiis peab sordiaretaja selleks, et tema töö uute kõrgeväärtuslike sortide väljaaretamisel oleks edukas, lisaks olemasoleva lähtematerjali kasutamisele looma plastilise, kõigutatud pärilikkusega lähtematerjali, mis kasvamise ja arenemise perioodil hõlpsamini allub suunavale kasvatamisele väliskeskkonna tingimuste abil.

Lähtematerjali kogumine. Lähtematerjali kogumisel uute sortide aretamiseks lähtutakse selle piirkonna mullastiku ja kliima tingimustest, mille jaoks sorti aretatakse, maaviljeluse laadist antud piirkonnas (niisutatav, mitteniisutatav jne.) ja tootmise poolt sordile esitatavaist erinõuetest (toodangu kvaliteet, tööde mehaniseerimise tingimused, toodangu töötlemise tehnoloogia).

Heade sortide aretamise edukus sõltub sageli õigesti, oskuslikult väljavalitud lähtematerjalist.

Enamikul kultuurtaimedel on lähtematerjali mitmekesiselt. Nii on näiteks Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi taimeressursside kollektsioonis ainuüksi nisu proove üle 40 000, odra ja kaera proove üle 20 000, lina proove üle 4000 jne. On täiesti loomulik, et sortide aretamisel teatava piirkonna jaoks ei ole vajalik kasutusele võtta kogu mitmekesist lähtematerjali; tuleb võtta ainult see osa, mis antud piirkonnale, mille jaoks asutakse sorti aretama, on bioloogiliselt kõige väärtuslikum.

On juba korduvalt osutatud, et taimede pärilik loomus kujuneb välja keskkonna tingimuste mõjul. Seepärast on loomulik, et mullastiku ja kliima tingimuste poolest sordiaretaja tööpiirkonnaga sarnastest rajoonidest pärinevad taimevormid kohanevad paremini selle piirkonna tingimustega. Järelikult peab sordiaretaja oma aretustöös kõigepealt ulatuslikult ära kasutama kohalikud rahvaaretuse sordid, samuti ka need kultuurtaimede sordid ja vormid, mis pärinevad mullastiku ja kliima tingimustelt antud piirkonnaga suhteliselt sarnastest rajoonidest ja tsoonidest.

Kuid selle kõrval peab sordiaretaja kasutama ka neist piirkondadest pärinevat lähtematerjali, mis oma mullastiku ja kliima tingimustelt ei ole sarnased sordiaretustöö piirkonna konkreetsete tingimustega.

Seesuguse lähtematerjali kogumisel on sihiks ära kasutada niisuguseid taimede tunnuseid ja omadusi, mida ei leidu kohalikul lähtematerjalil. Erinevatest tingimustest pärineva lähtematerjali

kasutuselevõtmisel tuleb otsekohe tundma õppida selle bioloogilisi iseärasusi, eriti seda, milliseid väliskeskkonna tingimusi see materjal nõuab stadiaalsete muutuste läbimiseks.

Sordiaretustöö tegelikest kogemustest on teada, et lähtematerjali (sortide, proovide) üleviimisel karmidest tingimustest pehmematesse selle sordid ja vormid kohanevad kiiresti uute tingimustega ja peaaegu sugugi ei kannata kasvukoha muutumise all. Seevastu aga sorte või proove pehmematest tingimustest (pehmete talvitumistingimustega, mõõdukalt sooja ja niiske vegetatsiooniperioodiga jne. piirkondadest) üle viies karmimate tingimustega piirkondadesse, kohanevad need sordid ja proovid palju visamalt uute tingimustega ja sageli hävivad.

Taimede kohanemisvõime teatavate kasvutingimustega oleneb küll eelnevate põlvkondade ajaloolise arenemise käigust, kuid see ei ole veel ületamatuks takistuseks, kui tahame kasvatada neid taimi teistes tingimustes.

Iga taimevorm on enam või vähem plastiline, s. t. ta on võimeline assimileerima uusi välistingimusi, kusjuures ka tema kasulikud omadused ja tunnused võivad edasi areneda ja säilida. Mitšurini ja Lõssenko õpetuse alusel arenenud bioloogiateadus andis inimese kätesse võimsa vahendi — meetodid taimede loomuse suunavaks ümberkujundamiseks inimesele vajalikus suunas.

I. V. Mitšurin tegeles rohkesti puuvilia- ja marjataimede aklimatiseerimise küsimusega. Ta töötas välja teed ja meetodid puuvilja- ja marjataimede üleviimiseks uutesse, peamiselt karmimatesse, põhjapoolsematesse tingimustesse.

I. V. Mitšurin tegi kindlaks, et vajaduse korral mitmeaastasi taimi üle viies uutesse tingimustesse, tuleb neid seemnest üles kasvatada, mitte aga vegetatiivselt paljundada.

Seemnest alguse saanud uus organism on suuteline paremini assimileerima tema eellastele mitteomaseid välistingimusi, kui temale sugulane taim, mida on paljundatud vegetatiivsel teel (pistokstega, võrsikutega, pungadega jne.). Seemnest üleskasvanud uus taim on plastilisem, on stadiaalselt noor taim, kuna aga vegetatiivsed organid on tavaliselt stadiaalselt vanemad, juba kinnistunud, konservatiivse pärilikkusega. Nimelt sellepärast suudavadki ainult need taimed, mis uutesse tingimustesse on üle viidud seemnete mahakülvamise teel, hästi assimileerida uusi välistingimusi, kuna aga samadesse tingimustesse vegetatiivsete paljundusorganite (pistokste, võrsikute jne.) näol ületoodud taimed sageli ei suuda assimileerida uusi tingimusi ja hukkuvad. Kooskõlas sellega tegi I. V. Mitšurin kindlaks, et noorte ja vanade taimorganismide kudede plastilisus on erinev, ning vastavalt erinev on ka neil uute kasvutingimustega kohanemise võime.

Kuid I. V. Mitšurini paljuaastaste töökogemuste hulgas esines sageli ka niisuguseid juhtumeid, kus taimede üleviimisel uutesse piirkondadesse tingimused olid niivõrd erinevad, et ka seemnest kasvatatud taimed uutes tingimustes hukkusid. Selleks, et niisugu-

seid taimi ikkagi üle viia neisse uutesse piirkondadesse, tegi Mitšurin seda järk-järgult, nimelt külvas ta seemned maha vahepealsetes tingimustes, kasvatas neist taimed ja valis nende hulgast välja kõige vastupidavamad. Niiviisi nimelt saigi I. V. Mitšurin Kozlovi linna (Mitšurinski) tingimuste jaoks sobiva põhjamaa aprikoosi. I. V. Mitšurini arvates on igal liigil ja teisendil teatav piir, millest kaugemale taimi seemnest külvatuna ühe põlvkonna kestel edukalt ümber paigutada ei saa.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi introduktsiooni[1] kogemustest on teada, et taimede üleskasvatamine uutes, nende loomusele mitteomastes tingimustes viib kas nende taimede kohanemisele uute tingimustega või nende hukkumisele. Ekspeditsiooni poolt Taga-Kaukaasiast kogutud talilina vormid, mis külvati Krasnodari krai stepipiirkonnas (Kubani katsejaamas) kevadel, tundsid endid esimese kahe-kolme põlvkonna kestel uutes tingimustes üsna halvasti. Nad jäid valmimisega väga hiljaks, küpsesid väga ebaühtlaselt. Ühe taime varredki olid väga ebaühtlased; esimesel aastal said küpseks ainult mõned üksikud kuprad üksikutel vartel. Taimed ei jõudnud isegi hilissügiseks vegetatsiooniperioodi lõpetada. Lina oli kuni külmadeni (novembrini) roheline. Taimed olid kidurad, kuid assimileerisid siiski uusi tingimusi. Kogutud küpsenud seemnete mahakülvamisel järgmistel aastatel võis tähele panna selle lina bioloogiliste omaduste muutumist. Ta muutus varemvalmivaks, küpses jõudsalt, varred muutusid ühtlasemaks. Viiendaks-kuuendaks põlvkonnaks oli see Taga-Kaukaasiast pärinev talilina muutunud tavaliseks suvilinaks. Varred olid tal juba ühepikkused ja küpsemine toimus ühtlaselt; valmimise tähtaeg oli juba lähedane siin kasvatatavate teiste linasortide omale. Kuid seejuures säilitas see Taga-Kaukaasiast pärinev lina tema loomusele omase varte rohkuse ja juurmiste lehtede lamava kodariku. Kui see lina esimestel kasvatamise aastatel kasvas ja arenes tunduvalt aeglasemalt kui kohalikud linasordid, siis järgnevail aastatel hakkas kasv ja arenemine esimestel staadiumidel kulgema tunduvalt suurema hooga. Kui hiljem võrdluseks külvati lähteseemned kõrvuti stepitingimustes aklimatiseerunud seemnetega, siis olid nendest kasvanud taimed nii erinevad üksteisest, nagu oleksid nad pärit eri kohtadest, kuigi alles 6—7 aastat tagasi needsamad seemned olid täiesti ühesuguste omadustega.

Eriteadlased, kes vaatlesid neid kahte linavormi Kubani katsejaamas 1948. aastal massilise küpsemise perioodil, pidasid neid hoopis erinevaiks vormideks. Ainuüksi nende sarnasus seemnete suuruse, varte rohkuse ja juurmiste lehtede lamava kodariku poolest veensid neid nende vormide ühtekuuluvuses, kuna teistel linadel selliseid iseloomulikke tunnuseid ei ole. Nii tugevasti muutus lina loomus, olles mõne põlvkonna kestel kasvanud ja uutes kasvutingimustes valiku läbi teinud. Selle põhjused on meile praegu sel-

[1] Introduktsioon — organismide sissetoomine teistest kliimatingimustest. *Tõlkija.*

ged. Taga-Kaukaasias kasvatatav talilina on pikema jaroviseerumise staadiumiga kui tavalised linad. Esimesel aastal kuumas poolpõuases stepipiirkonnas kasvades ei saanud lina normaalselt läbida jaroviseerumise staadiumi; ta otsekui «vaevles», kuid assimileeris ikkagi uusi tingimusi ja seega ehitas end ümber, kohanes nende uute tingimustega. Kasvatades teda ja teostades valikut rea põlvkondade kestel, otsekui «sobitati» tema bioloogilised omadused uute tingimustega.

Selgitades puuviljataimede aklimatiseerimise (mitte naturaliseerimise, mida Mitšurin ei tunnustanud) mõistet, kirjutas I. V. Mitšurin: «Öelda, et üks või teine viljapuusort on aklimatiseeritud, võib minu arvates ainult siis, kui esiteks, antud sort, olles üle toodud teistsuguse kliimaga paikkonnast, iseenesest uues kohas kasvada ei võinud, kuid tänu aklimatisaatori otstarbekaile ning teadlikele võtteile, on kohanenud uutes kliimalistes tingimustes, kusjuures vilja kvaliteet on jäänud muutumatuks; teiseks, kui see kunstlikult aklimatiseeritud sort on muutunud niivõrd vastupidavaks, et ta osutub edasisel paljundamisel suuteliseks säilitama saadud võime arendada edukalt ning kanda vilja uues paikkonnas, nõudmata enam erilisi, võrreldes kohalike sortidega, pingutusi inimese poolt tema eksistentsi ülalhoidmiseks.»[1]

Väga tähtsaks lähtematerjali saamise allikaks on hübridiseerimine, nii suguline kui ka vegetatiivne. Hübriidne järglaskond on plastiline eriti kui seda saadakse, nagu õpetavad I. V. Mitšurin ja T. D. Lõssenko, erinevaist kasvutingimustest pärinevate vormide ristamisest, sest tema kohanemise võimalused pärinevad siis kahelt vanemalt ja on seetõttu avaramad. Seesugune hübriidne, kõigutatud pärilikkusega järglaskond alistub kergemini suunavale kasvatamisele.

Asudes kasvatama taimevorme oma vajaduste katteks, on inimene loomulikult valinud ja valib kultuur- ja looduslike taimede hulgast ikka väärtuslikumaid ja vajalikumaid. See inimese töö uute sortide aretamisel avaldab aga omakorda positiivset mõju ka taime enda loomusele. Seepärast tuleb uute sortide aretamisel kõigepealt kasutada neid taime sorte ja vorme, mida inimene on juba parandanud, kohandades neid oma vajadustega. Mõnel juhul tuleb sordiaretajal kasutada ka metsikult kasvavaid vorme, näiteks mõningaid ravim- ja heintaimi.

Sordiaretuses kasutatakse ka metsikuid kartulivorme: neid hübridiseeritakse kultuurvormidega selleks, et anda sortidele üle metsikute taimede väärtuslikke omadusi — haigustekindlust (vähi, lehemädaniku vastu), külmakindlust jm.

Järeldusi. Õigesti kogutud lähtematerjal ja selle oskuslik kasutamine on uute sortide aretamisel sageli otsustava tähtsusega. Sordiaretustööks tuleb kõigepealt kasutada põliseid kohalikke ja aretussorte omast tsoonist ning teistest mullastiku ja kliima tingimuste poolest lähedastest tsoonidest.

[1] I. V. Mitšurin, Valitud teosed, Tallinn-Tartu, 1949, lk. 42—43.

Kui leidub bioloogiliselt väärtuslike tunnuste ja omadustega sorte ja proove, mis küll pärinevad erinevatest mullastiku ja kliima tingimustest, siis kasutatakse ka neid uute sortide aretamiseks, milleks nende loomust tuleb ümber kujundada sugulise või vegetatiivse hübridiseerimise ja hübriidide järgneva suunava kasvatamise teel.

Metsikuid vorme tuleb sordiaretustöös kasutada ainult neil juhtudel, kui aretussortide ja -vormide hulgas ei leidu taimi, milledel oleks uuelt sordilt nõutavaid eriti häid tunnuseid ja omadusi ning kui metsikute vormide hulgas selliseid leidub.

Lähtematerjali tundmaõppimine. Aretustöö esimeseks vältimatuks etapiks on lähtematerjali tundmaõppimine. Iga sordiaretaja peab kõigepealt teadma, millega, missuguse taimmaterjaliga ta töötab, missugused on selle materjali bioloogilised omadused. Lähtematerjali uuritakse igas sordiaretusjaamas, kus tehakse sordiaretustööd. Uurimisandmeid hangitud lähtematerjali kohta võib ju saada ka teistest asutustest, kust saadi lähtematerjalgi, kuid neid andmeid tuleb tingimata kohapeal kontrollida. Uued tingimused võivad lähtematerjali bioloogiliste omaduste arenemise laadi muuta.

Lähtematerjali uurimisel on peamiseks ülesandeks koostada tema iseloomustus järgmiste tunnuste kohta, nii üksikult kui ka kompleksina:

1) majandusliku väärtusega tunnuste ja omaduste arenemine sordiaretusjaama konkreetsetes töötingimustes, heinavälja-külvikorras, kõrgel agrofoonil;

2) peamise toote kvaliteet, mille saamiseks tahetakse sorti aretada ja kasvatada;

3) stadiaalne arenemine (jaroviseerumise staadium, valgusestaadium);

4) vastupidavus ebasoodsaile kliimatingimustele (talvekindlus, külmakindlus, põuakindlus, lamandumiskindlus, äravettimiskindlus jne.);

5) kahjurite- ja haigustekindlus;

6) sobivus mehaniseeritud koristamiseks;

7) vegetatsiooniperiood;

8) sordi või vormi plastilisus välistingimuste muutumise suhtes.

Lähtematerjali tundmaõppimine toimub kollektsiooniaias, vastaval heinavälja-külvikorra väljal, kõrgel agrofoonil. Tundmaõppimisel võrreldakse materjali parimate antud piirkonnas rajoonitud ja parimate kohalike sortidega. Parimad rajoonitud sordid külvatakse standardina teatava metoodika järgi ja on lähtematerjali uurimisel mõõdupuuks.

Põlluoludes uuritakse, kuidas käitub lähtematerjal, võrreldes lähemate standardsordi lappidega. Märgitakse üles fenoloogilised andmed, peetakse kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete tunnuste arves-

tust. Samuti hinnatakse põllul enne koristamist iga proovi üldiselt (esialgselt) punktide süsteemi alusel.

Tegelikult lähtematerjali uurimisel kasutatakse 5-punktilist süsteemi, milles standardi hindeks on võetud 4 punkti. Vastavalt sellele hinnatakse lähtematerjali, võrreldes standardiga, positiivsete omaduste kompleksi järgi. Täiendavalt punktiarvule lisatakse mõnikord kas pluss või miinus (näiteks 4 +, 4 —). Proovi hinnatakse 4 +, kui ta mõnede tunnuste poolest on standardist (4) parem, kuid tunnuste kogu kompleksilt ei vääri viit punkti.

Pärast koristamist töötatakse materjal läbi laboratooriumis ja antakse selle põhjal igale kollektsiooniaia proovile lõplik hinnang.

Stadiaalse arenemise uurimisel õpitakse tundma jaroviseerumise ja valgusestaadiumi.

Senistest esialgsetest uurimistest on praegu orienteerivalt teada, et nisudel on jaroviseerumise staadium väga mitmesuguse pikkusega, mispärast on otstarbekas eelnevalt nisude proovid jaotada 3 rühma:

1) pika jaroviseerumise staadiumiga nisude rühma kuuluvad NSV Liidu (peale Taga-Kaukaasia ja Kesk-Aasia sortide), Kesk- ja Põhja-Euroopa, Kanada ja mõned Ameerika Ühendriikide talinisud;

2) keskmise jaroviseerumise staadiumiga on Taga-Kaukaasia, Vahemeremaade, Lõuna-Euroopamaade, Kesk- ja Väike-Aasia ning Kaug-Idamaade (Korea, Hiina, Jaapani) pooltalvised nisud;

3) lühikese jaroviseerumise staadiumiga rühma kuuluvad NSV Liidu, Euroopamaade, Kesk- ja Lõuna-Ameerika, Aasia, Aafrika, Austraalia suvinisud.

Esimene rühm läbib jaroviseerumise staadiumi 30—70 päevaga 0—3°, teine — 15—30 päevaga 3—15°, kolmas — 10—15 päevaga 5—20° temperatuuris.

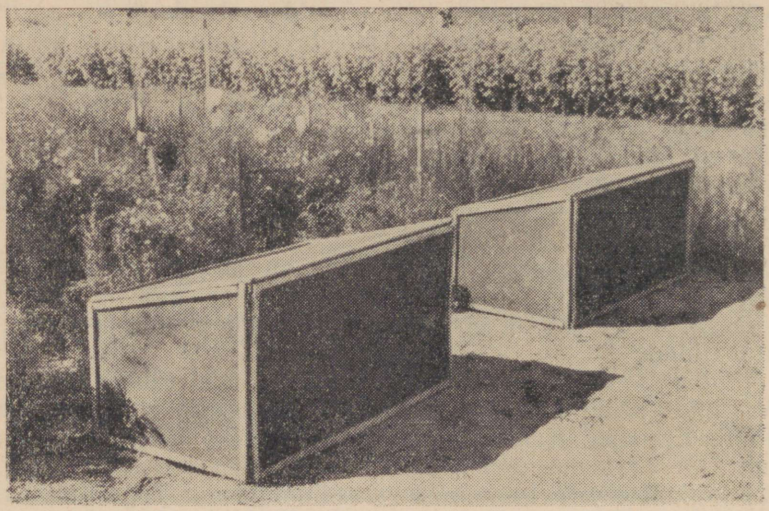
Valgusestaadiumi uurimiseks kasutatakse nii lühendatud kui ka kunstlikult pikendatud päeva. Põhjapoolseis oludes, kus kevadsuvel päev on 16—18 tundi pikk, tuleb uurimist toimetada normaalse pikkusega ning lühendatud (kuni 12—14 tunnini) päeval. Lõunas, kus päev on lühem (13—14 tundi), on otstarbekohane toimetada uurimist normaalsel ja pikendatud päeval. Lühendatud päeva saadakse taimi eriliste vineerist või katusepapist kastidega varjutades; väljastpoolt on soovitav kastid valgeks värvida, et nad ei kuumeneks ja kastiga kaetud taimed ei peaks kannatama kõrget temperatuuri (joonis 22).

14-tunnise päeva loomiseks on kõige parem katta taimed kastidega kell 20 ning kastid ära võtta kell 6; 12-tunnise päeva saamiseks kaetakse taimed kell 18 ja võetakse kate ära kell 6.

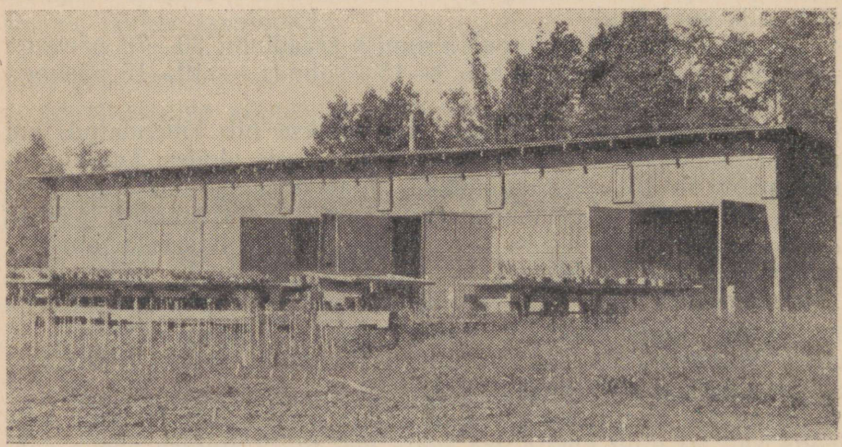
Täiendavaks valgustamiseks kasutatakse elektrivalgust. 100-vatisest lambist piisab 4—5 m^2 pindala valgustamiseks.

Suurema hulga materjali valgusestaadiumi uurimiseks kasutatakse selleks eriliselt ehitatud pimik-(fotoperioodilisi) majakesi (vegetatsioonimaja tüüpi) rööbastel liikuvate vagonettidega, mil-

ledele asetatakse kasvunõud, potid või kastid uuritavate taimedega. Vagonetid taimedega veeretatakse kindlal kellaajal pimikmajakesse (joonis 23).



Joonis 22. Katusepapist tehtud kastid katsekülvide katmiseks põllul taimede valgusestaadiumi uurimisel.



Joonis 23. Pimik-(fotoperioodiline)majake taimede valgusestaadiumi uurimiseks.

Lähtematerjali talve- ja külmakindluse uurimise kiirendamiseks kasutatakse erilisi külmutuskappe, põuakindluse kontrollimiseks aga luuakse kunstlikult põuafoone.

Selleks, et uurida taimede vastupidavust seenhaigustele, nakatatakse neid kunstlikult, kusjuures nakatuskatsed peavad toimuma eraldisel, isoleeritud põllul.

Kogu suve kestel toimuvad iga proovi ja iga katsevariandi fenoloogilised vaatlused, vastavalt iga taimeliigi iseloomule. Nii näiteks tuleb teraviljadel eriti täpselt üles märkida järgmised arenemise faasid: tärkamine, võrsumine, kõrsumine, loomine, õitsemine, piim-, vaha- ja täisküpsuse saabumine.

Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis on korraldatud ulatuslik lähtematerjali (kollektsioonide) uurimine instituudi katsejaamades, mis paiknevad võrguna NSV Liidu erinevais tsoonides. Sama tööd tehakse ka teistes instituutides ja sordiaretusjaamades.

Peale vaatluste põlluoludes uuritakse ja hinnatakse ka kollektsioonide füsioloogilisi ja biokeemilisi omadusi. Nii on näiteks Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis enamiku kultuuride kollektsioonide kohta koostatud iseloomustused nende õli-, valgu-, süsivesikute jne. sisalduse järgi. On välja töötatud meetodid õlisisalduse ja lupiini alkaloidisisalduse mikrokeemiliseks analüüsimiseks (ainult mõne seemne järgi) jne.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi füsioloogia-laboratooriumis on korraldatud kollektsioonide ja sortide arenemise staadiumide, talve-, põua- ja külmakindluse uurimine. Selleks on siin olemas külmutusseadised, kasvumajad ja erilised majakesed katsetaimede varjutamiseks.

Kiudtaimede väikestest proovidest (40 g linavarsi või 200 g kanepit) kiu väljaanni ja kvaliteedi määramiseks on Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis välja töötatud eriline soeleotuse metoodika.

Sordiaretuse jaoks lähtematerjali kogumisele ja selle uurimisele pühendatakse meie maal suurt tähelepanu.

Järeldusi. Lähtematerjali tundmaõppimine toimub kollektsooniaias heinavälja-külvikorra süsteemis kõrgel agrofoonil.

Lähtematerjali kõikide tunnuste ja omaduste uurimisel võrreldakse neid antud maakoha parimate rajoonitud sortidega, tingimata kasutades sealjuures ka kohalikke sorte.

Kõige paremaid, kõige väärtuslikumaid proove kasutatakse edasises sordiaretustöös.

VALIK

Valiku üldmõisteid. Tuleb eristada looduslikku ja kunstlikku valikut. Looduslik valik toimub looduslikes tingimustes, kus ühelt poolt jäävad püsima kõige täiuslikumad, konkreetsete tingimustega kõige paremini kohanenud organismid, teiselt poolt aga hukkuvad välistingimustega vähem kohanenud taimorganismid. Seega säilivad ja paljunevad loodusliku valiku korral kõige täiuslikumad organismid, hukkuvad aga vähem täiuslikud.

Kunstlikuks valikuks nimetatakse vajalike ja kasulike taimede valikut inimese poolt, selleks et neid järgnevalt kasutada oma tootmistegevuses.

Teadusliku põhjenduse andis valikule, nii looduslikule kui ka kunstlikule, Ch. Darwin. Valikuõpetuse alusel püstitas ta oma teooria liikide tekkimisest. Ta näitas, et looduses kulgeb kasvutingimuste mõjul taimede ja loomade muutumise katkematu protsess ja toimub nende diferentseerumine liigi piires. Algul toimub üksikute tunnuste või omaduste diferentseerumine, kusjuures need tunnused ja omadused on inimesele mõnikord vähe või pole üldse märgatavad. Edasi toimub uute tunnuste või omaduste järkjärguline kuhjumine, tugevnemine ja uute organismide märgatav kõrvalekaldumine lähtevormist. Uute kasulike tunnuste ja omaduste kuhjumine tugevdab taimede võimeid kohaneda väliskeskkonna tingimustega.

Järelikult on loodusliku valiku tagajärjeks taimedele bioloogiliselt kasulike tunnuste ja omaduste kinnitumine. Looduslikul valikul jäävad alles need taimed, mis on võimelisemad kohanema kasvutingimustega; kõik vähem kohanemisvõimelised hukkuvad.

Darwin kirjutas: «... neil isendeil, kel on kas või kõige tühisemaid eeliseid teistega võrreldes, on rohkem võimalusi säilimiseks ja oma soo paljundamiseks. Teisest küljest me võime olla kindlad, et iga vähegi kahjulik muutus viib kõrvalekaldumatult hävinemisele. Kasulike individuaalsete erinevuste või muudatuste säilimist ja kahjulike hävinemist ma nimetan *looduslikuks valikuks* ehk *kõige rohkem kohanenute püsimajäämiseks*».[1]

«Metafoorselt väljendudes,» kirjutab Darwin, «võib öelda, et looduslik valik igal päeval, igal tunnil kogu maailmas jälgib kõige väiksemaidki muutusi, heidab kõrvale halbu, säilitab ja kogub häid, töötades kuulmatult ja nähtamatult kõikjal, *kus ja millal selleks vaid avaneb võimalus,* iga orgaanilise olendi täiustamiseks tema orgaaniliste ja mitteorgaaniliste elutingimuste suhtes».[2]

Darwin asus seisukohal, et kui mitte mingid kasulikud muutused ei päranduks järglastele, siis looduslik valik ei suudaks midagi saavutada. Looduslik valik, ütles Darwin, viib iga organismi edasi täiustumise ja tema elutingimustega kohanemise suunas, tõstab teda kõrgemale arenemise astmele.

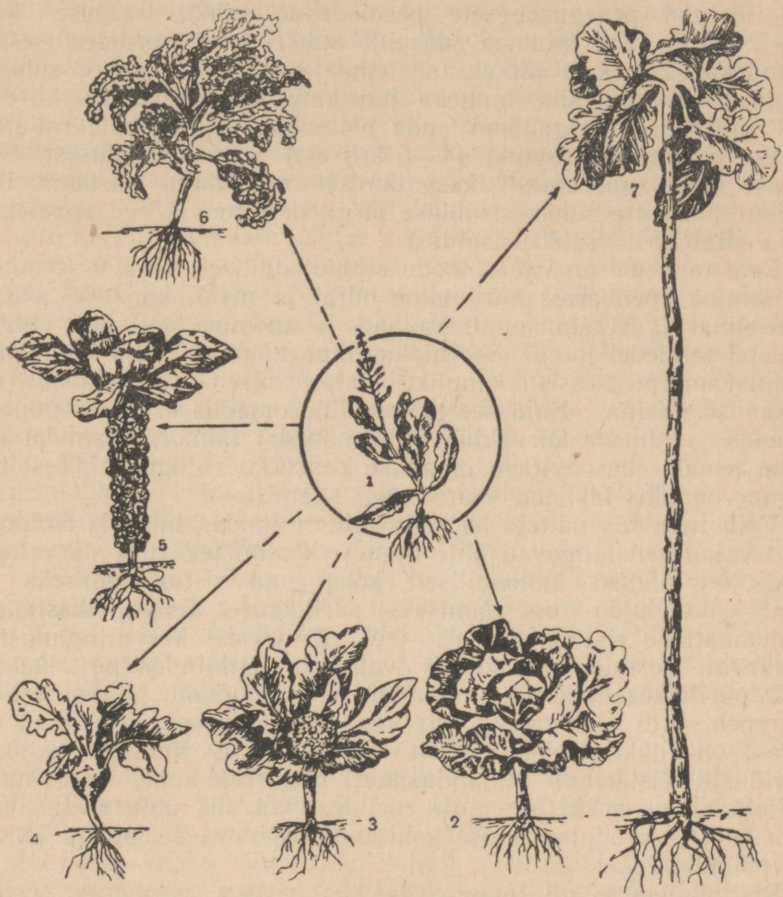
Niiviisi põhjendas Darwin teaduslikult ja näitas loodusliku valiku otsustavat osa taimede ja loomade diferentseerumisel ning täiustumisel.

Ühtlasi näitas Darwin tähelepanekute põhjal tegelikus põllumajanduses, et inimese poolt kasutatav kunstlik valik on tugevam ja kiirema mõjuga. Loomadel kodustatud olukorras ja taimedel kasvatamise tingimustes tekib inimese tegevuse mõjul suuremaid ja kiiremaid muudatusi. Seepärast põhjustab süstemaatiline kunst-

[1] Ч. Дарвин. Происхождение видов, Сельхозгиз, 1937, стр. 171.
[2] Samas, lk. 174.

lik valik, võrreldes loodusliku valikuga, elusorganismidel inimesele vajalike tunnuste ja omaduste kiiremat kuhjumist (joonis 24).

Vabas looduses kulgeb taimede muutumine välistingimuste mõjul, samuti konkreetsete kasvutingimustega kõige rohkem kohanenud organismide valik sõltumata inimesele majanduslikult kasulike tunnuste olemasolust. Inimene aga teostab taimede



Joonis 24. Kapsas.

1 — esivanem, *2—7* — kasvutingimuste mõjul saadud vormid.

kunstlikku valikut kõigepealt temale kasulike tunnuste ja omaduste järgi, võttes arvesse ka organismi bioloogilist kohanevust kasvutingimustega.

Kunstlikul valikul valib inimene välja endale kõige kasulikumad taimorganismid, kõrvaldades ühtlasi kõik niisugused, mis tema vajaduste rahuldamiseks on vähem kasulikud või koguni täiesti kasutud ja mittevajalikud. Kunstlik valik toimub mitte lahus, vaid seoses taimede kasvutingimustega.

Inimese majanduslikud vajadused võivad ühte langeda taimede bioloogiliste vajadustega, kuid tihtipeale nad ei ühti nendega. Nii näiteks sisaldab suhkrupeet vabas looduses 4—5% suhkrut. Nähtavasti on see suhkrusisaldus metsiku peedi vajaduste rahuldamiseks küllaldane, kuid täiesti mitteküllaldane inimese vajaduste rahuldamiseks. Seepärast on inimene kunstliku valiku teel tõstnud praegusaegsete peedisortide suhkrusisalduse kuni 22—24%-ni. Kui inimene edaspidi suhkrupeedi sordiaretuses ja seemnekasvatuses ei jätkaks süstemaatilist valikut suure suhkrusisalduse suunas, siis langeks juurikate suhkrusisaldus kiiresti, sest suhkrupeedi organismi enda bioloogiliste erinõuete rahuldamiseks piisab tähtsusetust (4—5%-lisest) suhkrusisaldusest. Seepärast tuleb suhkrupeedi kasvatamisel rakendada süstemaatilist valikut juurikate suhkrusisalduse järgi, mis koos kõrge agrotehnikaga aitab tõsta suhkrusisaldust.

Real taimedel on vabas looduses bioloogiliselt vajalik seemnete varisemine (peavarre murdumine odral ja nisul, kuparde avanemine linal ja riitsinuspuul, kaunade avanemine mitmetel liblikõielistel taimedel jne.). See bioloogiline nõue on välja kujunenud evolutsiooni protsessis loomuliku paljunemise ja organismi elu jätkamise viisina. Kuid see bioloogiline omadus ei vasta inimese nõuetele. Inimene kõrvaldab selle mõnedel taimorganismidel esineva, temale ebasoovitava omaduse kunstliku valiku teel, sest niisugune omadus takistab suure saagi saamist.

Võib tuua rea näiteid ka selle kohta, kuidas taimede bioloogilised vajadused langevad ühte inimese tootmistegevuse tarvetega. Rukis on näiteks bioloogiliselt kohanenud risttolmlemiseks ja vajab oma elujõu tugevdamiseks pärilikkuse aluste rikastamist süstemaatilise risttolmeldamise teel. Erinevaist kasvutingimustest pärinevate vormide ja sortide vaheline risttolmlemine rikastab rukki pärilikkuse aluseid, suurendab tema elujõudu, ja tänu sellele suureneb sordi saagirikkus, mis aga ongi inimesele vajalik. Seepärast on rukkile bioloogiliselt kasulik ning inimese tootmistarviduste seisukohalt majanduslikult otstarbekohane, et toimuks risttolmlemine rukki paremate sortide, või siis ühte sorti, kuid erinevatest reprodutseerimise kohtadest pärineva seemnega külvatud põldude vahel.

Risttolmlemine nii lutserni kui ka ristiku paremate sortide vahel on neile taimedele bioloogiliselt kasulik ja vajalik, tõstes ühtlasi ka haljasmassi- ja seemnesaaki ning langedes ühte inimese majanduslike tarvetega.

Niisuguseid näiteid võiks tuua veel rohkesti, kuid juba ülaltooduist on näha, et neil puhkudel, kui taimede bioloogilised vajadused ei lange ühte inimese majanduslike nõuetega, tuleb niisugused inimesele soovimata omadustega taimed valiku teel kõrvaldada, püüdes luua ja alles jätta ainult neid taimi, millede tunnuste ja omaduste kompleks vastab inimese majanduslikele tarvetele.

Neil puhkudel aga, kus taimede bioloogilised tarbed langevad ühte tootmise nõuetega, tuleb valikut suunata nende tunnuste ja omaduste tugevdamisele, mis tõstavad saagirikkust ja parandavad toodangu kvaliteeti. Erinevused taimede bioloogiliste nõuete ja inimese tarvete vahel ei räägi aga sugugi vastu loodusliku ja kunstliku valiku analoogilisusele: nii looduslikul kui ka kunstlikul valikul toimub mitterahuldavate vormide kõrvaldamine. On ju kogu sordiaretustöö protsess lõppude-lõpuks üksikute kõige paremate taimede väljavalimine tuhandete ja kümnete tuhandete hulgast, kus ülejäänud kui mitterahuldavad välja praagitakse. Sama toimub ka loodusliku valiku korral. Üksikud kõige rohkem kohanenud organismid, kelledes evolutsiooniprotsessis toimuvad progressiivsed (positiivsed) muutused, jäävad püsima, valdav enamik sugulastaimi aga, kes ei ole läbi teinud seesuguseid antud konkreetsete kasvutingimuste suhtes positiivseid muutusi, hukkub.

Inimese poolt vahetpidamatult rakendatav kunstlik valik on seotud nende looduslike tingimustega, milledes toimub valik ja väljavalitud taimede järglaskonna edasine kasvatamine. Looduse tegurid mängivad suurt osa aretatavate sortide kujundamisel.

Akadeemik T. D. Lõssenko ütleb: «Ei ole õige pidada põllumajandustaimede vorme ainult kunstliku valiku tulemuseks. Eriti käib see põllutaimede kohta, kus tüüpide ja sortide kujunemisel on looduslikel, inimese kontrollile vähealluvail teguritel tähtis osa.» [1]

Kunstlik valik on uute sortide aretamisel peamiseks, otsustavaks teguriks. Kogu sortide aretamise protsess ja nende paljundamine esimestes staadiumides toimub kunstliku valiku süstemaatilisel kasutamisel. Ükskõik millist lähtematerjali sordiaretuseks ka kasutatakse, olgu selleks siis looduslikud populatsioonid, aretussordid, hübriidid, kloonid vm., alati kasutatakse sortide aretamisel parimate kasulike taimede valikut tulevase sordi esivanemateks. Ilma kunstliku valikuta ei ole võimalik saada häid põllumajandustaimede sorte.

Sordiaretustöö edusammud aretatud uute sortide näol, milledel on olemas terve kompleks bioloogiliselt ja majanduslikult väärtuslikke omadusi ja tunnuseid, annavad tunnistust sellest, kui ääretult tähtsat loovat osa mängib valik.

Kunstliku valiku edu sõltub kahest põhitingimusest: 1) bioloogiliselt väärtusliku mitmekesise lähtematerjali olemasolust sordiaretaja käsutuses ja 2) oskusest valida olemasolevast vormide mitmekesisusest välja kõige väärtuslikumaid, kõige vajalikumaid taimi. Kõige väärtuslikumate taimede väljavalimise oskus aga sõltub omakorda taimede individuaalsete iseärasuste õigest tunnetamisest, sordiaretaja teadmistest ja kogemustest.

Sordiaretuse lähtematerjali mitmekesisus ja kvaliteet sõltub ühelt poolt selle kunstlikust loomisest hübridiseerimise teel ning meile vajalike tunnuste ja omaduste väljakujundamisest suunava

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 595.

kasvatuse rakendamise teel, ja teiselt poolt kogu looduses, kultuurtaimede kasvatamise tingimustes esineva mitmekesisuse oskuslikust kasutamisest.

Taimeriigi potentsiaalsed võimalused uute kasulike vormide väljavalimiseks ja loomiseks on ammutamatud.

Ka looduses endas, eriti põllumajandusliku tootmistegevuse tingimustes, ei jää taimeriik ialgi absoluutselt konstantseks, muutumatuks. Isetolmlevate taimede «puhtaliinilised» sordid, mis on põllumajandusliku tootmise protsessis aretatud ühest taimest, annavad hiljem sordi põhitüübist niivõrd kõrvalekalduvaid vorme, et neid vorme välja valides aretatakse uusi sorte, mis tunduvalt ületavad vanemaks olnud sorti. Erinevad kasvatamise tingimused tekitavad taimedes pärilikke muutusi, mille tulemusena saadaksegi uute tunnuste ja omadustega taimi.

LOODUSLIKU VALIKU LOOV OSA

Looduslik valikuna mõistis Darwin *muutlikkuse-, pärilikkuse-* ja *üleasustuseteguri* koosmõju.

Darwin asus seisukohal, et valik toimub olelusvõitluse tõttu ning võitlus looduses on üleasustuse tulemuseks.

Katsete ja looduse vaatluste põhjal on akadeemik T. D. Lõssenko tõestanud, et üleasustust pole looduses kunagi olnud ega saagi olla, ning seepärast on evolutsiooniprotsessis tähtis mitte üleasustusetegur, vaid püsimajäämisetegur. Seepärast tuleb loodusliku valikuna mõista *muutlikkuse-, pärilikkuse-* ja *püsimajäämiseteguri* koosmõju.

Üleasustuseteguri võttis Darwin inglise papi Malthuse reaktsioonilisest ülerahvastuse skeemist, mille tuumaks oli väide, et rahvastik suureneb kiiremini, kui suurenevad toidusaamise võimalused. Darwin võttis selle skeemi kriitikata oma õpetusse. Hiljem kirjutas Darwin ise, et üleasustusetegurit mõistis ta metafoorselt, kuid tegelikult jäi üleasustusetegur Darwini õpetusse ikkagi alles.

Oma töös «Looduse dialektika» kirjutas Engels: «... looduse valdkonnas ei saa välja kuulutada ainult ühekülgselt «võitlust». Kuid täielik lapsikus oleks püüe mahutada kogu keerulise ajaloolise arenemise rikkalik mitmekesisus kõhna ja ühekülgsesse valemisse «olelusvõitlus». See tähendab ütelda vähem kui mitte midagi».[1]

Edasi osutab Engels sellele, et looduses on tuntud juhud, kus vanad liigid välja surevad ja nende asemele asuvad uued, enam kohanenud liigid, ilma taimede ja loomade ümberasumiseta uutesse kohtadesse, kusjuures kasvutingimused põhjustavad organismide loomuse muutumist. Engels kirjutab: «... Kui siin kohanevad indiviidid ellu jäävad ja järjest kasvava kohanemise tõttu edasi uueks liigiks kujunevad, samal ajal kui teised, stabiilse-

[1] Ф. Энгельс, Диалектика природы, Госполитиздат, 1948, стр. 251.

mad indiviidid hukkuvad ja lõppude lõpuks koos ebatäiuslike vahepealsete vormidega välja surevad, siis võib see toimuda — ja tegelikult toimubki — *ilma igasuguse maitusianismita*; ja kui isegi oletada, et viimane etendab siin mingit osa, siis ei muuda ta protsessis mitte midagi ja võib seda paremal juhul ainult kiirendada.» [1]

Nagu näeme, osutab Engels otseselt sellele, et evolutsiooniprotsessis mängib peaosa mitte «üleasustus» oma «olelusvõitluse» valemiga, vaid organisme kasvutingimustega kohandav muutumine.

Looduses endas võib igaüks oma silmaga näha, et metsikult kasvavad taimed toodavad seemneid võrratult rohkem, kui hiljem tekib taimi. Siin näib, nagu oleks tegu «üleasustusega».

Juba K. A. Timirjazev kirjutas, et kui võimaldataks võilillel vabalt paljuneda maakeral vastavalt sellele, kuipalju ta suudab toota seemneid, siis ühe seemne kümnes põlvkond nõuaks 15 korda suuremat pindala, kui on maismaapinda maakeral.

Akadeemik T. D. Lõssenko kirjutab selle kohta: «Taimed ja loomad omavad tõesti seesmist võimet piiramatult paljuneda. See omadus on kasulik igale liigile, kuid asi on selles, et *piiramatu* paljunemise realiseerumiseks tarvilikke ümbritseva keskkonna tingimusi kunagi ei esine. Seepärast ei jõuagi liigid ja teisendid kunagi üleasustuseni. Vastupidi, võib alati reeglipäraselt täheldada alaasustust.» [2]

Looduslik valik looduses on loov protsess. Kui osa ühe ja sama liigi seemneidudest edasi areneb, paljuneb, annab järglasi, teine osa neist aga hukkub, siis ei tähenda see, et need, mis hukkusid, olid bioloogiliselt võrdsed nende seemnete idudega, mis andsid järglasi. Looduslikes tingimustes jäävad ellu ja annavad järglasi need organismid, mis välistingimuste mõjul on muutunud täiuslikumaks, ümbritseva keskkonnaga rohkem kohanenuks. Välja surevad need organismid, kel pole selliseid eriomadusi. Niisugune vaatekoht vastab kogu orgaanilise maailma ajaloolisele arenemiskäigule. Sest tõepoolest on ju evolutsiooni käigus nii taime- kui ka loomariik kasvutingimuste mõjul arenedes mitmesugusel määral omandanud uusi tunnuseid ja omadusi, on diferentseerunud ja seetõttu täiustunud. Loodusliku valiku mõjul on hävinud ümbritseva keskkonnaga vähem kohanenud taimed.

Looduslik valik pole mitte lihtsalt «sõel», kus osa organisme jääb elama ja paljuneb, teine osa samaväärseid aga langeb välja sellepärast, et neil on kitsas («üleasustus»). See on väär vaade. Tegelikult jäävad ellu täiuslikumad taimevormid ja langevad välja need, kelles pole toimunud vastavaid positiivseid muutusi.

Ülalöeldust lähtudes on näha, et valik on sortide aretamisel võimsaks vahendiks, mille abil on loodud ning luuakse praegu ja ka tulevikus järjest uusi, bioloogilistelt ja majanduslikelt omadustelt väärtuslikumaid põllumajanduskultuuride sorte.

---

[1] Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат. 1948. стр. 250.
[2] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 609.

INIMESE LOOV OSA KUNSTLIKUL VALIKUL

Inimene ei või, ei tohi jääda passiivselt ootama, kuni loodus talle midagi valmina kätte annab. Ainult inimese aktiivne osavõtt, tema otsene vahelesegamine valikuprotsessi sellega, et ta valib välja tema vajadusteks kasulike tunnuste ja omadustega taimi, on võimeline rikastama põllumajanduslikku tootmist uute, saagirikkamate ja väärtuslikumate kultuurtaimede sortidega.

Juba ammust ajast valib inimene kasulike tunnuste ja omadustega taimi ning loomi. Alates ürgaegadest, kui inimene esmakordselt asus kasvatama temale kasulikke taimi, tegi ta selleks kõigepealt vajalike taimede valiku. Darwin ütles: «Ma veendusin peagi, et võtmeks, mis selgitab inimese edusamme kasulike taimede ja loomade saamisel, on valik.» [1]

Tänapäevased valiku meetodid, mille kasutamise aluseks on taimede põhjalik tundmine, erinevad tunduvalt neist valiku meetoditest, mida kasutati palju aastaid tagasi.

Minevikus, kui rahvaste vahelised sidemed olid alles väga nõrgad, toimus valik peamiselt kohalike taimeressursside arvel. Seni, kuni olid veel läbi uurimata tolmlemise ja viljastumise protsessid taimedel ning nende bioloogiliste iseärasuste sõltuvus ajaloolise arenemistee tingimustest, toimus valik primitiivsemalt ja oli vähem edukas.

Tänapäeva bioloogia- ja põllumajandusteaduse areng võimaldab leida väärtuslikke ja vajalikke taimevorme mitte ainult antud kohast, vaid ka ükskõik millisest teisest maakera osast.

Tänapäeva teaduslik sordiaretustöö baseerub metoodilisel ehk süstemaatilisel valikul. Selline valik on inimese tarvete rahuldamiseks kõige tõhusam. Kui inimene hakkas kasutama süstemaatilist valikut, saavutas ta ka suuri tulemusi. Nii näiteks on teada, et looduslikus olukorras suhkrupeet sisaldab väga vähe suhkrut — ainult 4—5%. Kui XVIII sajandi keskel kindlaks tehti, et suhkrupeeti on võimalik kasutada tööstuslikuks suhkru tootmiseks, hakati talle tähelepanu osutama. XIX sajandi algul hakati aretama suhkrupeedi sorte, valides suure suhkrusisalduse suunas, mille tulemuseks oli suhkrupeedi juurikate suhkrusisalduse tunduv suurenemine. Suhkrusisalduse suurenemine kulges järgmiselt (protsentides): 1838. a. — 8,8, 1848. a. — 9,8, 1858. a. — 10,1, 1868. a. — 10,7, 1878. a. — 11,7, 1888. a. — 13,1, 1898. a. — 15,2, 1908. a. — 18,4.

Praegu on suhkrupeedi marke, mis sisaldavad 21—24% suhkrut. Antud juhul oli otsustav kõige suhkrurikkamate vormide väljaeraldamine ja nende edasine paljundamine, lahus väiksema suhkrusisaldusega vormidest. Kuid suhkrusisalduse suurenemine juurikates ja suure suhkrusisaldusega juurikate tekkimine toimus kasvutingimuste parandamise mõjul, kui suhkrupeeti hakati kasvatama kõrgel agrotehnilisel foonil. Siin võimaldas suunav, palju

[1] К. А. Тимирязев, Дарвинизм в селекции, Сельхозгиз, 1937, стр. 50.

aastaid kestev süstemaatiline valik koos maaviljeluse arenemisega luua kõrge suhkrusisaldusega peedi sorte (marke).

Darwin toob oma töödes näite, kuidas palju aastaid kestnud süstemaatiline valik on mõjutanud karusmarjade suurust. Võttes aluseks esivanema (metsiku karusmarja) viljade kaalu (100%) tõusis kultuur-karusmarja viljade kaal kestva valiku tulemusena järgmiselt: 1786. a. — 200%, 1817. a. — 530%, 1825. a. — 730% ja 1845. a. — 820%.

Süstemaatilise valiku teel eraldati kõige suuremate viljadega vormid ja viljade suurus kinnistus järglaskonnas. Hooldamine ja väetamine suunasid muutumisprotsessi viljade suurenemise suunas, kuna valik kinnistas seda muutumist.

Prof. S. I. Žegalov esitas andmeid selle kohta, milliseid tulemusi saadi valides maisiteri nende proteiini- ja rasvasisalduse suurendamise või vähendamise sihiga. Seda tööd alustati 1896. a. Süstemaatilise (30 aastat kestnud) valikuga proteiini sisalduse suurendamiseks tõsteti see 1925. aastaks 11,37%-lt 17,09%-le, kuna aga valik proteiinisisalduse vähendamiseks alandas seda 10,24%-lt 7,77%-le. Vastaval valikul rasvasisalduse tõstmiseks tõusis see 5,41%-lt 9,99%-le, vähendava valiku puhul aga langes 3,85%-lt 1,58%-le.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi katsetes õlilinaga, kus tehti valikut selle õlisisalduse suurendamiseks, saadi järgmisi tulemusi (õlisisaldus protsentides); 1936. a. — 37,6, 1937. a. — 38,3, 1939. a. — 39,8, 1940. a. — 41,6.

On olemas palju fakte, mis tõendavad valiku tohutut tähtsust meile vajalike ja kasulike tunnuste ning omaduste kinnistamisel. Kogu sordiaretustöö on ehitatud sellele.

Sordiaretustöö baseerub meie maal mitšuurinlikul teadusel, taimede loomuse suunava muutmise aktiivsete meetodite põhjalikul tundmisel. See suunav muutmine võimaldab kujundada vajalikke omadusi ning tunnuseid ja kinnistada neid järglaskonnas valiku teel.

Kiulina muutub tugevasti seisutiheduse mõjul; selle juures varieerub tunduvalt ühe taime varre jämedus ja kuparde arv. Sordi DS-33 ühe taime seemned jaotati pooleks ja 1934.—1939. a. külvati neist ühte osa tihedusega 2000 taime ühe m², teist — 200 taime ühe m² kohta. Tiheda külvi puhul oli kuparde arv taimedel 3—5, hõreda külvi puhul 6—12. Kui 1939. ja 1940. aastal tihedast ja hõredast linast saadud seemned külvati maha ühesuguse tihedusega — 800 taime m²-le, siis oli tihedast külvist võetud seemnete puhul kupraid ühe taime kohta 4,2—5,3, hõredast külvist võetud seemnete puhul aga 5,6—6,8. Need andmed näitavad, et keskkonna tingimustega on võimalik kiirendada vajalike tunnuste kuhjumist ja samaaegse valiku teel neid kinnistada.

Ülaltoodust järeldub, et *kogu sordiaretustöö aluseks on muutlikkus, pärilikkus ja kunstlik valik.*

Kirjanduses võib sageli leida väiteid, nagu oleks «teadusliku» üksikvaliku rajajaks taani teadlane Johannsen, kes on niinimetatud «puhtate» liinide õpetuse autor. Selline vaade on täiesti väär, sest Johannsen, vastandina Darwinile, ei omistanud valikule positiivset, loovat osatähtsust. Vastupidi — Johannsen arvas, et valik mängib eitavat, hävitavat osa. Ta kirjutas 1926. aastal: «Ettekujutus sellest, nagu oleks valik evolutsiooni positiivseks, loovaks printsiibiks, püsib ikka veel, nagu paljud teisedki sissejuurdunud vaated, mitmete loodusuurijate teadvuses. Muidugi ei eita ka mina valiku tohutut eitavat, *hävitavat* osatähtsust.» [1]

Johannseni õpetus isetolmlevate taimede «puhtatest» liinidest on juba oma aluselt väär, tuginedes seisukohale, et taimorganismide pärilikkus ei muutuvat elutingimuste mõjul. Seepärast pole õige lugeda Johannsenit teadusliku üksikvaliku meetodi rajajaks, sest tema teoreetilisel seisukohal ei ole midagi ühist loova darvinismiga.

T. D. Lõssenko kõneles 1936. a. oma ettekandes V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia IV sessioonil, et «Johannseni õpetus puhasliinidest eitab täiesti Darwini arenemisõpetuse tuuma, nimelt kunstliku ja loodusliku valiku loovat osatähtsust.» [2]

Johannseni vaated valiku osatähtsusele on antidarvinistlikud, ebaõiged. Üksikvalikut kui niisugust kasutati juba ammu enne Johannsenit, ja töökogemused näitasid, et valik on üks tõhusaid meetodeid inimesele kasulike tunnuste ja omadustega taimede aretamisel.

Järeldusi. Uute sortide aretamisel toimub valik kõigis aretustöö staadiumides ja seda jätkatakse esimestes seemnekasvatuse staadiumides. Valik on taimede suunava kasvatamise kõrval otsustava tähtsusega teguriks uute sortide aretamisel.

Looduslikul valikul jäävad elama kõige täiuslikumad, väliskeskkonna tingimustega bioloogiliselt kõige paremini kohanenud indiviidid ja langevad välja vähem kohanenud. Looduslik valik ei ole mehaaniline, vaid loov valik. Looduses jäävad elama ja jätkavad paljunemist täiuslikumad organismid, mis on ümbritseva keskkonna tingimustega rohkem kohanenud.

Inimese poolt teostatava kunstliku valiku sihiks on saada inimesele vajalike tunnuste ja omadustega taimi. Inimese majanduslikud nõuded võivad ühte langeda taimede bioloogiliste tarvetega, võivad aga ka mitte ühte langeda. Sordiaretaja ülesandeks on õigesti mõista taimede bioloogilisi iseärasusi ja neid oskuslikult ära kasutada sortide aretamisel ja parandamisel.

Põllumajandustaimede kasvatamisel tootmises toimub vahetpidamatult taimevormide bioloogiline muutumine mitmesuguste

---

[1] Иогансен, Элементы точного учения об изменчивости и наследственности, 1933, eessõnas.

[2] T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 210.

kasvutingimuste mõjul. Sordiaretaja ülesandeks on aktiivselt kiirendada ja vajalikku suunda juhtida taimevormide bioloogilise muutumise protsessi, valida välja parimaid vorme uute kõrgetoodanguliste sortide aretamiseks.

VALIKU MEETODID

Valiku ülesanded. Valimisel seatakse peaeesmärgiks parimate taimede, kui uute sortide algvanemate, väljaeraldamine edasiseks uurimiseks ja katsetamiseks. Valitakse välja need taimed, mis oma positiivsetelt tunnustelt ja omaduste kompleksilt on olemasolevatest paorematest sortidest paremad. Seepärast kõrvutatakse taimede valimisel neid alati (saagirikkuselt, varavalmivuselt, seemnete suuruselt, põuakindluselt, talvekindluselt, toodangu kvaliteedilt jne.) paremate sortidega. Kui me näiteks soovime saada suvinisu sorti, mis valmiks varem kui antud piirkonna parim sort, siis tuleb ka välja valida niisuguseid taimi, mis valmivad olemasolevast sordist varem. Kui sordiaretustöö eesmärgiks on saada terarohkema peaga nisu, siis tuleb ka algtaimed välja valida selle tunnuse järgi. Varavalmivaid või suurepealisi vorme välja valides tuleb ühtlasi arvestada ka teisi positiivseid tunnuseid. On ebaotstarbekas välja valida standardsordiga võrreldes mõnede oluliste negatiivsete tunnustega taimi, sest niisuguste taimede järglaskond ei ületa edasisel katsetamisel olemasolevaid sorte ning tuleb välja praakida.

Taimede valimine toimub kogu vegetatsiooniperioodi kestel. Nii näiteks märgitakse taliviljadel varakevadel pärast orase talvitumist ära kõige talvekindlamad ja kasvujõulisemad vormid, edaspidi aga nende vastupidavus vegetatsiooniperioodi kestel kujunevaile ebasoodsaile tingimustele (põuakindlus, lamandumiskindlus, kahjuriteja haigustekindlus jne.).

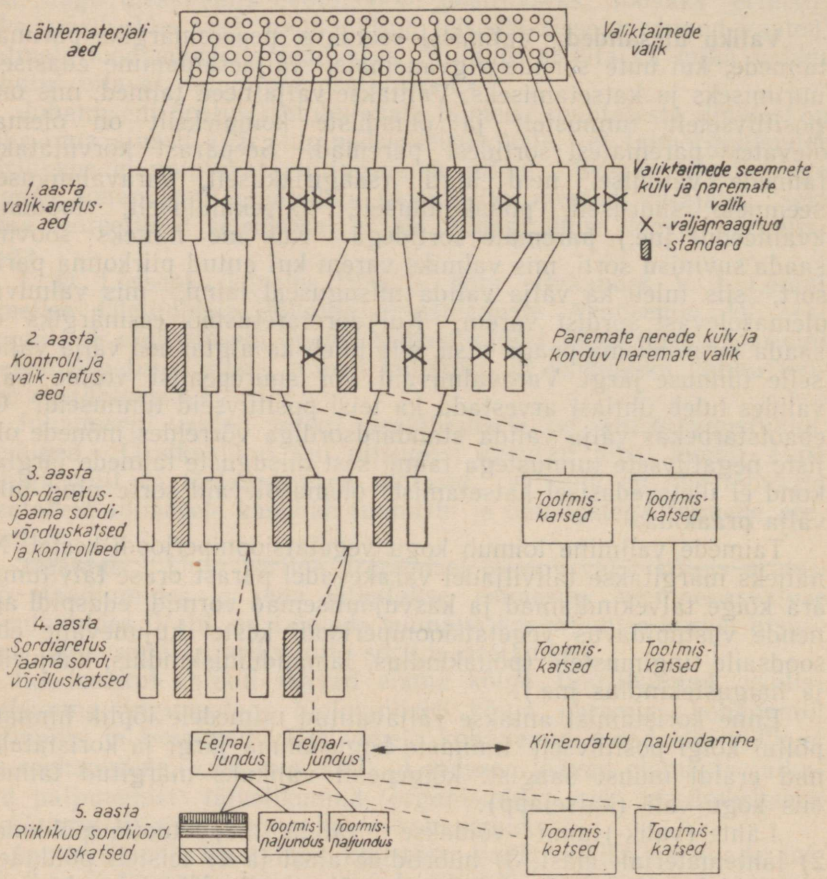
Enne koristamist antakse väljavalitud taimedele lõplik hinnang põllul kõigi positiivsete tunnuste kogusumma järgi ja koristatakse nad eraldi muust saagist: kõigepealt valikuks märgitud taimed, siis kogu väli (katselapp).

Lähte-(valik-)taimi võidakse valida: 1) tootmispõldudelt, 2) lähtematerjali aiast, 3) hübriidide aiast ja 4) teistelt põldudelt, kus leidub väärtuslikke taimi, mis võivad olla lähtetaimedeks uue sordi aretamisel.

Uute sortide aretamisel kasutatakse sordiaretuses järgmisi valiku meetodeid: 1) ühekordne üksikvalik, 2) korduv üksikvalik, 3) ühekordne mass-(kogu-)valik, 4) korduv mass-(kogu-)valik, 5) süstemaatiline (pidev) valik ja 6) kloonvalik.

Ühekordne üksikvalik. Ühekordse üksikvaliku ülesandeks on suure hulga taimede seast välja valida üksikuid, majanduslikult väärtuslike tunnuste kompleksi poolest paremaid taimi. Isetolmlejate taimede sordiaretuses kasutatakse peamiselt ühekordset üksikvalikut, korduvat valikut tavaliselt ei rakendata (joonis 25).

Pärast paremate taimede väljavalimist põllul ja nende väljavalitud taimede koristamist uuritakse nende majanduslikult väärtuslikke tunnuseid detailselt laboratooriumis. Nisul näiteks analüüsitakse võrsumist (kõrte arvu ühel taimel), kõrte ühtlikkust pikkuselt ja valmivuselt; pea kuju, tihedust ja suurust; terade suurust ja värvust; ühe pea terade kaalu jne. Analüüsi tulemused



Joonis 25. Isetolmlejate taimede üksikvaliku ja perekondade võrdluse skeem.

kirjutatakse erilisse päevikusse, kuhu on tehtud vastavad lahtrid taimede kirjeldamiseks varem kindlaksmääratud tunnuste järgi, kusjuures iga taim kantakse päevikusse kindla numbri all.

Analüüsimisel pannakse taimedelt eraldatud (pekstud) seemned iga taime kaupa eraldi pakikestesse, millele märgitakse taime nimetus, taime number, millega ta on kantud päevikusse, ja valikuaasta. Seemned hoitakse alal pakikestes kuni külvini.

Näitlik päeviku skeem üksikult valitud taimede kirjeldamiseks (analüüsimiseks) on antud tabelis 17.

Tabel 17

Päevik suvinisu üksikvaliku taimede kirjeldamiseks 1951. a.

Taime nr.	Teisend	Viljakandvate kõrte arv	Taime kõrgus (sm)	Kõrte pikkuse ühtlikkus	Pea suurus	Pea tihedus	Pea värvus	Tera suurus	Roostehaiguse rohkus
1.	Lutestsens	7	112	Hea	Suur	Tihe	Valge	Suur	1
2.	Lutestsens	8	121	Keskm.	Väga suur	Keskm. tihed.	Valge	Keskm. suur.	5

Kirjeldamist vajavad tunnused valib sordiaretaja ise, vastavalt kultuurtaime liigile, aretuse ülesannetele jne. Päeviku lahtrites võib üksikute tunnuste ja omaduste sõnalise kirjeldamise asemel kasutada leppenumbreid. Nii näiteks võib üksikute haiguste esinemist märkida sõnade «nõrgalt nakatatud» asemel hindepunktiga 1, sest meil tarvitusele võetud 5-punktilises süsteemis 1 tähendab nõrka, 5 aga väga tugevat nakkust. Liiga keeruliseks ei maksa valiktaimede kirjeldust ajada; tähtis on, et oleksid iseloomustatud kõige tähtsamad tunnused. Mõned sordiaretajad kirjeldavad väljavalitud taimi alles nende järglaskonna hindamisel.

Kui jõuab kätte külviaeg, siis külvatakse iga üksiku individuaalvaliku taime seemned eraldi põllule ja märgitakse talle omistatud numbriga, mis tavaliselt jääb muutmata kõigil järgnevail sordiaretustöö etappidel kuni selle numbri all olevate taimede lõpliku hindamiseni. Sageli säilitatakse see number ka tootmisse antud sordi nimetuses.

Mõned sordiaretajad asetavad sordi aretamisel kasutatud valikumeetodi tähistamiseks numbri ette 0 (näit. lutestsens 062). Seesugune tähistamine näitab, et antud sort on aretatud üksikvaliku meetodil. Meie agrobioloogiateaduse seisukohalt on täiesti ebaõige siduda seda tähistusviisi sordi «puhtaliinilisuse» mõistega; on ju morganistide käsituse järgi «puhas liin» muutumatu, mis, nagu teame, on väär. Nõukogude teadlased on kindlaks teinud, et üksikvaliku taimede järglaskond väliskeskkonna tingimuste mõjul pärilikult muutub. Seepärast on õigem ühe isetolmleva taime järglaskonda nimetada lihtsalt liiniks, olenemata sellest, mitmes järglaskond — teine või viies — see on, kuni sellest ei ole välja aretatud sorti ja talle pole antud sordi nime.

Seega nimetatakse ühekordseks üksikvalikuks ühekordset ühe taime või taime ühe pea valikut, ilma korduva valikuta järgmistes põlvkondades.

Korduv üksikvalik. Seda valiku viisi kasutatakse tavaliselt risttolmlejate taimede juures, sageli aga ka isetolmlejate taimede hübriidsest järglaskonnast liinide eraldamisel ning harva ka mittehübriidse päritoluga isetolmlejate taimede juures.

Korduva üksikvaliku ülesandeks on kinnistada taimel meile

vajalikke tunnuseid ja omadusi, mis ühekordsel valikul alati ei õnnestu. Risttolmlejate taimede edasisel paljundamisel saadakse enamasti üksikute majanduslikult väärtuslike tunnuste poolest ebaühtlane järglaskond, mis alandab sordi omadusi. Soovitavate tunnuste kinnistamiseks ongi vajalik parimate taimede korduv valik.

Ühest risttolmlejast taimest saadud järglaskonda ei tohi mitu aastat järjest kasvatada isoleeritult, sest siis toimub risttolmlemine ainuüksi lähissugulase õietolmuga, mille tulemuseks on taimede elulisuse nõrgenemine. Selle vältimiseks tuleb üksikvaliku korral risttolmlemiseks külvata kõrvuti üksteisega sarnaste taimede järglaskondi; seejuures on soovitav neid järglaskondi eelnevalt kasvatada erinevail foonidel.

Omavahel sarnaste, kuid erinevail foonidel kasvanud taimede risttolmlemisel kujuneb järglaskond tugevamaks, saagirikkamaks ja omadustelt ühtlasemaks.

Parimate taimede üleskasvatamine ja korduv valik võib toimuda kahel viisil. Korduva üksikvaliku korral ei ole soovitav, et väljavalitud head taimed hiljem vabalt tolmleksid halvemate taimedega, sest see põhjustaks jällegi järglaskonna halvenemist. Selleks et vältida väljavalitud heade taimede tolmlemist halvemate taimede õietolmuga ja kinnistada järglaskonnas meile soovitavaid tunnuseid ja omadusi, valitakse välja tunnustelt ja omadustelt üksteisele lähedased, ühetaolised ja kõige väärtuslikumad taimed ning külvatakse nad maha isoleeritud kohale. Enne õitsemise algust kõrvaldatakse kõik mittetäisväärtuslikud taimed. Sel ajal võib juba paljude tunnuste järgi otsustada, millised taimed vastavad ülesseatud nõuetele, millised mitte. Kõrvaldatakse kõik taimed, mis esitatud nõuetele ei vasta.

Mittetäisväärtuslike taimede kõrvaldamine toimub selleks, et nad oma õietolmuga ei tolmeldaks paremate omadustega taimi. Seepärast on tingimata vajalik kõrvaldada nad enne õitsemise algust. Järelejäänud, meile vajalike tunnuste ja omadustega paremad taimed risttolmlevadki nüüd omavahel. Niisugune väljavalitud taimede kasvatamise viis võimaldab taimede vajalikke omadusi mitte ainult säilitada ja kinnistada, vaid ka tugevdada ja koguda.

Mittevajalike taimede välistunnuste järgi kõrvaldamisega enne õitsemist ei lõpe aga veel väljapraakimine. Lõplikult hinnatakse väljavalitud taimede järglasi alles valminult ning edasisele paljundamisele ja järeleproovimisele võetakse ainult kõige paremad taimed.

Halvemate taimede kõrvaldamine toimub olenevalt taimeliigist üks või mitu korda enne õitsemist. Nii näiteks rukki, maisi, päevalille ja mõningate teiste taimeliikide juures piisab tavaliselt ühekordsest kõrvaldamisest, sest need taimed on ühekojased ja paljud kasulikud ning kahjulikud omadused ilmnevad enne õitsemise algust küllalt märgatavalt. Kahekojaste taimede juures aga (kanep), kel õiepungad ei teki ühekorraga, tuleb mittevajalikke taimi kõrvaldada mitmel korral enne õitsemist, sest enne õiepun-

gade tekkimist on raske eraldada isaseid ja emaseid kanepitaimi. Seepärast tuleb kanep, alates õiepungade tekkimise algusest, 10—15 päeva kestel iga päev läbi vaadata ja eemaldada kanepitaimede hulgast halvad isastaimed. Halvad emastaimed kõrvaldatakse enne koristamist või koristamise ajal.

Kui mingisuguste organisatsiooniliste või tehniliste takistuste tõttu ei õnnestu külvata väljavalitud ühesarnaseid taimi isoleeritud kohta, siis külvatakse nad üldisesse valik-aretusaeda. Sel juhul tuleb taimed enne õitsemist kunstlikult isoleerida ja kunstlikult tolmeldada.

Kunstlikul isoleerimisel asetatakse ühe isolaatori alla kas paremad taimed paaris vabaks risttolmlemiseks või isoleeritakse eraldi paremad emastaimed. Nende taimede tolmeldamiseks kogutakse õietolmu paremalt isastaimedelt, ja nimelt mitte ühelt, vaid just mitmelt kõige paremalt. See viis annab tunduvalt halvemaid tulemusi kui loomuliku tolmlemisvõimalusega kasvatamine eraldistes, isoleeritud kohtades. Seletatav on see asjaoluga, et isoleeritud kohas kasvatades toimub viljastamisel õietolmu vaba valik, mille tõttu saadakse täisväärtuslikum järglaskond.

Seega kasutatakse korduvat üksikvalikut risttolmlejatel taimedel selleks, et kinnistada sordile majanduslikult väärtuslike tunnuste ja omaduste kompleksi.

Hübriidsetel isetolmlejatel taimedel tuleb korduvat üksikvalikut rakendada sel juhul, kui järglaskonnas ilmneb tunnuste ebaühtlust. Mittehübriidsetel isetolmlejatel taimedel kasutatakse korduvat üksikvalikut neil puhkudel, kui järglaskonnas märgatakse uute kasulike tunnustega taimi.

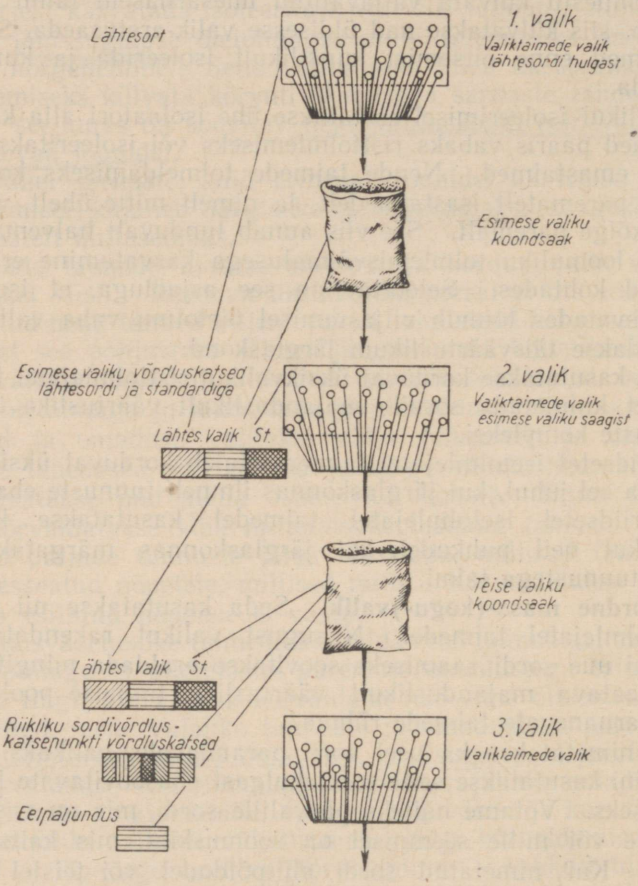
Ühekordne mass-(kogu-)valik. Seda kasutatakse nii ise- kui ka risttolmlejatel taimedel. Niisugust valikut rakendatakse sel puhul, kui uue sordi saamiseks soovitakse eraldada mingit teisendit või teatava majanduslikult väärtusliku tunnuse poolest üksteisega sarnanevate taimede rühma.

Seda nimetatakse ka veel sorti parandavaks valikuks. Kõige sagedamini kasutatakse seda sordi hulgast ebasoovitavate lisandite eraldamiseks. Võtame näiteks päevalille sordi, mis on vastupidav soomukale või mille seemnisel on soomuskiht, mis kaitseb teda koi eest. Kui nimetatud sordi eliitpõldudel või teistel seemnekasvatuse põldudel avastatakse üksikuid taimi, mida kahjustab soomukas või koi (mis antud sordi iseloomule ei vasta ja alandab sordi kvaliteeti), siis tuleb need taimed tingimata kõrvaldada. Järelikult kasutatakse sorti parandavat valikut kahjulike tunnuste ja omadustega taimede sordi hulgast õigeaegseks kõrvaldamiseks, sest vastasel korral nad halvendaksid sordi majanduslikke omadusi ja alandaksid ta saagirikkust.

Lehemädanikukindla kartulisordi hulgas võib esineda üksikuid taimi, mis haigestuvad lehemädanikku. Selliste lehemädanikuõrnade taimede avastamisel need kõrvaldatakse, selleks et säilitada

sordi majanduslikult väärtuslikku omadust — lehemädanikukindlust.

Massvalikut kasutatakse peale sortide parandamise ka uute sortide aretamiseks. Selleks valitakse enne koristamist üldpõllult välja üksikud taimed teatavate märgatud majanduslikult väärtuslike tunnuste põhjal, kogutakse kokku ja pekstakse koos.



Joonis 26. Risttolmlejate taimede korduva massvaliku skeem (V. I. Jurjevi järgi).

Korduv mass-(kogu-)valik. Seda kasutatakse reeglina risttolmlejate taimede puhul (joonis 26), kuid pole võimatu selle kasutamine ka isetolmlejate juures.

Selle valikuviisi korral eraldatakse populatsiooni (või sordi) hulgast välja rühm taimi, mis on majanduslikult väärtuslike tunnuste poolest üksteisega sarnased; sõltuvalt populatsiooni koosseisust, on võimalik eraldada ka mitu taimede rühma. Eraldatud

taimerühmade seemned külvatakse maha eraldi. Seesugust valikut võib korrata, mispärast seda viisi nimetataksegi korduvaks valikuks.

Järelikult on ka massvalik samuti nagu üksikvalik väga tõhus võte uute sortide aretamiseks. Kuid mõningatel taimedel (ristik, lutsern, mitmeaastased kõrrelised heintaimed), mis tootmises esinevad kohalike populatsioon-sortide näol, on valiku tagajärjeks enamasti populatsiooni vaesestumine ja järelikult mitte sordi paranemine, vaid halvenemine. Nende taimeliikide juures tuleb valiku asemel kasutada populatsiooni rikastamist antud maakoha parimate sortidega risttolmlemise võimaldamise teel. Seesugune populatsioonide rikastamine paremate sortide vahelise vaba risttolmlemise teel tõstab tunduvalt haljasmassi ja seemnete saaki. Ristiku, lutserni ja paljude teiste mitmeaastaste heintaimede juures on see meetod osutunud kõige tõhusamaks.

Ka rukki, tatra, maisi ja teiste taimeliikide aretamisel on osutunud väga tõhusaks sortidevahelise vaba risttolmlemise meetod. Sellist sortidevahelist ristamist võib kasutada mitte ainult kahe sordiga, vaid ka terve sortide rühmaga. Sordid paigutatakse külvil nii, et nad saaksid osa võtta üksteise risttolmeldamisest, s. t. et taimedel oleks viljastumiseks rikkalik valik õietolmu. Risttolmlemiseks võetakse antud kasvutingimustes parimaiks osutunud sordid.

Sortidevahelisest risttolmlemisest saadud järglaskonnast võib teha paremate taimede massvalikut.

Maisi aretamisel on sortidevaheline ristamine osutunud tõhusaks meetodiks, mille abil saadakse suuresaagilisi hübriidseid sorte.

Süstemaatiline (pidev) valik. Üldiselt mõistes kasutatakse sellist valikut sordiaretustöös alati. Käesoleval juhul aga on kõnet pidevast valikust mõne (ühe-kahe) põhitunnuse järgi. Nii näiteks toimub suhkrupeedil juurikate pidev valik suure suhkrusisalduse järgi. Selleks uuritakse sordiaretusjaamades igal aastal ükshaaval tuhandeid juurikaid ja valitakse edasiseks paljundamiseks välja ainult need, milledes on teatav kindlaksmääratud protsent suhkrut, ülejäänud aga praagitakse välja. Suhkrupeedi sordiaretuses arvestatakse suhkrusisalduse suurendamiseks tehtaval süstemaatilisel (pideval) valikul ka juurikate suurust ja teisi tunnuseid. Sellele tööle sunnib sordiaretajaid ja seemnekasvatajaid asjaolu, et suhkrupeet ise ei nõua bioloogiliselt nii kõrget suhkrusisaldust juurikates, kui seda on saavutanud inimene oma nõuete rahuldamiseks kunstlikul teel. Seesugust süstemaatilist (pidevat) valikut tuleb rakendada ka mõnede teistegi kultuuridega, olenevalt taimede bioloogilistest iseärasustest ja põllumajandusliku tootmise nõuetest.

Kloonvalik. Kloonaretust kasutatakse tegelikult nende taimede sordiaretuses, mida saab paljundada vegetatiivselt (mugulate, juurikate ja sibulatega).

Klooniks nimetatakse ühest mugulast, juurikast või sibulast paljundatud järglaskonda.

Kui kartuli sordiaretamisel aretaja valib välja kasulike tunnuste kompleksi alusel üksikuid kartulipuhmaid ehk kloone (seda nimetataksegi kloonvalikuks), siis antakse igale väljavalitud puhmale oma number, mis kantakse päevikusse. Väljavalitud klooni majanduslike ja bioloogiliste iseärasuste kohta koostatakse kirjeldus. Järgmistel aastatel toimub aretusmaterjali hindamine ja paljundamine üksikute kloonide järglaste kaupa eraldi. Parimate kloonide järglased jäetakse alles edasiseks katsetamiseks ja paljundamiseks, vähem väärtuslikeks osutunud kloonide järglased aga praagitakse välja, või korratakse nendega uuesti kloonvalikut. Nii näiteks valitakse lehemädanikukindlate kartulisortide aretamisel hübriidide aiast või valik-aretusaiast välja üksikud lehemädanikukindlad kloonid, kusjuures arvestatakse ka teisi kasulikke omadusi, nagu: saagirikkus, vegetatsiooniperioodi pikkus, mugulate suurus, kuju, ühetaolisus ja maitseomadused, tärklisesisaldus, keedavus, puhma kompaktsus jm. Järgmisel aastal pannakse väljavalitud kloonid põllule, iga kloon oma numbri järgi, üksteisega ja standardiga võrreldavaisse tingimustesse, selleks et kloonide järglasi oleks võimalik õiglaselt hinnata.

Lehemädanikust nakatatud (põllul loomulikult toimunud või kunstliku nakatuse puhul) kloonide järglased praagitakse välja, alles jäetakse ainult täiesti tervete kloonide omad. Seejärel võrreldakse allesjäänud tervete kloonide järglasi omavahel ja standardiga saagianni ja teiste majanduslikult väärtuslike tunnuste poolest. Kui on püstitatud ülesanne aretada varavalmivat lehemädanikukindlat sorti, siis jäetakse lehemädanikukindlatest peredest alles varemvalmivad; nende hulgast aga valitakse välja kõige suurema saagiga, kõige kvaliteetsemate mugulatega ja teiste kasulike omadustega pered.

Järgmisel (3.) aastal pannakse allesjäetud parimad pered uuesti maha katsetamiseks ja paljundamiseks ning valitakse uuesti nende hulgast välja majanduslikult väärtuslike tunnuste kompleksi poolest parimad pered. Sel viisil saadakse aretusmaterjalist lõpuks sort. Ühe, parima klooni järglaskond saab sordiks siis, kui ta vastab kõigile uuele sordile ülesseatud nõuetele.

Mõnikord sordiaretajad teevad ka teraviljade, enamasti taliviljade kloone. Seda tehakse varakevadel puhma (näit. talirukki või talinisu) tükeldamise teel, tugeva võrsumise puhul aga ka sügisel. Tükeldatud puhma osad istutatakse maha eraldi ja nad kasvavad nagu iseseisvad taimed. Kloone tehakse selleks, et suurendada väärtuslike puhmaste paljunemiskoefitsienti, sest iga üksik puhma osa võrsub omakorda tugevasti ja annab suure hulga päid (kui neid vastavalt hästi hooldatakse ja väetatakse). Teraviljade kloone on tähtis teha ka sel juhul, kui taime soovitakse kasvatada osadena erinevail agrofoonidel. Kui sordiaretaja soovib risttolmlejat taime tolmeldada sama taime õietolmuga ning seejuures kaotada isetolmlemise kahjulikku mõju, siis tuleb kasvatada taime puhma üksikuid osi erinevais tingimustes, selleks et saada bioloogiliselt üksteisest

erinevaid taimi, sest sellega kaotatakse teatava määrani isetolmlemise kahjulik mõju. Kuid seesugust üheaastaste kõrreliste taimede kloonimist (kloonida võib ka mitmeaastasi heintaimi) ei saa lugeda kloonaretuseks, sest kloonitud talirukis või -nisu annab seemneid normaalsel ajal, ning kogu edasine sordiaretustöö toimub mitte vegetatiivsel, vaid seemnete külvi teel.

Järeldusi. Erisuguste taimede sortide aretamisel tuleb kasutada mitmesuguseid meetodeid. Ei saa olla standardset, kõigi kultuuride jaoks ühtset sordiaretuse metoodikat.

Olenevalt kultuuri eriomadustest ja tema bioloogilistest erisustest ning lähtudes sordiaretustöö konkreetsetest ülesannetest, peab sordiaretaja kasutama neile vastavat valiku meetodit.

Ühtedel kultuuridel võib valik olla kasulik ja vajalik; teistel kultuuridel võib valiku tagajärjeks olla vastupidi populatsiooni vaesestumine ja seega sordi väärtuse alanemine, tema majanduslike ja bioloogiliste omaduste halvenemine (ristik, lutsern, mitmeaastased heintaimed jt.).

VALITAVAD TUNNUSED

Uute sortide aretamisel kunstliku valiku teel seatakse üles teatav konkreetne eesmärk — valida välja soovitavate tunnuste ja omadustega taimi, selleks et neid omadusi järgnevalt kinnistada. On seepärast täiesti loomulik, et olenevalt kasvatamise tingimustest, määratakse igale kultuurile valiku aluseks olevate tunnuste kompleks kindlaks konkreetselt. On võimatu anda kõigi kultuuride või kõigi piirkondade jaoks üht üldist valitavate tunnuste skeemi.

Igal juhul ei tohi uute sortide aretamisel valikut teha ainult mingi üksiku tunnuse või omaduse järgi, sest sordi saagirikkust ja tema toodangu kvaliteeti hinnatakse sotsialistlikus taimekasvatuses mitte mingi üksiku kasuliku omaduse või tunnuse, vaid nende kompleksi alusel. Mõnedel kultuuridel on üksikud tunnused (üldise kompleksi hulgas) tähtsamad ja valikul arvestatakse neid esmajärjekorras.

Nisul ja paljudel teistel teraviljadel on raske esile tõsta ühte tunnust, mis oleks kõige tähtsam ning mida tuleks võtta valiku aluseks. Nii näiteks ei ole tera suurus sugugi alati selleks tunnuseks, mille alusel tuleks teha valikut, sest tootmises tuntakse üksikuid sorte, mis, vaatamata võrdlemisi väikesele terale, ületavad saagirikkuselt ja tera kvaliteedilt suureteralisi sorte. Ka valgusisaldust teras ei saa samuti lugeda kõige tähtsamaks tunnuseks, kas või juba sellepärast, et see muutub tugevasti olenevalt kasvutingimustest. Pea suurust, selle hõredust või tihedust ja muid tunnuseid ei saa üksikult samuti lugeda peamisteks. See on seletatav asjaoluga, et nisu on vana kultuurtaim, millega on valikut ja sordiaretustööd tehtud juba ammust ajast; tema kõige tähtsamad tunnused on juba stabiliseerunud, tasakaalustunud, ja nende seast on

raske leida midagi mõõduandvat. Akadeemik T. D. Lõssenko loeb üheks tähtsaks tunnuseks nisu sordiaretuses pea suurust.

Kuid mõningais piirkondades saab ka nisul leida peamise valitava tunnuse. See käib peamiselt nende piirkondade kohta, kus nisu varem ei kasvatatud.

Näiteks nisukasvatuspiirkonna laiendamisel kaugesse põhja on peamiseks tunnuseks varavalmivus, põuastesse piirkondadesse viimisel aga on selleks põuakindlus. Need tunnused on siin otsustavad sellepärast, et nad antud piirkondades limiteerivad, piiravad nisukasvatust. See muidugi ei tähenda, et valikul ei tuleks arvestada teisi tunnuseid. Vastupidi — teisi kasulikke tunnuseid, millest oleneb suur saak ja toodangu kõrge kvaliteet, tuleb tingimata arvestada, kuid aretustöö esimesel etapil nad on allutatud peamisele, otsustavale tunnusele või omadusele, mis limiteerib kõnealuse kultuuri kasvatuselevõttu antud piirkonnas.

Teraviljade, eriti nisu peamistes kasvatuspiirkondades on valiku aluseks majanduslikult kasulike tunnuste ja omaduste kompleks. Nisul on valitavaiks põhitunnusteks: 1) suur saagirikkus, 2) suur pea, 3) tera hea kvaliteet (suur, rohke valgusisaldusega ja hea jahu väljaanniga), 4) varavalmivus, 5) vastupidavus varisemisele, 6) lamandumiskindlus, 7) hea talvekindlus (talisortidel), 8) hea põuakindlus (põuapiirkondade jaoks) nii mulla- kui ka õhukuivuse suhtes, 9) sobivus mehaniseeritud koristamiseks, 10) äravettimiskindlus lume, jää, vee all (põhjapoolsete ja eriti niiskete piirkondade jaoks), 11) reageerimine kõrgele agrofoonile ja väetamisele, 12) sordi plastilisus, kohanemine muutlikele keskkonnatingimustele, 13) vastupidavus haigustele (mitmesugustele roosteliikidele, nõgipeadele, lumiseenele jm.), 14) vastupidavus kahjuritele (rootsi kärbes, viljasääsk, viljakärbes jt.).

Tähtsad on samuti ka jahvatus- ja küpsetusomadused, tera suur mahukaal, tera kuju ja värvus, kõrrel ja vihkudes mitte kasvama mineku kindlus, tera kiire järelvalmimine, pea ohtetus, põhu hea söödaväärtus, vastupanu öökülmadele jne.

On täiesti loomulik, et need üksikud tunnused ja omadused ei ole ühesugusel määral tähtsad kõigis piirkondades.

Küllaldase niiskuse ja niisutuspõllundusega piirkondades ei ole põuakindlus oluline. Seevastu aga neis piirkondades, kus niiskust pole küllaldaselt (Kubani stepid, kesk-mustmullavööndi stepipiirkond, Alam- ja Kesk-Volga piirkond, Kesk-Aasia niisutuseta põllunduse piirkonnad jne.), on põuaste ja poolpõuaste piirkondade jaoks aretatavate sortide tähtsamaks omaduseks just põuakindlus. Kuid neis põuapiirkondades ei ole tähtis näiteks vastupanu äravettimisele ja ärahaudumisele, mis mittemustmullavööndi paljudes põhjapoolsetes piirkondades on suure tähtsusega.

Nii näiteks tähtsal õlikultuuril — päevalillel on valiku aluseks peale õlisisalduse ka teised tunnused ja omadused, milledest sõltub suure õlisaagi saamine. Õlisaak hektaarilt sõltub ju tervest kompleksist suhteliselt võrdse tähtsusega tunnustest ja omadustest.

Seepärast tuleb päevalille aretamisel kõrge õlisisaldusega seemnete (tuumade) valiku kõrval arvestada ka korvõisiku suurust, seemnete suurust, kesta protsenti (kestade ja tuumade kaalulist vahekorda), põuakindlust, soomukakindlust, haigustekindlust, valmimise üheaegsust, varavalmivust, reageerivust kõrgele agrotehnikale, õli kvaliteeti jm. Kui päevalille sort ei ole näiteks soomukakindel, siis soomuka leviku piirkonnas ei taga ta head saaki ka kõigi teiste heade omaduste olemasolul; niisamuti ei taga põuakartlik sort kindlaid saake neis piirkondades, kus põud sageli kordub.

Iga sordi saagirikkus sõltub taime kõigi nende majanduslike tunnuste ja omaduste kompleksist, mis vastavad teatavaile tootmise nõuetele ja sordi bioloogilisele kohanevusele antud kasvutingimustega ja kõrge agrotehnika maksimaalse kasutamisega.

Taimede õige valik on küllaltki keerukas ja nõuab põhjalikke teadmisi nii taime enda loomusest kui ka sordile põllumajandusliku tootmise poolt esitatavaist erinõuetest.

Järeldusi. Iga valiku viisi kasutamisel tuleb kõigepealt kindlaks teha, millised tunnused ja omadused tuleb võtta valiku aluseks, lähtudes seejuures sordile põllumajandusliku tootmise poolt esitatavaist nõuetest, sordi kasvatamise tingimustest ja taime bioloogilistest iseärasustest. Valikut ei tohi teha ainuüksi ühe või vähese arvu tunnuste järgi. Tuleb leida kõige olulisemad tunnused või omadused, mis on esimese järgu tähtsusega, kuid seejuures arvestades ka teisi tunnuseid ja omadusi, millest sõltub saagirikkus ja selle toote kvaliteet, mille saamiseks sorti kasvatatakse.

Teatavasti toimub taimede tunnuste ja omaduste väljakujunemine väliskeskkonna tingimuste assimileerimise arvel. Taimede ühed või teised tunnused ja omadused võivad erinevais kasvutingimustes areneda erisuguselt. Selleks, et õigesti välja valida kõige vajalikumaid taimi, peab foon, kasvutingimused, milledes toimub valik, olema vastav tootmises kasutatava agrotehnika nõuetele. Kõigis NSV Liidu looduse ja kliima tsoonides peab valik toimuma tingimata heinavälja-külvikorra ja kõrge agrotehnika foonil.

Agrotehnika peab olema mitte ainult kõrge, vaid ka spetsiifiline, iseloomulik sellele piirkonnale, mille jaoks aretatakse sorte. Kui aretatakse sorte niisutusmaaviljeluse jaoks, siis tuleb ka valikut teha niisutusmaaviljeluse kõrge agrotehnika tingimustes. Kui taim kasvatatakse parandatud, kuivendatud maadel, siis peab ka valik toimuma niisuguste maade kõrge agrotehnika tingimustes jne.

Üksikuis piirkondades, kus sortide produktiivsus sõltub mingeist otsustavaist omadustest (külmakindlus, põuakindlus jm.), kasutatakse valiku tegemisel täiendavalt vastavaid kunstlikult loodavaid foone. Nii näiteks taliviljade taimede valimisel nende talvekindluse järgi luuakse neile põllul võimalikult karmimad talvitamise tingimused. Valiku tegemiseks määratud põllulappidelt kõrvaldatakse lumi, selleks et alandada mulla temperatuuri võrsumissõlme sügavuses ja soodustada sel teel vähem külmakindlate vormide

väljalangemist. Kuna kasvutingimused eri aastail üksteisest suuremal või väiksemal määral erinevad, siis pole ka eri aastail valitud taimed võrdse väärtusega. Niiskel aastal arenevad paremini niiskust armastavad taimed ja need kui paremad valitakse välja. Põuasel aastal arenevad paremini põuakindlad taimed ja satuvad seetõttu väljavalitavate hulka. Seega ei ole igal aastal väljavalitud parimad taimed oma omadustelt võrdsed, vaid nad on parimad ainult teatavais kasvutingimustes.

ÜLDMÕISTEID HÜBRIDISEERIMISEST

Akadeemik T. D. Lõssenko järgi «... *nimetatakse hübriidideks kahe loomuse — ema ja isa loomuse — omadusi evivaid organisme. Eri juhtudel domineerivad järglaskonnas erisugusel määral ühe vanema ühed või teised omadused.*» [1]

Järelikult nimetatakse hübridiseerimiseks hübriidsete taimede saamise viisi.

Tehakse vahet *sugulise* hübridiseerimise, mille puhul toimub isa- ja emataime sugurakkude ühinemine, ja *vegetatiivse* hübridiseerimise vahel. Viimasel juhul ühtede taimede (pookeosade) vegetatiivsed osad (pookoksad, pungad, silmad jt.) kasvatatakse pookimise teel teiste taimede (pookealuste) vegetatiivsete osade külge, mille tõttu omade juurteta pookeosa assimileerib toiteaineid.

Sugulisel teel saadud hübriidid ei erine põhimõtteliselt vegetatiivseist hübriididest. Nii ühel kui teisel juhul võib üks loomus teisele üle anda taime igasuguseid tunnuseid ja omadusi. Hübriididest sugulisel teel saadud järglaskonna hulgas, eriti sageli teises ja kolmandas põlvkonnas, on märgata taimevormide tunnuste ja omaduste (viljade ja seemnete värvus ja suurus, vegetatsiooniperioodi pikkus jm.) mitmekesisust. Samasugust mitmekesisust on märgata ka vegetatiivsete hübriidide seemnetest saadud järglastel.

Seega on võimalik saada kõigutatud pärilikkusega hübriidseid taimi nii vegetatiivse kui ka sugulise hübridiseerimise teel. Mõlemal juhul saadakse mõlema vanema omadustega hübriide.

SUGULINE HÜBRIDISEERIMINE

Sugulisel ristamisel on üks taim emaks, teine isaks. Taime, mille õie emakasuudmele kantakse õietolmu ning millel areneb vili ja seeme, nimetatakse emataimeks. Taime, millelt võetakse õietolmu tolmeldamiseks, nimetatakse isataimeks. Emataime märgitakse tingmärgiga — ♀, isataime — ♂.

Vegetatiivsel hübridiseerimisel nimetatakse ühte vanemaks võetud vormi pookealuseks (taim, mille külge poogitakse), teist — pookeosaks (taim, mida poogitakse).

---

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 551. Õpiku autorite kursiiv.

Hübridiseerimise eesmärgiks on saada pärilikult rikastatud plastilist, kõigutatud pärilikkusega materjali, et sellest suunava kasvatamise teel kujundada vajalikke taimesorte. Hübriidne materjal alistub suunavale kasvatamisele hõlpsamini kui mittehübriidne, sest tal on kahe vanema kohanemisvõimalused ja ümbritseva keskkonna suhtes avaram valikuvõime.

Akadeemik T. D. Lõssenko kirjutab: «Kahe gameedi liitumisest moodustunud sügoot sisaldab kogu organismi omaduste arenemise *võimaluste* rohkust kui fülogeneetilise liini pitserit, kusjuures heterosügoot ühendab eneses nii ema- kui ka isaliini võimalused kogu nende poolt heterosügoodisse toodud pärilikkusaluste mitmekülgsusega.» [1] Heterosügootse järglaskonna loomine on sordiaretaja esimeseks, kuid mitte peamiseks ülesandeks. Peamiseks ülesandeks on kujundada hübriidsel taimel varem kavandatud tunnuseid ja omadusi. Tunnuste ja omaduste kujundamine toimub välistingimuste mõjul, «*... milledeta pole arenemisjärkude, nende organite ja tunnuste arenemist taime translatoorses kulgemises reproduktsioonile.*» [2]

Mitte igast juhuslikust ristamisest pole võimalik saada niisugust hübriidset põlvkonda, millest hiljem oleks võimalik kujundada vajalike tunnuste ja omadustega taimi. Igal taimel on olemas teatav kindel pärilik alus; see on selle pika ajaloolise arenemistee tulemus, mille tegid läbi teatavais ümbritsevais välistingimustes kujunedes ja arenedes eelnenud sugupõlved. «Pärilikkusalus on suhteliselt konservatiivne sugukondlik alus, mis teatavates piirides säilitab oma spetsiifilise struktuuri, kuid teeb ise läbi arenemise taime individuaalses eluprotsessis, arenedes staadiumide ja etappide kaudu taime tunnusteks.» [3] Selleks, et saada niisuguseid hübriide, milledest oleks võimalik kujundada vajalikke taimi, on väga tähtis ristamiseks õigete paaride valimine.

VANEMATEPAARIDE VALIK RISTAMISEKS

I. V. Mitšurin, võttes aluseks oma kaua aastaid kestnud uurimistöö puuvilja- ja marjakultuuride alal, töötas välja tähelepanuväärse teooria selle kohta, kuidas valida paare kõigutatud pärilikkusega hübriidide saamiseks ja kuidas neid seejärel suunavalt kasvatada.

I. V. Mitšurin näitas, et kõige plastilisemad hübriidsed seemikud saadakse siis, kui ristamiseks on võetud vanemad erinevaist kasvutingimustest. Sel juhul kumbki vanem-vorm erineb oma bioloogilistelt iseärasustelt teisest vanem-vormist. Nad erinevad üksteisest välistingimuste nõuetelt. Näiteks võib võtta ühe õunapuu sordi Krimmist (nagu seda tegi I. V. Mitšurin), mis on kohanenud

1 Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 83.
2 Samas, lk. 84.
3 Samas, lk. 93.

sooja lõunamaise kliimaga, sellele vastavate termiliste tegurite ja muldade omapäraga, teise aga Siberist või Kaug-Idast, kus ta on kohanenud karmimate kliimatingimustega, Krimmi omist erinevate termiliste tegurite, mullastikuga jne.

Seesuguse vanematepaari ristamisest saadud hübriidilgi on nii ühe kui ka teise vanema omadusi, s. t. tema kohanemisvõime kujuneb väga avaraks. Seepärast suudab esimese põlvkonna noor hübriid või istik kasvatamisel hõlpsamini assimileerida (vastu võtta) mitmesuguseid välistingimusi.

Kuna sordiaretaja teab, et pärilikud muutused arenevad vastavalt (adekvaatselt) välistingimuste mõjule, siis ta peabki looma hübriidile niisugused tingimused, mis soodustaksid vajalike tunnuste ja omaduste arenemist.

Hübriidide kasvatamisel on väga tähtis teada, kuidas juhtida ühtede või teiste tunnuste ja omaduste arenemist (domineerimist). Ühtedes arenemise tingimustes võivad välja kujuneda ühed tunnused, teistes aga teised. Hea sordi saamiseks on vajalik, et domineeriksid teatavad, antud tingimustes tarvilikud tunnused. Hübriididel domineerivad selle vanema tunnused, kelle jaoks arenemistingimused on soodsamad.

I. V. Mitšurin tegi kindlaks, et kui võetakse ristamiseks kaks sorti, millest üks on kohaliku päritoluga (näiteks NSV Liidu keskvööndist), teine aga teistest, antud piirkonnale mitteomastest tingimustest (näiteks Krimmist), siis neist kahest vanemast saadud hübriidi üleskasvatamisel NSV Liidu keskvööndi tingimustes arenevad välja suuremal määral (domineerivad) vanemaks olnud kohaliku sordi tunnused ja omadused, kuna siinsed tingimused on soodsamad nimelt kohaliku sordi tunnuste väljaarenemiseks.

Kui aga hübriid üles kasvatada Krimmis, s. t. neis tingimustes, kust võeti teine vanem, siis siin domineerivad teise (Krimmist pärineva) vanema tunnused, sest Krimmis on soodsamad tingimused nende tunnuste arenemiseks.

Kuid tingimuste erinevust ei määra ainuüksi geograafiline kaugus, sest geograafiliselt üksteisest kauged maakohad võivad olla taimede arenemise välistingimustelt üksteisele lähedased. Tingimuste erinevus sõltub ka veel mullastiku, soojustegurite, maaviljeluse (niisutatav või mitteniisutatav) ja agrotehnika tingimuste, toitumise jne. erinevusest.

Akadeemik T. D. Lõssenko, arendades edasi I. V. Mitšurini õpetust ristatavate vanematepaaride valiku kohta, andis sellele küsimusele igakülgse ja täpse seletuse.

Erinevatest kasvutingimustest tuleb valida paarideks niisugused vanemad, kel oleks kõige vähem negatiivseid tunnuseid ja omadusi. Selleks, et juba ette teada, missuguseks kujuneb hübriidne järglaskond, tuleb tunda kummagi vanema individuaalset arenemistsüklit. Eelkõige on vaja tunda nende arenemise staadiume.

Kõneldes ristatavate paaride teadlikust valikust, mis võimaldab ette näha, millised tunnused ja omadused peavad esinema hübrii-

dil, et oleks võimalik suunata nende arenemist, märgib T. D. Lõssenko: «See paaride teadlik valik ristamiseks sisaldab eneses võimalusi:

a) varakult, *veel enne ristamist,* ennustada ühe või teise vanema arenemisstaadiumide domineerimise pilti — sellest ette näha ka F_1 kasvuaja pikkust, võrreldes mõlemate vanematega;

b) ettekavatsetult muuta kasvuaja pikkuste domineerimise pilti;

c) F_1 kasvuaja pikkuse järgi ette näha võimalikest lahknemiserimitest kõige varavalmivamate kasvuaja pikkust ja vastavalt sellele teostada kombinatsioonide praakimist, alustades F_1-st;

d) ennustada heterosügoodi võimaliku lahknemise üldpilti kasvuaja pikkuse järgi mistahes põlvkonna andmetel;

e) mitte piirduda heteroosi juhusliku ilmumisega ja varavalmivate sortide juhusliku aretamisega hiljavalmivatega ristamise teel, vaid ettekavatsetult luua neid antud tingimustes vanematepaari teadliku valiku abil.»[1]

Selleks, et aegsasti ette näha hübriidide käitumist sellise tähtsaima omaduse suhtes, nagu seda on kasvuaja pikkus, on vaja tunda kummagi vanema individuaalse arenemise käiku.

Taimede arenemise käigu üldise seaduspärasuse aluseks on stadiaalsete muutuste läbimine. Taimede kasvuaja pikkus sõltub arenemise staadiumide läbimise kestusest ja tähtaegadest. Arenemise staadiumide läbimisest oleneb aga peale kasvuaja veel taime kõigi tunnuste ja omaduste seaduspärane väljaarenemine.

Taimed ühe liigi piires võivad oma stadiaalsuselt erineda.

Ühtedel sortidel või vormidel võib jaroviseerumise staadium olla lühike, teistel pikk. Samasuguseid erinevusi võib esineda ka valgusestaadiumi pikkuses.

Sealjuures võib esineda taimi, kel jaroviseerumise staadium on lühike ja valgusestaadium pikk, ning teisi, kel vastupidi jaroviseerumise staadium on pikk, valgusestaadium aga lühike. Peale selle võib olla taimi, kel nii jaroviseerumise kui ka valgusestaadium on lühike, samuti aga ka niisuguseid, kel need mõlemad on pikad.

Jaroviseerumise ja valgusestaadiumi pikkuse kindlaksmääramine katselisel teel ei tekita praegusel ajal enam suuri raskusi; seda saab teha igas sordiaretuse asutuses (vt. lk. 44).

Kui vanem-vormide stadiaalsus ei ole teada, siis on vanematepaaride valimisel esimeseks ülesandeks selle kindlaksmääramine katselisel teel.

Et kasvuaeg sõltub staadiumide läbimise kestusest, siis tuleb varavalmivate, lühikese kasvuajaga sortide saamiseks vastavalt välja valida vanematepaarid nende stadiaalsuse alusel. Seejuures tuleb silmas pidada, et lühike jaroviseerumise staadium tavaliselt domineerib pika üle.

Kui näiteks võtta suvinisu üheks vanemaks pika jaroviseeru-

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 94.

mise staadiumiga ja lühikese valgusestaadiumiga nisu, teiseks aga vastupidiselt — lühikese jaroviseerumise staadiumiga ja pika valgusestaadiumiga, siis hübriidi arenemisel domineerib lühike staadium ja ta osutub järelikult mõlemast vanemast varem valmivaks.

Kui ristata pika (50—60-päevase) jaroviseerumise staadiumiga talinisu suvinisuga, mille jaroviseerumise staadium on lühike (6—10 päeva), siis saadakse kõigutatud pärilikkusega järglased, kusjuures sel juhul, kui hübriidi edaspidi kasvatatakse suvise vormina, tal arenevad välja suvisuse omadused, järelikult domineerib vastavates kasvutingimustes lühike jaroviseerumise staadium, sest talvisus ja suvisus sõltuvad jaroviseerumise staadiumi pikkusest.

Kasvuaja pikkus on kõikjal ääretult suure tähtsusega; seepärast loevad meie maa kõigi piirkondade sordiaretajad kasvuaja pikkust sordi põhiomaduseks.

Sordile varavalmivuse lisamiseks ristatakse mõnikord hiljavalmivat sorti varavalmivaga ilma kummagi sordi taimede arenemise staadiume eraldi arvesse võtmata. Seesuguste «pimedate» ristamiste korral ei saada kaugeltki alati vanem-vormidest varem valmivaid hübriide, sest varavalmivus ei sõltu niivõrd ühe vanema varavalmivusest, kui just arenemise staadiumide läbimise kestusest ja tingimustest vanematel. Sort võib ühe ja sama taimede rühma piires olla varavalmiv, kuid sealjuures võib tema jaroviseerumise staadium olla pikem kui teisel, hiljem valmival sordil.

Kui võtta üheks vanemaks varavalmiv, kuid pika jaroviseerumise staadiumiga, teiseks vanemaks aga hiljavalmiv, samuti pika jaroviseerumise staadiumiga vorm, siis niisuguste pika staadiumiga vormide ristamisest saadud hübriidil ei saa olla lühikest jaroviseerumise staadiumi, ei kujune tingimusi lühikese jaroviseerumise staadiumiga varavalmiva sordi arenemiseks.

Kui aga vastupidi — võtta kaks hiljavalmivat sorti, kuid nii, et ühel oleks jaroviseerumise staadium pikk, teisel aga lühike, ja neid üksteisega ristata, siis jääb domineerima lühike staadium, ja esimeses põlvkonnas arenev hübriidne järglaskond on varavalmivuselt sarnane varavalmivale sordile.

Ette tundma õppides vanematepaaride arenemise staadiume, on võimalik ennustada üldist domineerimise pilti kasvuajas.

Kuid peale kasvuaja peab sordiaretaja oma töös arvestama kogu seda tunnuste ja omaduste kompleksi, mis määravad ära sordi kvaliteedi (saagirikkus, toote kvaliteet, põuakindlus, vastupanu kahjuritele ja haigustele jm.).

Seepärast, kui vanem-vormid kasvuaja poolest sobivad antud piirkonna tingimustesse, kuid neil on tunnuseid, mis negatiivselt mõjutavad sordi saagirikkust või toote kvaliteeti, siis ei tule seesuguseid vorme ristamiseks kasutada. Seega tuleb paaride valikul nende stadiaalsuse alusel arvesse võtta ka nende majanduslikke omadusi.

Ristamiseks ei tule võtta neid vanem-vorme, milledel kindlasti on negatiivseid tunnuseid, mis võivad otsustavalt mõjutada tulevase sordi saaki. Selle küsimuse kohta ütleb akadeemik T. D. Lõssenko: *«Ristamiseks tuleb vanematepaarid valida mitte vanemate positiivsete tunnuste suurima hulga põhjal, vaid kõige väiksema hulga negatiivsete, antud rajoonis saaki piiristavate, kitsaskohtadeks olevate pärilikkuse aluse kohanevuskalduvuste põhjal nii, et heterosügoodis saaks luua vastastikuse ülesaamise võimalused vanemate kitsaskohtadest.»* [1]

Vanematepaaride valimine kõige väiksema hulga negatiivsete tunnuste alusel ei ole võrdne paaride valikuga kõige suurema hulga positiivsete tunnuste alusel. Võib valida välja vanematepaare õige suure hulga positiivsete tunnustega, kuid kui neil on kasvõi üks-kaks negatiivset tunnust, mis antud kasvutingimustes limiteerivad saagirikkust, siis võib juba ette öelda, et seesugusest ristamisest ei õnnestu saada vajalikku sorti. Kui näiteks sordi saagirikkust teatavais tingimustes limiteerib varavalmivus, siis ei õnnestu aretada varavalmivat sorti ükskõik kui heade positiivsete omadustega väljavalitud vanematepaarist, kui vanem-vormid oma arenemise staadiumidelt ei vasta antud piirkonna tingimustele.

Tundes aga vanematepaaride arenemise staadiume ja juhtides vajalike tunnuste ja omaduste domineerimist, võib ristamisega üle saada ühele või teisele vanemale omasest puudusest. Kuid *«... domineerima hakkab see, mis omab soodsamaid kohanemistingimusi arenemiseks.»*[2] Hübriidide suunava kasvatamise ülesanne seisabki selles, et soetada selliseid tingimusi.

Ülaltoodust on näha, et domineerimist ei tule mõista kui mingitest taimede sisemistest omadustest ettemääratud nähtust.

Domineerimist tuleb vaadelda kui mõlema vanema pärilikke aluseid ühendava sügoodi võimet arendada ühe või teise vanema omadusi.

Antud konkreetseis tingimustes sõltub domineerimine vanemate tunnuste ja omaduste arenemise võimalustest.

Ühed välistingimused võivad olla sobivad ühe, teised teise vanema tunnuste arenemiseks.

KAUGRISTAMISED

Ristamisi teisendite vahel liigi piirides loetakse lähiristamisteks. Sordiaretuses ei piirduta ainuüksi liigisisese ristamisega, vaid sageli kasutatakse ka eri liikidesse ja perekondadesse kuuluvate taimede ristamist. Kaugristamisteks loetakse selliseid ristamisi, kus vanem-vormid kuuluvad eri liikidesse, mõnikord ka eri perekondadesse. Neid ristamisi nimetatakse ka liikidevahelisteks ja perekondadevahelisteks ristamisteks.

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 97.
[2] Samas, lk. 101.

Liigisiseste ristamiste läbiviimine ja neist viljaka hübriidse järglaskonna saamine ei tekita raskusi. Ühe liigi piiresse kuuluvad taimed ristuvad üksteisega hõlpsasti ning annavad täiesti viljakaid (fertiilseid) järglasi.

Kaughübridiseerimisel aga on sordiaretajal sageli raskusi hübriidide saamisega. Need raskused seisavad ühest küljest selles, et emataime tolmeldamisel teise liiki (või perekonda) kuuluva isataime õietolmuga ei teki viljaalgmeid, sest emba-kumba — kas ei võta emataime emakasuue vastu teise taimeliigi õietolmu, või ei suuda teise taimeliigi õietolm idaneda liigilt kauge taime emakasuudmel. Seepärast ei toimu viljastumist, ei teki seemneid ega vilju.

Selle nähtuse põhjuseks on tõenäoliselt vanem-vormide liigilisest kaugusest tingitud füsioloogiline sobimatus. Teisest küljest seisavad need raskused selles, et vaatamata viljastumisele ja seemnete tekkimisele kaugete vormide ristamisel, osutub hübriidide esimene põlvkond ikkagi viljatuks (steriilseks).

Kui aga hübriidilt ei saada seemneid, siis pole võimalik teda ka edasi paljundada, kui mitte arvestada vegetatiivset paljundamist.

RISTAMATUSEST ÜLESAAMINE

Ristamatusest ülesaamiseks kasutatakse mitmesuguseid eriviise. I. V. Mitšurin töötas välja tegelikus töös puuvilja- ja marjakultuuridega ning kasutas tegelikult ristamatusest ülesaamiseks järgnevaid meetodeid.

Tolmeldamine õietolmu seguga. Teatavasti esineb taimeriigis viljastumisel valikulisus. Kui tolmeldada emakasuuet ühe õie või ühe taime õietolmuga, siis võib kaughübridiseerimisel tolmeldamine ebaõnnestuda. Kui aga tolmeldamiseks kasutada mitmete sortide õietolmu segu, siis võib, tänu viljastumise valikulisusele, tolmlemine õnnestuda normaalselt ja võivad tekkida viljaalgmed. Mõnel juhul lisatakse võõra õietolmu segule vähesel hulgal tolmeldatava taime enda õietolmu, mis otsekui stimuleerib (soodustab) võõra tolmutera idanemist emakasuudmel. Õietolmu segu kasutamine kaughübridiseerimisel ristamatusest ülesaamiseks annab sageli positiivseid tulemusi.

I. V. Mitšurin kasutas ristamatusest ülesaamiseks ka korduvat ristamist õietolmu seguga, mis samuti andis positiivseid tulemusi.

Eelneva vegetatiivse lähendamise meetod. Kui eri liiki taimede vahetu omavaheline ristamine ei õnnestu, siis tuleb neid algul vegetatiivse pookimise teel üksteisele lähendada. Nii näiteks ristub kultuurkartul halvasti mõnede metsikute kartuliliikidega, mõnikord ei ristu hoopiski. Nende ristamise saavutamiseks poogitakse noored taimed eelnevalt üksteisele.

Prof. S. M. Bukassov (Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut) asus külmakindlate kartulisortide saamiseks ristama kultuur-

vorme (*Solanum tuberosum*) metsikute vormidega (*Solanum acaule*). Tema katsed viljastada vahetult ühte vormi teise õietolmuga ei õnnestunud, kui aga eelnevalt kultuurkartuli võrse poogiti metsikule alusele või vastupidi, siis pärast sellist vegetatiivset lähendamist õnnestusid ristamised hästi.

Samasuguseid tulemusi sai P. A. Zverjeva kartuli-katsejaamas Uljanovskis. Ta pookis metsiku kartuli (*S. acaule*) seemikud noores eas eelnevalt kultuursortidele. Õitsemise ajaks oli pookeosa aluse mõjul muutunud. Pärast metsiku ja kultuurkartuli eelnevat lähendamist pookimise teel õnnestuvad metsiku ja kultuurkartuli ristamised hästi.

Seega aitab eelnev vegetatiivne lähendamine ristamatust ületada. See on seletatav asjaoluga, et kultuurkartulile poogitud metsiku kartuli võrse kasvas ja arenes teatava aja (kuni õitsemise alguseni) kultuurkartuli juurtel ja varrel. Pookeosa, toitudes aluse mahladest, vahetades temaga toitaineid, kujunes toitumistingimuste mõjul teistsuguseks, muutis oma bioloogilisi omadusi vastavalt (adekvaatselt) elutingimuste mõjule. Kuna aga bioloogilised muutused kulgevad selle sordi pärilike omaduste omandamise suunas, millele ta on poogitud, mille toitainetest ta toitub, siis sellele vastavalt toimub ka sortide pärilike omaduste lähenemine. Vegetatiivse lähenemise tulemusel pookeosa omandab teataval määral aluse omadusi, mis kõrvaldab ristamatust põhjustavad takistused.

Tänapäeval kasutatakse vegetatiivse lähendamise meetodit sordiaretuses laialatuslikult, selleks et kaughübridiseerimisel üle saada ristamatusest.

Vahendajameetod. Kaughübridiseerimisel esineb juhtumeid, kus kaks taimeliiki omavahel ei ristu, kuid võivad ristuda (nii üks kui teine) mingi kolmanda liigiga. Neil juhtudel viiakse ristamine läbi vahendaja abil.

Emakasuudme stimuleerimine. Ristamiste õnnestumise tagamiseks kaughübridiseerimisel soovitas I. V. Mitšurin asetada emataime õie emakasuudmele tükikese isataime õie emakasuudmest. Emataime emakasuudmele kantud isataimele omased ained soodustavad oma spetsiifilise laadi tõttu emataime emakasuudmele kantud isataime õietolmu idanemist ja munaraku viljastumist. Siin toimub tolmutoru tungimisel emataime emakasse otsekui tema toitumine talle omaste ainetega.

Igaüht neist ristamatuse ületamise meetoditest kasutatakse sõltuvalt taimede bioloogilistest iseärasustest ja ristamise tingimustest. Nii näiteks on ühtesid taimi hõlpsam vegetatiivselt lähendada, teisi aga raske, sest mõnede taimede jaoks ei ole lähendamise meetod veel välja töötatud (näiteks õõnsa varrega taimedele). Nende taimede puhul võetakse tarvitusele teised ristamatuse ületamise meetodid (õietolmu segu kasutamine, korduv ristamine, emakasuudme stimuleerimine jm.).

A. A. Avakjani katsetes Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika

Instituudis (Odessas) õnnestus hästi talinisu hostianum 237 ristamine suvinisu sordiga erütrospermum 1160 ja saadi normaalsed seemned. Mahakülvatud hübriidsed seemned tärkasid ja arenesid algul hästi. Hiljem aga märgati, et kolmanda lehe ilmumisel kuivas esimene, neljanda lehe ilmumisel teine ning lõppude lõpuks hävis kogu taim. Seesuguseid hübriide on eri aegadel olnud väga palju (tuhandeid), kuid ükski neist ei jõudnud loomiseni, nad hävisid.

Hübriidse järglaskonna hävimisest ülesaamiseks tehti rida katseid, mis andsid tulemusi.

Suvinisu etrütrospermum 1160 (mis oli võetud isataimeks) kasvatati kahe põlvkonna kestel enne ristamist mitte kevadkülvi, vaid sügiskülvi tingimustes, ning alles pärast seda toimus tema ja hostianum 237 ristamine. Seesugusest suunavast kasvatamisest piisas elujõulise järglaskonna saamiseks. Järelikult muutusid isavormil (suvinisul erütrospermum 1160) kaks aastat järjest sügiskülvi tingimustes kasvades sugurakud; nad tegid läbi vastava (adekvaatse) muutumise, s. t. nad omandasid talvisuse. Seetõttu kujunesidki nüüd hübriidid tema ristamisel talinisu sordiga hostianum 237 eluvõimelisteks.

Ka teine hübriidide hävimisest ülesaamise katse andis tulemusi. Talinisu hostianum 237 kastreeritud taimede tolmeldamiseks võeti suvinisu erütrospermum 1160 õietolmu ning segati seda emavormi, nisu hostianum 237 õietolmuga. Selle seguga tolmeldamisest saadi hübriidsed taimed, milledel domineeris suvisus, kuigi emataimed olid talvised. Sellele vaatamata osutusid need hübriidsed taimed eluvõimelisteks, nad ei hävinud hübriidse järglaskonna üleskasvatamisel.

Järelikult õietolmu segu, milles isavormi õietolmu kõrval oli ka emavormi hostianum 237 õietolmu, mõjutas viljastamise tulemust ja eluvõimelise järglaskonna saamist.

VALIKULISUS VILJASTUMISPROTSESSIS

Ülalkirjeldatust on näha, et viljastamise õnnestumiseks ei ole ükskõik, missugust õietolmu võetakse tolmeldamiseks. Viljastumisprotsessis esineb gameetide valikulisus. Liigisisesel ristamisel taime tolmeldamine õnnestub ka üheainsa õie või üheainsa taime õietolmu kasutamisel, kui tolmeldamiseks ei ole kasutada teist õietolmu. Kui aga tolmeldatakse erinevailt taimedelt võetud õietolmu seguga, siis osutub viljastamisel valituks niisugune õietolm, mis bioloogiliselt vastab rohkem emataime nõuetele.

Viljastumise valikulisuse abil saadakse elulisem, tugevam, produktiivsem hübriidne järglaskond kui seda on sundviljastamisel saadud hübriidid.

Hübridiseerimisel tuleb seega viljastamisel alati arvestada valikulisust. Alati, kui ristamise tingimused võimaldavad kasutada vaba tolmlemist, tuleb seda teha.

Sordisisestel ja sortidevahelistel ristamistel kasutatakse vaba risttolmlemist, selleks et soodustada viljastumise valikulisust. Nendel taimedel, mille õietolmu tuul halvasti edasi kannab, valmistatakse õietolmu segu tolmeldamiseks kunstlikult.

Viljastumise valikulisusena tuleb mõista taimorganismide võimet valida kõigi võimalike arenemistingimuste hulgast välja nimelt neid, mis bioloogiliselt kõige rohkem vastavad nende ajaloo kestel väljakujunenud nõuetele.

Valikulisus kui taimede arenemise kindel seaduspärasus on omane nende loomusele ja avaldub kõigis elutalitlustes, sealhulgas ka viljastumisprotsessis. Tänapäevaks on kogunenud juba tähelepandav hulk fakte, mis kinnitavad seda seisukohta.

Esmakordselt uuriti valikulisuse küsimust viljastumisprotsessis põhjalikumalt Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis T. D. Lõssenko juhtimisel.

Nisu uurimisel akadeemik D. A. Dolgušini poolt külvati kitsale katseribale suvinisu sorti erütrospermum 1160. Mõlemale poole, selle sordi ridade kõrvale külvati 4 rida sorti lutestsens 62. Nende sortide lähedal kasvas veel kõvanisu sort melanopus 69. Osa sordi erütrospermum 1160 päid kastreeriti ja jäeti ilma isolatsioonita, selleks, et ta saaks vabalt tolmelda. Tolmlemine võis järelikult toimuda sama sordi enda, lutestsens 62 ja melanopus 69 õietolmuga.

Kastreeritud taimedest kogutud seemned külvati maha ja saadi esimeses põlvkonnas 160 taime; nende hulgas oli:

1) 27 ohtelist taime, mis saadi sama sordi (erütrospermum 1160) õietolmuga tolmlemisest;

2) 13 hübriidset taime, mis olid saadud ristamisest sordiga melanopus 69;

3) 120 ohtetut taime, mis olid tekkinud tolmlemisest lutestsens 62 õietolmuga.

Seega oli 160 vabast tolmlemisest saadud taime hulgas hübriidseid 133 (83%). Enamasti oli valik langenud sordi lutestsens 62 õietolmule. Odessa tingimustes domineerib ohtetus ohtelisuse üle.

R. A. Babadžanjani suureulatuslikes katsetes puuvilla viljastumise valikulisuse uurimisel olid tulemused analoogilised.

Puuvilla sorti šreder kastreeriti ja tolmeldati kahe sordi — navrotski ja punaselehelise — õietolmu seguga.

Tolmeldamisest saadud 185 esimese põlvkonna taime hulgas oli navrotski tüüpi taimi 139 (75,1%) ja punaselehelise tüüpi 46 (24,9%).

Kirjeldatud katses langes valik sordi navrotski kasuks, kuigi valiku võimalused mõlema sordi suhtes olid ühesugused.

I. A. Sizovi (Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut) katsetes lina viljastumise valikulisuse uurimiseks saadi samuti tulemusi, mis kinnitavad valikulisuse olemasolu. Katseks võeti kaks kiulina sorti: üks valgete õitega (kat. nr. 3920), teine sinistega (DS-30).

Kuna eelnevate ristamiste alusel oli kindlaks tehtud, et mittemustmullavööndi tingimustes domineerib sinine värvus, siis võeti emataimeks valgeõielised linavormid. Tolmeldamiseks kasutati mõlema sordi õietolmu segu mitmesuguses vahekorras: 1. variandis — 25% valgeõielist ja 75% siniseõielist; 2. variandis — mõlemat 50%; 3. variandis — 75% valgeõielist ja 25% siniseõielist (protsentsuhte arvestamise aluseks oli õietolmu võtmiseks kasutatud õite arv).

Iga variandi jaoks kastreeriti 30 õit, üldse tolmeldati seega 90 õit. Kogutud seemnetest saadi esimeses põlvkonnas esimesest variandist 176 taime, teisest 163 ja kolmandast 198 taime. Hübridiseerimise tulemused on toodud tabelis 18.

Tabel 18

Valgeõielise lina viljastumise valikulisus õietolmu seguga tolmeldamisel

Variant	Õietolmu segu koostis (%)		Taimede arv	Neist			
	valgeõielistelt taimedelt	siniseõielistelt taimedelt		valgeõielisi		siniseõielisi	
				arv	%	arv	%
Esimene	25	75	176	21	11,9	155	88,1
Teine	50	50	163	17	10,5	146	89,5
Kolmas	75	25	198	34	17,2	164	82,8

Seesuguseid fakte on palju ka teiste kultuuride kohta. Need faktid näitavad valikulisuse olemasolu viljastumisprotsessis nii isetolmlejatel kui ka risttolmlejatel taimedel.

Viimasel ajal on rida uurijaid saanud esimese põlvkonna hübriidseid taimi kolme vanem-vormi (emavormi ja kahe isavormi) tunnustega. Emavormi õie tolmeldamisel kahe isavormi õietolmuga saadi puuvilla, nisu ja lina hübriide, milledel esimeses põlvkonnas oli kahe isavormi tunnuseid.

Ristamiseks võetakse niisugune emavorm ja kaks isavormi, mis erinevad üksteisest lehtede, kroonlehtede, õie, kiu (puuvillal) või tera värvuselt, tera või lehe kujult, pea ohtesuselt jne.

Vanemad valitakse nii, et esimeses põlvkonnas saaksid kujuneda (domineerida) nii ühe kui teise isavormi üksikud tunnused. Kui on raske leida isavorme selliste esimeses põlvkonnas domineerivate tunnustega, siis tuleb tagajärgi oodata alles teises põlvkonnas, kus järglaste hulgas võivad areneda ka retsessiivsed tunnused.

D. V. Ter-Avanesjan (Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut), kes sai seesuguseid puuvilla ja lina hübriide, võttis ristamise komponentideks järgmised vanem-vormid. Puuvilla emavormiks võeti sort bolgarka 78, millel on järgmised retsessiivsed tunnused: madal kasv, õie kroonlehtede alustel puuduvad antotsüaanilaigud jne. Isavormideks võeti punaseleheline puuvillavorm, millel lehed, varred ja õiekrooni ääred on tumepunased, ning sort 35-1, millel on

järgmised tavaliselt domineerivad tunnused: antud sordile iseloomulikud pikad sõlmevahed, eredad antotsüaanilaigud õielehtede alustel, erekollased tolmukad ja kaugele väljaulatuv emakasuue.

Ristamisel kasutati järgmist viisi: algul kanti emataime emakasuudmele 10 tera punaselehelise vanema õietolmu; 2—3 tunni pärast tolmeldati suure hulga teise vanema — sordi 35-1 — õietolmuga. Selle tolmeldamisviisi kasutamisel lähtuti järgmistest kaalutlustest. Algul emakasuudmele kantud tolmuterad idanevad, tungivad sigimikku ja viljastavad emataime munarakud. Hilisema suure hulga õietolmuga tolmeldamise tulemuseks on, et sigimikku tungivad tolmuterad loovad emataime viljastatud munarakkudele toitekeskkonna, on arenevale lootele toiduks ja annavad sellega oma pärilikke omadusi edasi uuele arenevale hübriidsele organismile. D. V. Ter-Avanesjani poolt ülalosutatud vanem-vormide ristamisest saadud puuvilla hübriidil oli esimeses põlvkonnas mõlema isavormi tunnuseid, ja nimelt: hargnemistüüp, tolmukate värvus ja pikenenud emakasuudmed olid omased isavormile 35-1; lehtede ja varte värvus oli omane teisele (punaselehelisele) isavormile.

Teiselt (punaseleheliselt) isavormilt arenesid järgmised tunnused: kõigi taime organite vahepealne punane värvus, eredalt punaseks värvunud lehed. Seega pärandusid esimese põlvkonna hübriidile kahe isavormi tunnused; järgmised põlvkonnad kinnitasid seda pärandumist.

Samasuguseid tulemusi saadi, kui ristamisel emavormiks oli võetud puuvillasort 18819, üheks isavormiks punaseleheline puuvill ja teiseks pruuni kiuga puuvill. Esimese põlvkonna hübriididel oli selgesti näha lehtede punane ja kiu pruun värvus, s. t. antud juhul, nagu eelmiselgi, arenesid esimese põlvkonna hübriidil mõlema isavormi dominantsed tunnused (lehtede punane ja kiu pruun värvus).

Samasuguseid kahe isavormi tunnustega hübriide saadi ka nisul ja linal.

On olemas andmeid, et kahe isavormi tunnustega esimese põlvkonna hübriide on saadud ka lihtsalt emaõie emakasuudme tolmeldamise teel kahe isataime õietolmu seguga.

Kahe isavormi tunnustega hübriidide saamine on väga tähtis sordiaretusele. Seesugune hübriid on plastilisem, sest tal on mitte kahe, vaid kolme vanema (ema ja kahe isa) pärilikke iseärasusi. Selliste ristamiste abil võib saada hübriide, millede järglaste teine põlvkond on ühtlane.

RISTAMISE METOODIKA JA TEHNIKA

Risttolmlejate ja isetolmlejate taimede ristamise tehnika on erinev, sest esimesed on kohanenud vabaks risttolmlemiseks ilma õie eelneva kastreerimiseta, kuna aga isetolmlejad taimed nõuavad õie eelnevat õigeaegset kastreerimist, sest muidu võib toimuda isetolmlemine.

Ristamise ettevalmistamisel ja läbiviimisel toimuvad järgmised tööd:

1) ristatavate ema- ja isataimede väljavalimine;

2) emataimede kastreerimine (ja nende isoleerimine pärast kastreerimist, kui tolmeldamine toimub teatavate vanemate õietolmuga);

3) õietolmu kogumine isataimedelt enne tolmeldamist, kui toimub kunstlik tolmeldamine;

4) kastreeritud emataime õite tolmeldamine isataime õietolmuga.

Ristatavate taimede väljavalimine toimub teraviljadel enne pea (pöörise) loomist, teistel taimedel enne õiepungade tekkimist.

Emataimi kastreeritakse enne õitsemise algust. Kui kastreerimisega hilinetakse, siis toimub isetolmlemine.

Kastreerimine on tolmukottide kõrvaldamine emataime õitest. See toimub tavaliselt 1—2 päeva enne õietolmu ja emakasuudme tolmlemisküpseks saamist; harvemini toimuvad kastreerimine ja tolmeldamine ühel päeval. Igal taimel on õiged tähtajad erisugused.

Nisu kastreeritakse siis, kui pea on täielikult väljunud lehetupest; *otra* siis, kui lehetupest on väljunud ohted, pea ise aga asub veel lehetupes; *kaera* siis, kui lehetupest on väljunud pöörise 2—3 ülemist pähikut, ülejäänud osa pöörisest aga asub alles tupes; *lina* — õiepungade selles staadiumis, kui kroonlehtede tipud hakkavad väljuma tupplehtedest; *kartulit* — vähe aega enne õie puhkemist; *hernest*, *sojauba* ja paljusid teisi taimi kastreeritakse õiepungade faasis.

Lina, herne ja sojaoa taimed ei nõua enne kastreerimist erilist ettevalmistust. Kastreerimiseks valitakse välja selleks kohased õiepungad ja kastreeritakse nad.

Pea või pöörisega taimed nõuavad enne õite kastreerimist teatud ettevalmistust, mis seisab selles, et õisikust (peast, pöörisest) kõrvaldatakse nõrgemini arenenud pähikud ja õied. Ristamise tehnika üksikasjaline kirjeldus on toodud allpool.

Olenevalt õie ehitusest ja taime bioloogilistest iseärasustest (ühekojased, kahekojased, tuultolmlejad, putuktolmlejad jne.), kasutatakse mitmesuguseid tolmeldamise viise.

Tolmeldamise ülesandeks on isataime õietolmu kandmine emataime emakasuudmele. Tegelikus sordiaretustöös kasutatakse tolmeldamiseks kõige sagedamini eelnevalt isataimedelt kogutud õietolmu. Õietolm kantakse emataime kastreeritud õite emakasuudmetele pintslikesega, teritatud puupulgakesega, nõelasilmaga, pintsetiga vms. vahendiga.

Mõnikord kasutatakse tolmeldamiseks tilaga metallkarbikesi (õmblusmasina õlitamiskannu taolisi). Sellesse karbikesse varem valmis kogutud õietolm puistatakse karbikese külgedele surudes emataime emakasuudmele.

Sageli kasutatakse tolmeldamiseks ka terveid tolmukotte. Sel

juhul tõmmatakse isataimedelt õietolmu valmimise ajal tolmukotid pintsetiga ära ja kantakse emataime kastreeritud õiele. Avatud emakaga taimede tolmeldamiseks hõõrutakse tolmukotikesi vastu emakasuuet.

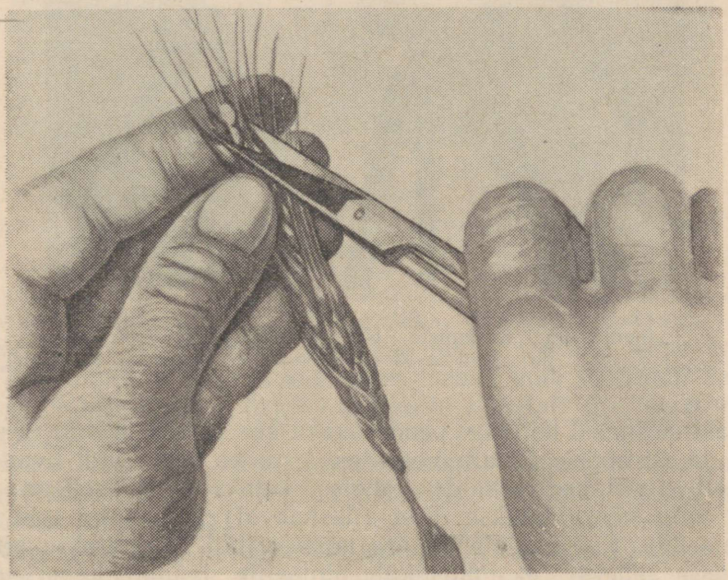
Rukkil, maisil ja teistel risttolmlejatel paigutatakse emataimede tolmeldamiseks isataim (tema õisik) isolaatori alla emataime juurde. Sel viisil näiteks maisi tolmeldades lõigatakse maha isataime pööris ja asetatakse isolaatori alla, kus asub emataime õisik (tõlvik); selleks, et isataime õisik ära ei kuivaks, seotakse emataime külge väike pudelike veega ja äralõigatud õisik pistetakse otsapidi selle sisse.

Selsamal viisil võib paigutada rukki emataime juurde isolaatori alla rukki isataime päid. Kuid rukki puhul on parem külvata ristamisele kuuluvaid vorme kõrvuti, nii et isataime päid oleks võimalik paigutada emataimega ühise isolaatori alla ilma neid taimedelt maha lõikamata.

Ristiku ja tatra tolmeldamine toimub putukate (mesilaste, kimalaste) abil.

ISETOLMLEJATE TAIMEDE RISTAMISE TEHNIKA

Nisu. Nisupea kastreerimiseks ettevalmistamisel lõigatakse kääridega maha pea ülemine osa 2—3 nõrgemini arenenud pähikuga (joonis 27). Pintsetiga kõrvaldatakse peast alumised nõrgemini



Joonis 27. Nõrgemini arenenud pähikute kõrvaldamine enne nisu pea kastreerimist.

arenenud pähikud ning ülejäänud pähikutest kõik keskmised õied (joonis 28). Ohtelistel vormidel lõigatakse kääridega ära ka ohted.

Kastreerimine toimub pea lehetupest väljatulekul. Kastreerimist alustatakse alumistest pähikutest ning kastreeritakse üksteise järel kõik ühe külje pähikud alt kuni üles. Samas korras kastreeritakse ka kõik pea teise külje pähikud.

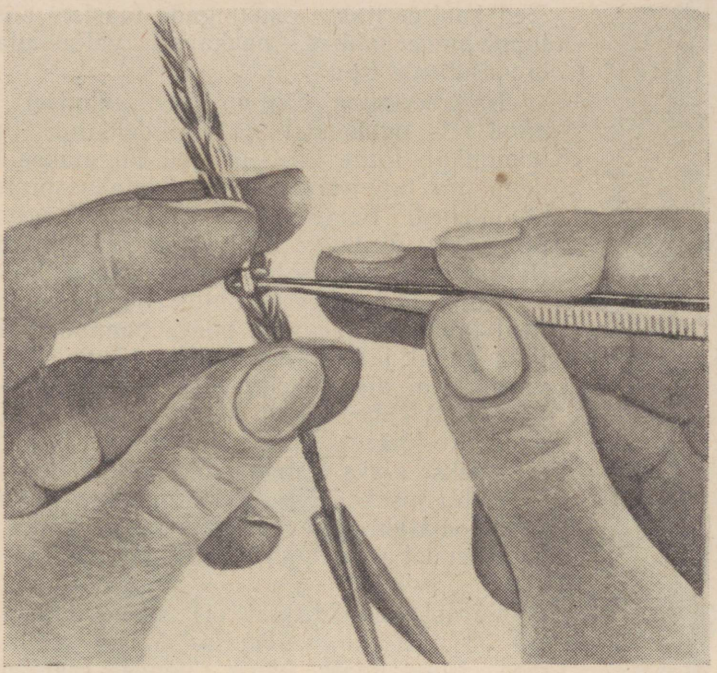


Joonis 28. Keskmiste õite kõrvaldamine pähikutest.

Kastreerimisel hoitakse pead vasaku käe pöidla ja nimetissõrme vahel ja surutakse õrnalt õiesõklaid, nii et nad veidi avanevad. Pintsett pistetakse sõkalde vahele, aetakse nad sellega hästi laiali ning kõrvaldatakse õiest (ükshaaval) kõik kolm tolmukotti (joonis 29). Kui üks õis on ära kastreeritud, kastetakse pintsett piirituse selleks, et juhuslikult pintsetile jäänud küpsi tolmuterasid piirituses hävitada. Kui pintsett jätta piirituse kastmata, siis võib järgmise õie kastreerimisel juhuslikult toimuda tolmelda-

mine. Pärast kogu pea kastreerimist (joonis 30) kaetakse ta isolaatoriga, millele on märgitud kastreerimise kuupäev ja isolaatori number.

Tolmeldamine toimub 1—3 päeva pärast kastreerimist, kui emakasuudmed küpseks on saanud. Halva ilma korral võib tolmeldada 5—6 päeva pärast. Nisu tolmeldamiseks kasutatakse tavaliselt terveid tolmukotikesi, mida varem kogutakse väikesse koti-



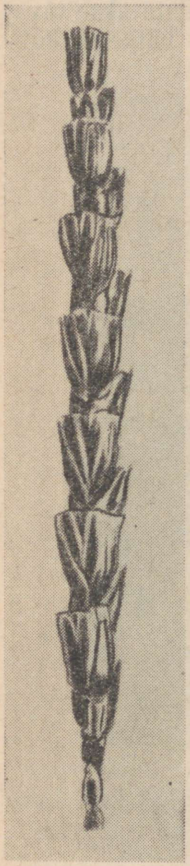
Joonis. 29. Oite kastreerimine (tolmukate kõrvaldamine õitest koos tolmukottidega).

kesse või karbikesse. Tolmeldamiseks võetakse isolaator emataimelt ära ja igasse õide pannakse pintsetiga üks küps tolmukott. Tolmukottide eelneva kogumise asemel võib kasutada ka isataimede päid, kandes neist tolmukotte vahetult üle emataimede kastreeritud õitesse.

Pärast kõigi õite tolmeldamist seotakse emataime pea uuesti isolaatorisse, selleks et vältida kõrvalise õietolmu tuulega pealekandumist (joonis 31).

Oder. Otra kastreeritakse sel momendil, kui ohete ladvad ilmuvad välja lehetupest. Enne kastreerimist vabastatakse pea lehetupest. Seejärel lõigatakse samuti nagu nisulgi kääridega ära pea ülemine ots nõrgemini arenenud pähikutega ja kõrvaldatakse pint-

setiga alumised nõrgemini arenenud pähikud; alles jäävail pea keskosa pähikuil lõigatakse ära ohted koos õiesõkalde ülemiste otstega (umbes 1/3 ulatuses). Odral jäetakse kastreerimiseks alles ainult keskmise rea kõige paremini arenenud pähikud; külgridade pähikud kõrvaldatakse.



Joonis 30. Nisu pea pärast kastreerimist.

Kastreerimine ja tolmeldamine toimub samal viisil nagu nisulgi.

Lina. Ristamiseks väljavalitud emataimede õied kastreeritakse õiepungade faasis, siis kui tupplehtede vahelt hakkavad välja ulatuma kroonlehtede tipud.

Kastreerimine toimub kas eelmisel õhtul enne õite puhkemist või tolmeldamise päeva hommikul. Enne kastreerimist lõigatakse kääridega ära tupplehed ja kõrvaldatakse pintsetiga kroonlehed. Seejärel kõrvaldatakse peenikese pintsetiga üksteise järel kõik viis tolmukat. Pärast seda õied isoleeritakse (joonis 32).

Kui õied kastreeriti õhtul, siis tolmeldatakse neid tavaliselt järgmise päeva hommikul. Halva ilma puhul jääb tolmeldamine järgmiseks päevaks. Kui õied kastreeritakse hommikul, siis võib neid kohe pärast kastreerimist ka tolmeldada. Keskpäeval on tolmeldamine raskendatud, sest seks ajaks langeb õietolm õitelt maha. Tolmeldamiseks hõõrutakse isataime tolmukotte vastu emataime emakasuuet. Võib aga ka kasta emakasuuet varem karbikesse kogutud õietolmu sisse.

Pärast tolmeldamist õis isoleeritakse (joonis 33). Hulgitolmeldamise korral võib jätta õied isoleerimata, kuid nende eraldamiseks mittetolmeldatuist kinnitatakse nende külge väikesed pärgamendist etiketid.

Puuvill. Taim on isetolmlev, kusjuures võimalik on ka, et üksikud taimed loomulikul teel risttolmlevad. Isetolmlemine toimub kohe pärast õiepunga avanemist, harilikult hommikul. Ois õitseb ühe päeva.

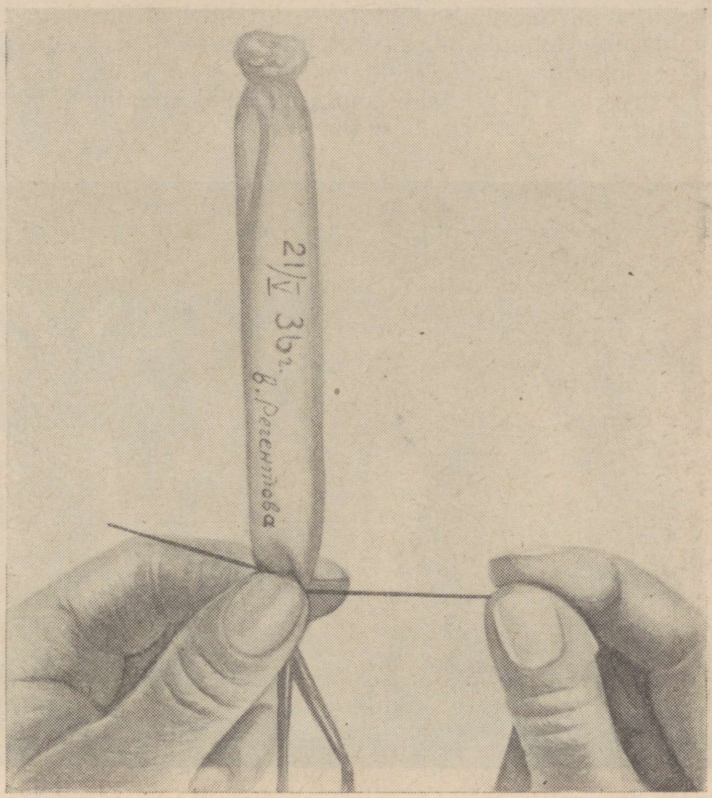
Puuvillataime hübridiseerimisel kõrvaldatakse emataimedel tolmukotid õiepungade avanemise eelsel päeval. Tolmukotte on värvuselt mitmesuguseid — helekollasest kuni oranžini. Tolmukottide kõrvaldamisel (pintsetiga) tuleb olla ettevaatlik, et mitte vigastada emakasuuet. Pärast kastreerimist suletakse õis pärgamendist isolaatorisse.

Kastreerimisele järgneva päeva hommikul tolmeldatakse õit isataimeks valitud taimelt võetud õietolmuga.

Õite avanemise ajal korjatakse pintseti abil isataime õitest

tolmukotikesi ning kantakse seejärel emataime emakate suudmetele. Pärast tolmeldamist kaetakse tolmeldatud õied isolaatoritega.

Hernes. Kastreeritakse siis, kui õiepungad on juba kasvanud normaalsuuruseni, kuid on veel rohelised. Kastreerimine toimub järgmiselt: võetakse pintsetiga kinni purjest ja tiibadest ning tõm-



Joonis 31. Isoleeritud nisu pea.

matakse nad kõrvale, seejärel lõigatakse pintseti terava otsaga laevuke mööda kiilu lõhki, paljastades sellega kõik tolmukad ja emaka. Pintsetiga kõrvaldatakse kõik 10 tolmukat ühes tolmukottidega. Pärast kastreerimist isoleeritakse õiepungad marlist või (harvemini) pärgamendist kotikestega.

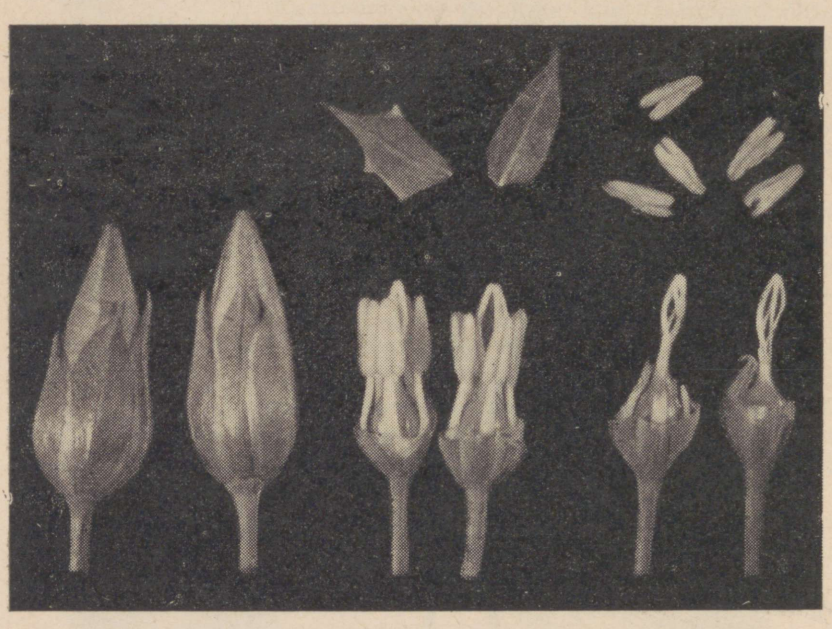
Tolmeldatakse 1—2 päeva hiljem, olenevalt emakasuudme küpsemisest ja ilmast. Tolmeldamise viisid võivad olla järgmised: 1) isataime küpsenud tolmukotid pannakse emataime õitesse; 2) isataimedelt eelnevalt kogutud õietolmu kantakse pintsliga tolmeldatava õie emakasuudmele; 3) tolmeldatava õie emaka-

suudme juurde tuuakse lõhkenud tolmukottidega isataime õis ja tolmeldatakse hõõrudes sellega.

Pärast tolmeldamist isoleeritakse õis uuesti.

Kartul. Emataime õied kastreeritakse enne õiepungade avanemist. Enne kastreerimist kõrvaldatakse õisikust kõik väikesed ja nõrgemini arenenud õiepungad ja avanenud õied.

Pintsetiga kastreerides nihutatakse kroonlehed õiepungas laiali ja kõrvaldatakse tolmukotid; kastreeritud õitega õisik kaetakse pärgamendist isolaatoriga. Tolmeldatakse teisel või kolmandal päeval pärast kastreerimist. Õietolm kantakse emakasuudmele pintsliga või pintsetiga.



Joonis 32. Lina õiepungade kastreerimine (vasakult paremale): kaks kastreerimisvalmis õiepunga; kaks õit, mis tupplehtede äralõikamise ja kroonlehtede kõrvaldamisega on ette valmistatud kastreerimiseks; kaks õit pärast kastreerimist; ülal tupplehed ja tolmukotid.

Ristamiste ülesmärkimiseks peetakse erilist päevikut, kuhu märgitakse isolaatori number, millal, mida ja millega on tolmeldatud. Samad andmed kirjutatakse hariliku pliiatsiga ka isolaatorile.

Tolmeldatud pea, õisik või üksik õis (linal, hernel jt.) jäetakse isolaatoriga kaetuks kuni koristamiseni.

Koristamise ajal koristatakse hübriidid eraldi. Samuti koristatakse eraldi ema- ja isataimed. Viimaste seemned külvatakse järgmisel aastal kõrvuti hübriidseemnetega, selleks et võrrelda vanemaid hübriididega.

Kui ühte ristamiskombinatsiooni on teostatud hulgaliselt, siis ei arvestata iga taime eraldi, vaid kõik ühesugused ristamiskombinatsioonid arvestatakse koos. Hübriidseemneid ei koristata sel puhul eraldi igalt taimelt, vaid kõigilt taimedelt kokku.



Joonis 33. Üldvaade linapõllule isoleeritud taimedega.

Eelnevalt valmis kogutud õietolmu hoitakse alal varjus 10—15° temperatuuris. Heades hoiutingimustes säilitab paljude taimede õietolm oma idanemisvõimet 3—5 päeva kestel.

Ka isolaatori all asuvad kastreeritud õied säilitavad enamikul kultuuridel oma viljastumisvõimet mitme päeva jooksul. Nii on sordiaretajal võimalik reguleerida, valida hübridiseerimise tähtaegu.

RISTTOLMLEJATE TAIMEDE RISTAMISE TEHNIKA

Risttolmlejad taimed erinevad isetolmlejaist õie ehituselt ja tolmlemise viisidelt.

Risttolmlejate hulgas on kahesuguliste (hermafrodiitsete) ja ühesuguliste õitega taimi. Kahesuguliste õitega taimedel asuvad tolmukad ja emakas koos, ühes õies (näiteks rukkil); ühesuguliste õitega taimedel asuvad emasõied kas isasõitega ühel taimel, kuid

eraldi õisikutes (niisuguseid taimi, näiteks maisi, nimetatakse ühekojasteks), või eri taimedel (seesuguseid taimi, näiteks kanepit, nimetatakse kahekojasteks).

Risttolmlejaid taimi võib ristata individuaalselt või rühmaliselt. Individuaalsel ristamisel toimub hübridiseerimine üksikute taimede vahel kunstlikult, rühmristamisel aga mitme sordi vaba risttolmlemise teel. Enne õitsemist valitakse välja ema- ja isataimed. Emataimede õite kastreerimine ja isoleerimine toimub enne tolmukate küpsemist.

Rukis. Rukki õied kastreeritakse siis, kui pea on täielikult lehetupest väljunud. Sel ajal ei ole tolmukotid veel valmis tolmeldamiseks. Enne kastreerimist lõigatakse kääridega ära pea ülemine osa nõrgemini arenenud pähikutega ja kõrvaldatakse pintsetiga alumised nõrgalt arenenud pähikud. Kastreerimiseks allesjäävail pähikutel lõigatakse kääridega ära sõkalde tipud (ligikaudu $^1/_3$ võrra) ning pärast seda kõrvaldatakse pintsetiga tolmukotid. Kui kõik pähikud on kastreeritud, isoleeritakse pea pärgamendist isolaatoriga.

Tolmeldatakse 1—3 päeva pärast kastreerimist, niipea kui emakasuue saab küpseks. Tolmeldada võib järgmistel viisidel:

1) igasse kastreeritud õide pannakse üks isataime tolmukott;

2) isataimelt lõigatakse maha õitsvad pead ja paigutatakse nad kastreeritud peade isolaatoreisse. Pärast isolaatorite uuesti kinnisidumist tuleb neid kergelt raputada pliiatsiga või sõrmega koputades, selleks et õietolm isolaatoris paremini laiali kanduks;

3) aegsasti väljavalitud vanemad võib külvata kõrvuti, selleks et oleks võimalik isataime pead paigutada emataime isolaatorisse ilma taimelt maha lõikamata. Sel juhul õnnestub tolmeldamine paremini.

Mais. Taim on ühekojane, kuid lahksuguliste õitega. Emasõied on tal koondatud õisikusse, mida nimetatakse tõlvikuks. Tõlvikud asuvad lehekaenaldes varre alumises või keskmises osas. Isasõied on koondatud pööriseesse, mis asub varre ladvas.

Ristamiseks väljavalitud vanemad tuleb külvata üksteise lähedusse. Emasõisikud isoleeritakse pärgamendist isolaatoritega mõni päev enne emakasuudmete ilmumist.

Tolmeldamine toimub siis, kui tõlvikule ilmuvad niiditaolised emakasuudmed. Enne tolmeldamist kogutakse isataimedelt õietolmu kotikesse. Pööriste õitsemisel on tavaliselt õietolmu palju. Emataime tolmeldamiseks võetakse isolaator pealt ära ja kotikest õrnalt raputades puistatakse sellest õietolmu emataime emakasuudmetele. Pärast tolmeldamist asetatakse isolaator uuesti oma kohale. Tõlviku täielikuks viljastamiseks korratakse tolmeldamist 2—3 korda ja 1—3-päevaste vaheaegadega. Tolmeldada on hea õlikannutaolise tolmeldaja abil.

Tolmeldada võib igal päevaajal, kuid parem on seda teha hommikul ja õhtul, kui õhus on vähem kõrvalist õietolmu.

Tolmeldada võib ka sel teel, et isataimelt lõigatakse ära pööris ja paigutatakse see emataime isolaatori alla. Selle tolmeldamisviisi kasutamisel tuleb tugevasti suurendada emasõisiku isolaatori mõõteid.

Kanep. Kanep on kahekojane taim, millel emasõied asuvad ühtedel taimedel, isasõied teistel. Kõige parem on ristamiseks väljavalitud vanemad külvata koos isoleeritud lapile. Siis pole vaja üksikuid taimi isoleerida. Tuleb ainult õigeaegselt (enne õitsemist) kõrvaldada kõik emavormi isastaimed, samuti ka isavormi kehvad isastaimed. Üksikute taimede isoleerimise puhul tuleb



Joonis 34. Päevalillepõllu üldvaade. Pildil on näha isoleeritud taimi.

emataimed isoleerida enne õitsemise algust. Selleks kasutatakse pärgamendist isolaatoreid mõõdetega 25×50 või 25×60 sm.

Tolmeldatakse siis, kui emataim hakkab õitsema, kandes talle isataimede õietolmu. Selleks lõigatakse parimailt isataimedelt õisiku õitsvaid oksakesi ja asetatakse isolaatori alla, või kogutakse enne isataimedelt õietolmu ja puistatakse seda tolmeldamiseks õrnalt emataime õisikule.

Tolmeldamiseks võib ka asetada isataime õisiku emataime isolaatori alla; selleks, et õisik kiiresti ära ei kuivaks, seotakse ta külge pudelike veega.

Kanep areneb isolaatori all halvasti, ja ka tolmlemist on küllalt raske saavutada. Seepärast on parem ristamiseks külvata vanemad

eraldi asuvale, isoleeritud lapile, kus siis hübridiseerumine toimub loodusliku tolmlemise tingimustes.

Päevalill. Kastreerimiseks väljavalitud ema- ja isataimede korvõisikud isoleeritakse enne õitsemist (joonis 34). Õisikus ei kastreerita kõiki õisi, vaid ainult üks osa kahes-kolmes üksteisele järgnevas õitsemise tsoonis korvõisiku ääres (150—300 õit 800—1000 õie hulgast). Mittekastreeritavad õied kõrvaldatakse. Tolmeldatakse kohe pärast kastreerimist või samal päeval keskpäevastel tundidel (kuni kella 16-ni). Isataime õietolm kantakse emataime emakasuudmetele.

Ristik. Ristikut ei kastreerita, sest ta ei saa isetolmelda. Õienutid või kogu taim isoleeritakse 3 päeva pärast õiepungade puhkemist. Isoleerimiseks kasutatakse marlist kotikesi. Tolmeldamiseks kantakse isataime õietolmu emataime emakasuudmetele.

ISETOLMLEJATE TAIMEDE VABA TOLMLEMINE

Viimasel ajal kasutatakse tegelikus sordiaretuses ja seemnekasvatuses ulatuslikult isetolmlejate taimede sortide ja vormide vaba risttolmlemist (ristamist). Vabal risttolmlemisel on taimel võimalik laiemalt valida gameete viljastumiseks. See meetod annab eranditult positiivseid tulemusi. Pealegi on see viis käepärane ja võrdlemisi lihtne, ristamine tunduvalt hõlpsam, järelikult võib selle ulatus soovikorral olla õige suur.

Vabal tolmlemisel on ristamise tehnika näiteks nisuga järgmine. Kui tahetakse läbi viia sortidevahelist ristamist kahe teatava sordi vahel, siis külvatakse need sordid üksteise kõrvale niisugusesse kohta, kus lähedal ei kasva teisi nisu sorte. Kui jõuab kätte kastreerimiseks paras aeg, siis kastreeritakse emataime õied ja jäetakse vabaks tolmlemiseks lahti. Kõrvale külvatud isasordi õietolm tolmeldab vabalt emasordi kastreeritud õisi. Mõnikord toimitakse järgmiselt. Emasort külvatakse põllule maa sisse kaevatud kastidesse või suurtesse pottidesse. Kaks-kolm päeva enne õitsemise algust viiakse kastid või potid emataimedega sellele põllule, kuhu on külvatud isasort. Eelnevalt emataimede õied kastreeritakse. Kastreeritud emataimed tolmlevad tuule abil vabalt isasordi õietolmuga. Tuul kannab hõlpsasti edasi nisu õietolmu ja tolmeldab emataimede kastreeritud õisi.

Sortidevahelisel ristamisel õietolmu viljastamise valikulisuse soodustamiseks võib kasutada emataimedeks ühe sordi asemel mitut. Sel juhul külvatakse ema- ja isataimedeks võetud sordid üksteise lähedusse, et isasortide õietolm võiks vabalt sattuda emataimede peadele (õitele) ja tolmutada neid. Emataimedeks väljavalitud sortide õied kastreeritakse ja jäetakse vabalt tolmlema. Tolmlemisel toimub emasortide kõrvale külvatud mitmesuguste sortide õietolmu ulatuslik valimine.

Sel viisil võivad tolmelda kõik isetolmlejad taimed, kellede õietolmu tuul võib laiali kanda.

Teisiti toimitakse nende isetolmlejate taimede (lina, hernes, lupiin, enamik teisi kaunvilju, puuvill jt.) vaba tolmlemise läbiviimisel, kelle õietolmu tuul peaaegu üldse edasi ei kanna või teeb seda väga nõrgalt. Õietolmu avarama valiku võimaldamiseks nende taimede viljastamisel koostatakse kunstlikult mitme sordi õietolmu segu ja kantakse seda emataimede kastreeritud õite emakasuudmetele. Kuigi see viis ei olegi vaba tolmlemine, soodustab see siiski viljastumise valikulisust, sest emakasuudmele kantakse mitme sordi õietolmu segu (sortidevahelisel ristamisel) või sama sordi eri taimede õietolmu segu (sordisisesel ristamisel).

Isetolmlejate taimede vaba tolmlemise teel saadakse sortidevaheliste ristamiste tulemusena kõrgeväärtuslikke hübriide. Sortidevahelised hübriidid on viljakamad ja elulisemad lähtesortidest, nende järglased on tavaliselt ühtlased ja vastupidavamad ebasoodsaile tingimustele: talvekahjustustele (taliviljad), haigustele, kahjuritele jne.

Seda meetodit tuleb ulatuslikult kasutada sordiaretustöös, et selle abil kiiresti aretada kõrgeväärtuslikke sorte.

RISTTOLMLEJATE TAIMEDE VABA RÜHMRISTAMINE

Risttolmlejaid taimi on kõige parem ristata kunstliku isoleerimiseta, loomuliku vaba tolmlemise teel. Selleks külvatakse ristamiseks väljavalitud vanem-vormid kõrvuti samale isoleeritud põllule.

Vaba rühmristamise puhul võib ühe emavormi viljastumise valikulisuse soodustamiseks maha külvata mitu isavormi (-sorti). Ühe isasordiga võib aga tolmeldada ka mitut emavormi. Vastavalt iga risttolmleja taime erinevustele, erinevad mõningal määral ka nendega kasutatavad rühmristamise viisid.

Mais. Loomuliku rühmristamise läbiviimiseks määratakse enne külvi kindlaks, mida tahetakse millega ristata, samuti ka, mis peavad jääma ema-, mis isavormideks või -sortideks. Näiteks tahetakse maisi sorti harkovi 23 ristata kahe sordiga: dnepropetrovskiga ja hübriidiga 135. Need sordid külvatakse vabaks tolmlemiseks eraldi asuvale põllule, mis on isoleeritud teistest maisipõldudest, kusjuures emavorm harkovi 23 külvatakse keskele (1—2 rida), dnepropetrovski ja hübriidi 135 vahele.

Külvi skeem olgu järgmine: 1. rida — dnepropetrovski, 2. — hübriid 135, 3. — harkovi 23, 4. — harkovi 23, 5. — dnepropetrovski, 6. — hübriid 135.

Nii asetamisel saab mõlema isavormi õietolm ühesugusel määral tolmeldada emataimi.

Enne õitsemist lõigatakse emataimel (harkovi 23) ära kõik isasõisikud (pöörised) ja kõrvaldatakse. Isataimede hulgas lõigatakse ära ja kõrvaldatakse isasõisikud ainult halbadel taimedel, kelledega tolmlemine pole soovitav. Tolmlemine toimub loomulikes

tingimustes tuule abil ja kunstliku täiendava tolmeldamisega. Emataimele on antud võimalus valida õietolmu.

Nii isa- kui ka emavormide rühma võib võtta mitte ainult 1—2, vaid ka rohkem sorte.

Kui ülalosutatud kolmest sordist tahetakse võtta isasordiks ühte, näiteks hübriidi 135, siis toimitakse sordiga dnepropetrovski nii nagu emataimega, s. t. tal, nagu ka sordil harkovi 23, kõrvaldatakse enne õitsemist kõik isasõisikud. Tolmeldamiseks jäävad isasõied alles ainult sordil hübriid 135. Sel viisil saadakse vaba tuultolmlemise teel kindlaksmääratud vanem-vormide hübriidid.

Rukis. Rukki rühmhübridiseerimisel määratakse enne külvi kindlaks vanem-vormid. Otsustatakse, milline neist jääb ema- ja milline isavormiks. Nii näiteks otsustatakse rukki sorti vjatka ristata sortidega omka ja avangard. Kõigi kolme sordi külvamiseks valitakse eraldi põld. Kõik kolm sorti külvatakse kõrvuti, maisi juures näidatud skeemi järgi.

Isa- ja emasortide arvu rühmas võib suurendada: võib näiteks isavormiks võtta ühe sordi, emasorte aga 2—3; võib ka ristata ainult kahte teatavat sorti, kuid siis külvatakse isoleeritud põllule ainult kaks vanem-sorti. Igal juhul tuleb lisaks tuultolmlemisele täiendada seda kunstliku tolmeldamisega A. S. Musiiko meetodil: pinguletõmmatud nööriga raputatakse viljapäid, nagu on näidatud joonisel 60.

Kanep. Kanepi üksikute sortide ja vormide vahelist hübridiseerimist teostatakse sama printsiibi järgi nagu maisilgi. Vahe seisab ainult selles, et maisil lõigatakse enne õitsemist emataimedel ära isasõisikud, et ei toimuks tolmlemist emasordi enda õietolmuga, kanepil aga kõrvaldatakse kõik emasordi isastaimed ja peale selle kõik isasordi halvad isastaimed.

Käesolevas peatükis on nii ise- kui ka risttolmlejate taimede kohta toodud ainult üldised tolmeldamise metoodika ja tehnika skeemid. Olenevalt aretuse suunast, sordiaretaja kvalifikatsioonist ja vilumusest, kasutatakse paljusid omapäraseid, sageli individuaalseid ristamisvõtteid. Seepärast ei saa ristamiste metoodikat ja tehnikat vaadelda kui mingit ühetaolist võtet. Isegi iga üksiku taimega võib kasutada individuaalseid ristamisvõtteid.

ISOLEERIMISE VIISID JA ISOLAATORITE TÜÜBID

Nagu juba eespool märkisime, võib isolatsioon olla looduslik või kunstlik. Looduslikul isoleerimisel külvatakse teatavad isa- ja emavormid ristamiseks eraldi põlluosale, kus nad on isoleeritud sama kultuuri või sugulaskultuuri põldudest, mis võiksid tolmeldada väljavalitud vanemaid.

Looduslikul isoleerimisel toimub ristamine looduslikes tingimustes. Sordiaretaja osa piirdub vanematepaaride valikuga ja emataimede kastreerimisega (vajaduse korral), kehvemate isataimede või õisikute kõrvaldamisega, aga ka kunstliku täiendava tolmelda-

misega. Vaba ristamist võib kasutada nii risttolmlejatel kui ka isetolmlejatel taimedel.

Kunstlikul isoleerimisel kasutatakse mitmetüübilisi (pärgamendist, paberist, marlist, riidest, klaasist, tselluloidist jne.) isolaatoreid õite, õisikute või taimede isoleerimiseks, selleks et takistada nende risttolmlemist soovimatute taimede õietolmuga. Kunstlik isolatsioon võib olla individuaalne või rühmitine. Individuaalsel isoleerimisel asetatakse isolaatori alla üksik õiepung, pea või taim, rühm-isoleerimisel aga asetatakse isolaatori alla päid, õiepungi, taimi jne. terve rühm (mitu). Millal ja millist isolatsiooni tuleb tarvitada, see sõltub konkreetseist ristamise eesmärkidest ja ristatava kultuuri iseärasustest. Seda otsustab sordiaretaja oma äranägemisel.

Isolaatoreid kasutatakse selleks, et vältida kõrvalise õietolmu tungimist isoleeritava taime õite juurde. Isolaator peab olema küllalt vastupidav ja võimaldama sigimiku, vilja ja seemnete enamvähem normaalset arenemist.

Tuultolmlejate taimede jaoks tehakse tavaliselt tihedad isolaatorid pärgamendist, poolpärgamendist, vahapaberist jne.; putuktolmlejate taimede jaoks kasutatakse enamasti riidest isolaatoreid, kõige sagedamini tihedat marlit.

Päevalille isoleerimiseks tehakse tihti kombineeritud isolaatorid marlist ja pärgamendist. Isolaatorite mõõted ja kuju võivad olla kõige mitmekesisemad. Üksiku nisupea isoleerimiseks piisab ligikaudu 7×15 sm suurusega isolaatorist, lina õiepungade jaoks 6×10 sm, maisi tõlviku jaoks 12×30 sm, kanepi jaoks 20×50 sm jne. Need on orienteerivad mõõted. Olenevalt sordist, pea, pöörise või tõlviku suurusest, võivad nad olla veidi suuremad või väiksemad. Rukkil kasutatavad rühm-isolaatorid tehakse küllalt suured, umbes 30×60 sm. Eriti suurt isolaatorit ei ole otstarbekas teha pärgamendist või mõnest teisest paberist, sest see takistab liiga tugevasti tuult ning võib väikese tugevuse tõttu sageli rebeneda. Suhkrupeedi jaoks tehakse mõnikord suured kastikujulised isolaatorid, millesse mahub terve õitsev taim.

PÄRILIKKUSE VORMID JA RÜHMAD

Taimede paljundamisel on nende arenemise käik järgmistes põlvkondades mitmesugune. Isetolmlejatel (nisu, oder, kaer jt.) ja vegetatiivselt (mugulate, sibulate, pistikutega) paljundatavail taimedel on järglased tavaliselt sarnased emataimega, s. t. neil on emataime pärilikud omadused. Sellist vormi nimetas K. A. Timirjazev *lihtpärilikkuseks*.

Taimede ristamisel, kus ühinevad kahe erineva organismi pärilikud omadused, saadakse paljundamisel järgnev põlvkond nii ühest kui teisest vanemast ühel või teisel määral erinevate tunnuste ja omadustega. Seda vormi nimetatakse *komplitseeritud*, s. t. kahepoolseks *pärilikkuseks*, sest ta ühendab kahe vanema omadusi.

Komplitseeritud pärilikkuse jaotas K. A. Timirjazev mitmeks rühmaks, olenevalt tema avaldumise laadist. Hübriidsetel taimedel esineb sageli olukord, et lehe, vilja, mugula värv ühes taime osas vastab isa, teises ema tunnustele. Hübriidsete kartulitaimede mugulate värvus võib olla kirju. Kui ristata sinisemugulalist taime valgemugulalisega, võib hübriidne mugul olla kirju. Leidub siniseid ja valgeid laike. Sinised laigud vastavad ühe, valged teise vanema värvusele. Sellised pärilikkuse avaldumise juhud on hübriididel sagedaseks nähtuseks.

K. A. Timirjazev nimetas seda *segapärilikkuseks*. Siin otsekui segunevad kahe vanema tunnused, kuid ei sula ühte, vaid arenevad kas isa- või emavormi kujul. Iseloomuliku näite segapärilikkuse kohta võib tuua prof. I. J. Gluštšenko töödest (1948. a.). Tomatisortide kuldkuninganna (alus) ja sparks (pookeosa) vegetatiivsel hübridiseerimisel arenesid seemnetest saadud teises põlvkonnas ühel taimel ühtedes kobarates paljukambrilised, tugevasti sissesoondunud, ribilised viljad, nagu need on sordil sparks, teistel kobaratel aga ümmargused keskmise kambrite arvuga viljad, nagu need on sordil kuldkuninganna.

Teises katses, kus vegetatiivselt hübridiseeriti tomatisorte humbert ja fikaratsi (pookeosa), tekkis seemnest kasvanud esimeses põlvkonnas ühes kobaras nii humberti kui ka fikaratsi tüüpi vilju.

Neis katsetes avaldub ilmselt segapärilikkus, kuna ühe taime, ühe taimekobara piires esineb nii ema kui ka isa tüüpi vilju.

Kõige sagedamad on juhud, kus vanemate pärilikud tunnused ja omadused liituvad, ühte sulavad, ja järglaskonnas saadakse uued tunnused ja omadused. Nii saadi näiteks akadeemik A. A. Avakjani katses (1941. a.) tomati valgeviljalise sordi albiino vegetatiivsel hübridiseerimisel punaseviljalise sordiga mehhiko 353 (pookeosa) hübriidses järglaskonnas kollase ja roosa värvusega vilju, s. t. niisuguseid, mis oma värvuselt ei sarnanenud ei isa- ega emavormiga. Ka vilja kuju erines mõlema vanema omast.

Seda rühma nimetas K. A. Timirjazev *liitpärilikkuseks*. Siin toimub otsekui isa ja ema pärilike omaduste ühtesulamine, liitumine ja hübriidil tekib kvaliteedilt uus omadus, mis pole sarnane kummagi vanema omadustega.

Nii sugulisel kui ka vegetatiivsel hübridiseerimisel esineb liitpärilikkust sagedamini kui teisi pärilikkuse vorme.

Ristamisel esineb juhtumeid, kus hübriidses järglaskonnas vanemate üheväärsed tunnused ja omadused ei segune ega liitu ning ei saada vanemate omadest erinevaid uusi või vahepealseid tunnuseid ja omadusi.

Näiteks ristates roheliseteralist herne sorti kollaseteralisega arenevad teatavais kasvutingimustes ainult ühe vanema tunnused. Teise vanema tunnused ei arene, nad on otsekui välja lülitatud.

Seda rühma nimetatakse *vastastikku välistavaks pärilikkuseks*. Siin ühe vanema tunnused ei arene, ei teki ka uusi omadusi, vaid arenevad ainult teise vanema tunnused.

Ülalmainitud pärilikkuse vormide ja rühmade uurimisel tuleb silmas pidada asjaolu, et ühe ja sama ristamise raames eri tunnused ühel ja samal taimel võivad päranduda erinevalt. Kui kollaseteralise herne ristamisel rohelisega arenemine terade värvuses kulgeb vastastikku välistava pärilikkuse järgi, siis see veel ei tähenda, et ka teised tunnused, näiteks taime kõrgus, kauna suurus, kuju jt., päranduksid samuti nagu terade värvus. Teised tunnused võivad areneda kas sega- või liitpärilikkuse järgi. Ei tohi unustada ka seda, et kasvutingimuste mõjul võivad üksikute tunnuste ja omaduste pärilikkuse tüübid ja vormid muutuda.

Vastastikku välistaval pärilikkusel võib esineda kaht liiki nähtusi.

Ühel juhul on hübriidne põlvkond ühetaoline nii esimeses kui ka kõigis järgnevais põlvkondades. Hübriidsed põlvkonnad ei mitmekesistu, ei lahkne järgnevais põlvkondades; seejuures võivad hübriididel ilmuda kas mõlema vanema omadused, või neelduvad ühe vanema omadused teise vanema omadustes.

Teist liiki vastastikku välistava pärilikkuse nähtusi on sellised, kus alates teisest põlvkonnast toimub hübriididel lahknemine, saadakse tunnustelt ja omadustelt mitmekesine järglaskond, kusjuures ühed hübriidsed vormid on isa, teised ema tunnustega.

K. A. Timirjazev märkis, et need on üksikud faktid, mida esineb ainult teatavais tingimustes.

Pärilikkuse vormide ja rühmade skeem K. A. Timirjazevi järgi on esitatud tabelis 19.

Tabel 19

Pärilikkuse vormide ja rühmade skeem
(K. A. Timirjazevi järgi)

Pärilikkuse vormid	Pärilikkuse rühmad	Nähtuste liigid
Lihtpärilikkus	—	—
Komplitseeritud pärilikkus	Segapärilikkus	—
	Liitpärilikkus	—
	Vastastikku välistav pärilikkus	Esimene ja järgnevad põlvkonnad ühetaolised Lahknemine teises ja järgnevais põlvkondades

Selles skeemis ei tule näha midagi alati kehtivat kõigil taimevormidel ja liikidel. Seda tuleb vaadata kui näitlikku võimalust, kuidas võiks areneda üks või teine pärilikkuse laad teatavais, täiesti konkreetseis arenemise tingimustes.

Muutes hübriidse järglaskonna arenemise ja kasvatamise tingimusi, saab sundida igat hübriidset taime muutma oma pärilikkuse laadi.

Organismi pärilikkuse muutumine, tema tunnuste ja omaduste arenemine toimub vastavalt (adekvaatselt) organismile mõjuvatele kasvatamise tingimustele. Kõige hõlpsamini alluvad kasvatamise mõjule esimese põlvkonna (F_1) hübriidid. See seletub asjaoluga, et neil võrreldes mittehübriidsete taimedega on avaramad kohanemise võimalused. Nende pärilikkus ei ole konservatiivne, vaid on kõigutatud.

Sordiaretaja esimeseks ülesandeks on luua hübriididele vajalikud kasvatamise tingimused, selleks et saavutada vajalike tunnuste ja omaduste arenemist ja kujunemist.

Kui näiteks ristatakse suvi- ja talinisu, siis hübriidil on omadusi areneda nii suviseks kui ka talviseks tüübiks, olenevalt sellest, millistesse arenemistingimustesse hübriid paigutatakse. Kui seejuures püstitatakse ülesanne saada suvinisu sorti, siis tuleb hübriidi alates esimesest põlvkonnast kasvatada kevadkülvi tingimustes. Sel juhul hübriid kujuneb nagu suvine taim, ja saadaksegi suvisort. Kuid sedasama hübriidi võib kujundada ka taliviljana, milleks teda alates esimesest põlvkonnast tuleb kasvatada sügiskülvi tingimustes. Sel juhul hübriid kujuneb nagu talitaim, ja saadaksegi talisort. Mõlemal juhul esineb taime loomuse suunav muutmine vastavalt hübriidset organismi mõjutavatele elutingimustele.

T. D. Lõssenko nimelises Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis on saadud ühesugustest ristamistest nii tali- kui ka suvinisu sorte. Nii näiteks on suvinisu sort lutestsens 1163 saadud pooltalvise Aserbaidžani nisu sordi erütrospermum 534/1 ristamise tulemusena suvinisu sordiga girka 274. Kuid nendesamade sortide ristamisest on saadud ka suvine, siis aga talviseks ümbertehtud sort erütrospermum 1160.

Kui aretati suvinisu, kasvatati hübriidi kevadkülvi tingimustes, aga kui aretati talinisu, toimus hübriidi kasvatamine sügiskülvi tingimustes. Vastavalt suunavale kasvatamisele arenesid ka hübriidsete taimede pärilikud omadused: ühed suvisuse suunas — kasvatamisel kevadkülvi tingimustes, teised talvisuse suunas — kasvatamisel sügiskülvi tingimustes. Hübriidide pärilikkus muutus ja kujunes vastavalt väliskeskkonna tingimuste mõjule.

Akadeemik T. D. Lõssenko märgib, et pärilike omaduste loomisest peavad tingimata osa võtma need väliskeskkonna tingimused, mis on organismile vajalikud omaduste avaldamiseks järglastes.

Kui hübriidset nisutaime sundida arenema talinisule omases temperatuuris, siis ta muutub ja areneb talvisuse suunas ja omandab talitaime pärilikud omadused. Kui aga sundida hübriidi arenema suvinisu arengule omases kõrgemas temperatuuris, siis ta muutub ja areneb suvisuse suunas ja omandab suvinisu pärilikud omadused.

Suure tähtsusega on hübriidide kasvatamine haigustekindluse suunas. Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi taimede haigusteja kahjuritekindluse laboratooriumi (M. Z. Anpilogov) andmetel

kujunes kahe kaera sordi ristamisel, millest üks oli lendnõele vastupidav, teine aga mitte, hübriid, olenevalt arenemistingimustest, ühel juhul nõgihaigusele vastupidavuse, teisel juhul nõgihaigusele vastuvõtlikkuse suunas.

Edasi ristati nõgihaigusele vastupidavat kaera sorti liin 157 nõgihaigusele vastuvõtliku sordiga orjol, ning hiljem nõgihaigusele vastupidavat bütsantsi kaera (*A. byzantina*) K-7731 nõgihaigusele vastuvõtliku sordiga võit. Esimese põlvkonna hübriidid kasvatati üles erinevais tingimustes (Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Puškini katsejaamas Leningradi lähedal ja Kubani katsejaamas Krasnodari krai stepitsoonis); teise põlvkonna hübriidid külvati maha ühes kohas (Puškinis), kus neid kunstlikult nakatati lendnõega.

Teise põlvkonna hübriidide vastupidavus nõgihaigusele oli, olenevalt esimese põlvkonna kasvutingimustest, erinev.

Tabelis 20 toodud andmetest on näha, et ühed ja samad hübriidid on võimelised, sõltuvalt kasvatamise tingimustest, arenema kas nõgihaigusele vastupidavaks või vastuvõtlikuks. Esimese põlvkonna kasvatamine erinevais tingimustes näitas, et teise põlvkonna hübriididel on suuri erinevusi nõgihaigusele vastupidavuses.

Tabel 20

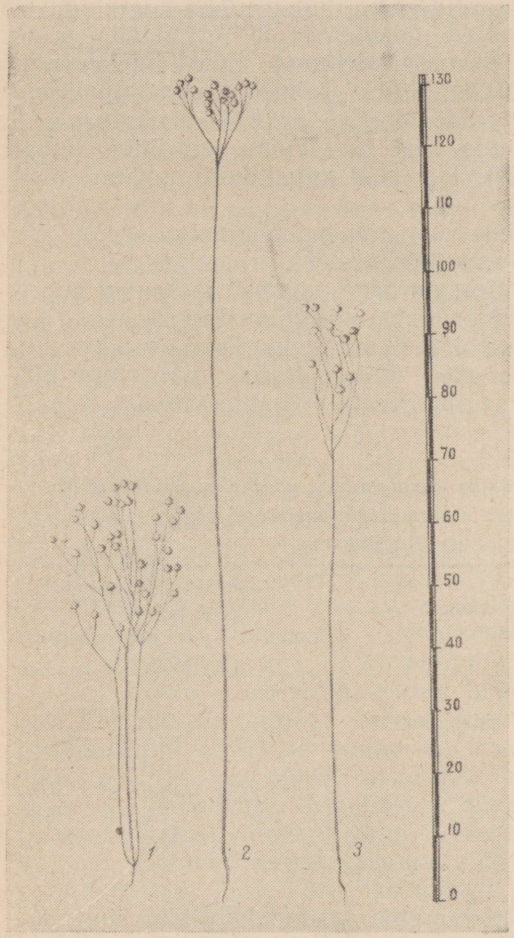
Kaera teise põlvkonna hübriidide vastupidavus nõgihaigusele kunstliku nakatamise puhul, võrreldes vanem-vormidega, olenevalt esimese põlvkonna kasvatamise tingimustest

Vanematepaarid	Esimese põlvkonna (F_1) paljundamise koht	Nõgipeasse nakatumise %		
		Emasort	2. põlvk. hübriid (F_2)	Isasort
Liin 157 × orjol	Puškini katsejaam	0,0	1,9	4,7
	Kubani „	0,0	15,8	74,4
Orjol × liin 157	Puškini „	41,7	0,0	1,9
	Kubani „	74,1	10,0	0,0
Bütsantsi × võit	Puškini „	0,0	1,5	17,1
	Kubani „	0,0	53,0	65,1

Liini 157 ja sordi orjol ristamisest saadud hübriidid, mille esimest põlvkonda kasvatati Leningradi oblastis (Puškinis) osutuvad teises põlvkonnas nõgihaigusele vastupidavamaks (nakatumise % 1,9) kui esimeses põlvkonnas Kubani katsejaamas kasvanud hübriidid (nakatumise % 15,8). Vastupidisel ristamisel (orjol × liin 157) hübriidid, mis esimeses põlvkonnas kasvatati Puškini katsejaamas, osutusid teises põlvkonnas nõgihaigusele täiesti vastupidavaks, kuna aga Kubani katsejaamas üleskasvatatud hübriidide nakatavus oli 10,0%. Veel silmapaistvam oli vahe bütsantsi kaera ja võidu ristamisest saadud hübriididel. Esimeses põlvkonnas Puškini katsejaamas üleskasvanud hübriididel oli nakatumist

nõgihaigusega 1,5%, Kubanis paljundatud hübriididel samal ajal aga 53,0%.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi kiudtaimede laboratooriumi (I. A. Sizov) katsetes seati eesmärgiks saada kiulina vorme, mis oleksid suuremate seemnetega (1000 tera kaal kuni 7—8 g) kui praegu levinud sordid, millede 1000 tera kaal on 4—4,5 g. Kiulina seemnete suuruse tõstmine ilma kuparde arvu varrel suurendamata on suure tegeliku tähtsusega, suurendades selle väärtusliku kultuuri seemnesaaki.



Joonis 35. Lina.
1 — emataim, *2* — hübriidtaim, *3* — isataim.

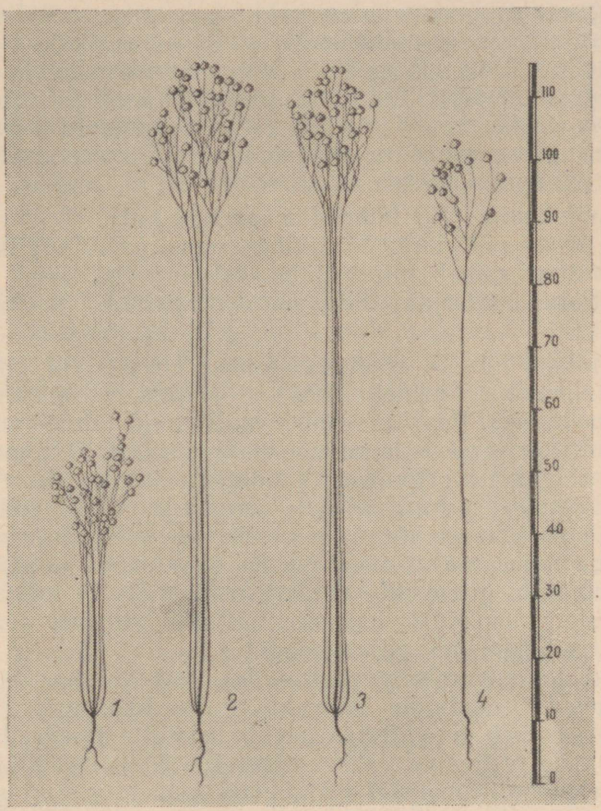
Kubani katsejaamas ristati päritolult kaugeid vanem-vorme. Emataimeks võeti suureseemneline vahemeremaade lina K-265, isaks sort pobediitel.

Hübriidina saadi suureseemneline kiulina, mille 1000 tera kaal oli 7,5—8,3 g ja varre kõrgus 110 sm.

Eelnevate uurimistega oli kindlaks tehtud, et linataime kõrgus ja linavarre tehniline pikkus areneb paremini põhjapoolseis tingimustes, s. t. niisugustes tingimustes, kus heades toitumistingimustes vegetatsiooniperioodil päev on pikem, temperatuur mõõdukas ja niiskust on küllaldaselt. Seepärast vajalike tunnuste väljakujundamiseks hübriididel toodi nad kasvatamiseks üle põhjapoolseisse tingimustesse (Puškini linna).

Kiulina sordi tekstilštšik ristamisest pooltalvise taga-kaukaasia õlilinaga saadud plastilise hübriidi kasvatamisel (külvikorras pärast mitmeaastase põldheina ümberkündi) saadi taimed, mis kõrguselt ja tehniliselt pikkuselt sordist tekstilštšik sugugi maha ei jäänud,

vaid seda koguni ületasid. Sordi tekstilštšik taimede kõrgus oli 95—100 sm, hübriidtaimedel ulatus see aga 124—130 sm-ni (joonis 35). Samal ajal aga Kubani katsejaamas need hübriidid ei ületanud oma kõrguselt kiulina. Sellest on näha, et kasvutingimused põhja pool olid niivõrd soodsad varre kõrguse ja tehnilise



Joonis 36. Lina.

1 — emataim (paljuvarreline õlilina), *2—3* — hübriidsed paljuvarrelise kiulina taimed, *4* — isataim (kiulina).

pikkuse arenemiseks, et hübriid ületas kõrguselt isegi kõrgema varrega vanemat 30 sm võrra. Ühtlasi saadi paljuvarreline kiulina, millel ühel taimel on 3—5 võrdse väärtusega vart (joonis 36).

Sordiaretaja käsutuses on tõhusaid meetodeid vajalike tunnuste ja omaduste kujundamiseks hübriidsetel taimedel, kuid selleks on vaja: 1) õigesti valida paare ristamiseks ja 2) kasvatada hübriidset järglaskonda niisugustes tingimustes, mis soodustavad taimedel soovitavate tunnuste ja omaduste arenemist.

Valik esimese põlvkonna (F_1) hübriidide hulgast. Ühe paari ristamisjärglaste hulgas ei ole kõik hübriidid ühesugused. Ühtedel taimedel arenevad vajalikud tunnused paremini, teistel halvemini. Sordiaretaja valib hübriidse järglaskonna hulgast välja ainult kõige paremad taimed.

Valida paljude omaduste ja tunnuste järgi võib mitte ainult teises ja järgnevais põlvkondades, vaid ka esimeses põlvkonnas. Kui näiteks sordiaretuse eesmärgiks on sordi varavalmivus, siis tuleb valikuga selle tunnuse järgi alata juba esimesest põlvkonnast. Kui esimese põlvkonna hübriidid oma varavalmivuselt pole rahuldavad, siis ei anna ka järgnevad põlvkonnad varavalmivaid vorme. Tähendab, et niisugune hübriidne materjal ei vasta aretustöö nõuetele ja kuulub väljapraakimisele.

Teise põlvkonna (F_2) hübriidide arengu kulg. Teise põlvkonna hübriidide areng võib kulgeda mitmeti. Ühel juhul see järglaskond on mitmekesine, esineb niinimetatud lahknemine, teisel juhul saadakse ühtlane materjal. See sõltub ristamise ja kasvatamise laadist.

On kindlaks tehtud, et sundristamise korral, kui viljastumisel puudub valikulisus, esineb teises põlvkonnas lahknemine, taimede mitmekesisus. Paaride sundristamisel, kui tolmeldamisel emataimele kantakse teatava taime või teatavate õite õietolmu, ei vasta see õietolm igakord organismi bioloogilistele vajadustele. Kuna aga sundristamisel organismil pole võimalust valida teist õietolmu, mis rohkem vastaks emataime nõuetele, siis on emataim sunnitud vastu võtma talle antavat õietolmu. Kuna sel juhul viljastamisprotsess toimub ilma gameetide valikulisuseta, siis ei toimu organismis tunnuste ja omaduste harmoonilist arengut, vaid need lahknevad teises ja järgnevais põlvkondades.

Piiratud tolmeldamisega katsetades, kui antakse kindel hulk tolmuterakesi (Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut, D. V. Ter-Avanesjan), esineb puuvillal, nisul ja teistel taimedel hübriidsete järglaskondade eriti suur lahknemine. Ka üksikutel liikidevahelistel ja perekondadevahelistel ristamistel esineb samuti suur lahknemine.

Valikulisuse puhul viljastamisprotsessis aga on järglaskond teises ja järgmistes põlvkondades tavaliselt ühtlane; nii suurt mitmekesisust, nagu paaride sundtolmeldamise puhul, ei esine.

Akadeemik D. A. Dolgušini korraldatud katsetes T. D. Lõssenko nimelises Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis kastreeriti talinisu sordivõrdluskatsepõllul igast katsetatavast 20 sordist mõnikümmend pead. Neid päid lasti tolmelda vabalt, s. t. neil oli võimalus valida neist 20 sordist ükskõik millise õietolmu. Vabast ristamisest saadud seemneist, mis külvati maha sortide kaupa eraldi, kasvasid taimed, mis üksteisest morfoloogiliselt ei erinenud ning olid tavaliselt sarnased emataimega.

Retsessiivsed tunnused, nagu ohtesus, valgepeasus jt., tavalisel

paariti ristamisel mõnedel esimese põlvkonna hübriididel Odessa tingimustes neelduvad, domineerivad aga neile vastupidised tunnused — ohtetus, punapeasus.

Kuid ülalkirjeldatud D. A. Dolgušini katses, kus emasortidel samuti oli retsessiivseid tunnuseid, need sellele vaatamata esimeses põlvkonnas ei neeldunud. Järelikult kulgeb tunnuste ja omaduste domineerimine vabal tolmlemisel, kus viljastumisel esineb õietolmu valikulisus, teisiti kui paaride sundtolmeldamisel. Kõigi 20 sordi teise põlvkonna vabast sortidevahelisest ristamisest saadud hübriidsed taimed talvitusid ebasoodsal 1939/40. a. talvel paremini kui mittehübriidsed taimed. Kõige talvekindlamal sordil selles sordivõrdluses, sordil lutestsens 329, ei nõrgenenud talvekindlus vaatamata sellele, et ta ristus teiste, vähem talvekindlate sortidega.

Akadeemik A. A. Avakjani katsetes külvati suvirukist kitsaste lappidena vaheldumisi talirukkiga; suvi- ja talirukis õitsesid üheaegselt. Nende rukkivormide vabast ristamisest saadud järglaste järgneval kasvatamisel ja kontrollimisel selgus, et talirukki järglaste hulgas on üle 90% talitaimi, kuna aga suvirukki järglaste kontrollimisel kolme põlvkonna kestel leiti peaaegu eranditult ainult suvitaimi.

Akadeemik P. N. Jakovlevi katsetes, kes ristas liivakirssi persikuga I. V. Mitšurini nimelises Puuviljade ja Marjade Geneetika Kesklaboratooriumis, saadi analoogilisi tulemusi. Kuue aasta jooksul kastreeriti viljakandeealise liivakirsi õisi ja tolmeldati neid persiku õietolmuga. Kõik hübriidid olid emataime, s. t. liivakirsi sarnased, ja alles viiendas generatsioonis leiti kaks taime, millel oli persiku, s. t. isavormi tunnuseid.

H. K. Jenikejevi katsetes samas laboratooriumis, kus ristati ploomi tšeresota (16-kromosoomiline) Mitšurini sordiga renklood reform (48-kromosoomiline), olid kõik seemneist kasvatatud hübriidsed taimed välistunnustelt sarnased isavormiga ja neil oli samuti nagu isataimelgi 48 kromosoomi.

Toodud andmeist näeme ühe pärilikkuse täielikku neelamist (assimileerimist) teise poolt. Enamasti neelab ema pärilikkus isa oma, nagu nägime D. A. Dolgušini katses nisuga, A. A. Avakjani katses rukkiga, P. N. Jakovlevi katses liivakirsi ja persikuga. Tunduvalt harvemini esinevad juhud, kus isa pärilikkus neelab ema oma, nagu see oli H. K. Jenikejevi katsetes ploomiga. Lahknemist seejuures ei esinenud.

Nende viljastumise valikulisuse juhtude kohta märgib akad. T. D. Lõssenko, et «...kui toimub valikviljastus, siis valitakse see, mis bioloogiliselt kõige paremini sobib emataime pärilikkusele. Seejuures saadakse meie vaatluste järgi tavaliselt seemned, mis annavad ema tüübist vähe erinevaid taimi, muidugi tingimusel, et on kindlustatud tõeline valitavus, s. o. et oleks, millest valida. Kuid selle eest saadakse niisuguseist seemneist üldreeglina taimed, mis

on, kuigi mitte palju, kuid tingimata paremad, eluvõimelisemad, kliimalistele ebasoodsustele vastupidavamad.»[1]

Ühetaolisuse või mitmekesisuse esinemine hübriidide teises põlvkonnas sõltub ühelt poolt tolmeldamise viisidest (vabal risttolmlemisel ei ole mitmekesisust kas üldse, või kui seda esineb, siis tähtsusetul määral; paariti sundristamise puhul seda tavaliselt esineb), teiselt poolt sõltub see esimese ja teise põlvkonna hübriidide kasvatamise tingimustest.

Katsetes linaga (I. A. Sizov, Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut) ristati sorti tekstilštšik (kiulina) väike-aasia talilina vormiga K-2776. Need geograafiliselt kauged vormid on väga erinevad ka oma bioloogilistelt omadustelt.

Sort tekstilštšik kuulub kiulinade rühma ja teda iseloomustab kõrge kasv (umbes 100 sm), ühevarrelisus ja lühike jaroviseerumise staadium. Väike-aasia vorm kuulub õlilinade rühma ja teda iseloomustab lühike kasv (kuni 60 sm), paljuvarrelisus (kuni 8—14 vart ühel taimel), juurelähedane kodarikutaoline hargnemine ja pikem jaroviseerumise staadium. Paariti sundristamisel on hübriidid teises põlvkonnas väga ebaühtlased varte kõrguselt (70-st kuni 115 sm-ni), õitsemise ja küpsemise ajalt (vahed üksikute teise põlvkonna taimede vahel ulatuvad 16 päevani), esineb suuri erinevusi varre ja õisiku ehituses ning teistes tunnustes.

Selleks, et vältida seda mitmekesisust teises põlvkonnas, tolmeldati esimese põlvkonna hübriide emataime õietolmuga, antud juhul sordi tekstilštšik omaga. Nii oli sort tekstilštšik lähteristamisel emataimeks, esimese põlvkonna tolmeldamisel aga isataimeks. Järgnevas hübriidses järglaskonnas, pärast esimese põlvkonna tolmeldamist ema-vormi õietolmuga, ei esinenud lahknemist; kõik taimed olid kõigi tunnuste poolest üksteisega väga sarnased.

Järglaste mitmekesisuse puhul teises põlvkonnas rakendatakse valikut.

VEGETATIIVNE HÜBRIDISEERIMINE

Vegetatiivne hübridiseerimine on viis hübriidide saamiseks mitte kahe vanema sugulise ristamise, vaid ühe vanema (pookeosa) pookimise teel teisele vanemale (alusele), s. t. mitte kahe vanema sigimisorganite, vaid nende vegetatiivsete organite — pookeosa ja aluse — ühendamise teel.

Vegetatiivse hübridiseerimise meetodit uuris esmakordselt bioloogiateaduse ajaloos I. V. Mitšurin. Oma töödes ta näitas, et vegetatiivsed hübriidid ei erine sugulistest. Järglaskonnas nad võivad avaldada samu tunnuseid ja omadusi kui sugulisel teel saadud hübriididki. Sellega andis I. V. Mitšurin sordiaretajaile tõhusa meetodi uute sortide aretamiseks.

Taime sordi või liigi pookoks, mis on poogitud teise sordi või liigi võrasse, olles ilma jäänud oma juurestikust ja toitudes aluse

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 393.

mahladest, kujuneb ümber, omandab selle taime omadusi, mille külge ta on poogitud. Külgepoogitud pookoksalt saadavad seemned on hübriidse päritoluga.

Vegetatiivne hübridiseerimine võimaldab saada hübriide kaugemate liikide ja perekondade vahel kui suguline hübridiseerimine.

Suguliste ja vegetatiivsete hübriidide analoogilised omadused on tingitud sellest, et nii ühel kui ka teisel juhul toimub vanemate pärilike omaduste vastastikune assimileerimine. Sugurakud (gameedid) luuakse organismi keha poolt ja järelikult võtavad nad osa neid sünnitava organismi üldisest toitainete vahetuse protsessist; loomulikult nad kannavad endas ka selle organismi pärilikke omadusi.

Igale gameedile on omased selle vanema pärilikud omadused, kellest ta on tekkinud. Igasugune pärilik omadus aga, olles organismi pika ajaloolise arenemistee tulemuseks, on konservatiivne. Järelikult uuel hübriidsel organismil, kes on pärit kahe vanema gameetide ühtesulamisest, on olemas nii ühe kui ka teise vanema omadusi.

Vegetatiivsel hübridiseerimisel toimub plastiliste ainete vahetus aluse ja pookoksa vahel. Kui pookoks saab toitaineid aluselt, siis võivad aluse pärilikud omadused üle kanduda pookoksale — ja vastupidi, kui alus assimileerib pookoksa plastilisi aineid, siis võivad seejuures pookoksa pärilikud omadused üle kanduda alusele.

Kui näiteks pookida kollaseviljaline tomat (pookeosa) punaseviljalisele (alus), siis pookeosa, millel pole omi juuri, toitub aluse juurte ja lehtede mahladest. Samal ajal ka pookeosa ise, omades lehti, töötab välja plastilisi aineid ning annab neid üle alusele.

Punaseviljalisele tomatile poogitud kollaseviljalise tomati võsu kasvab ja areneb, moodustab õisi ning hiljem ka vilju. Kuid seejuures ta assimileerib toitu kasvamiseks aluselt, s. t. punaseviljaliselt tomatilt. Kuna ta aga on sunnitud assimileerima teiste pärilike omadustega (antud juhul punaseviljalisus) toitu, siis selle toidu mõjul ta muudab ümber ka oma loomust, muudab oma pärilikkuse alust (vastavalt sellele toidule, mida ta assimileerib), s. t. omandab punaseviljalise tomati omadusi.

Tabel 21

Vegetatiivse hübriidi golden × mehhiko 353 seemnetest saadud kolmanda põlvkonna muutlikkuse laad

(I. J. Gluštšenko järgi)

Viljade värvus F_2-s	Taimede arv F_3-s	Eri värvuses viljadega taimi									
		kollaseid		kollakas-punaseid		punakas-kollaseid		oranže		punaseid	
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	arv	%
Kollakaspunane	20	13	65,0	1	5,0	1	5,0	5	25,0	—	—
Sidrunkollane	6	2	33,3	—	—	—	—	1	16,7	3	50,0
Punakaskollane	5	4	80,0	—	—	—	—	1	20,0	—	—

I. J. Gluštšenko katses (1948. a.), kus vegetatiivselt hübridiseeriti kuldkollaste viljadega tomati sorti golden (alus) ja punaseviljalist sorti mehhiko 353 (pookeosa), andsid seemneist saadud hübriidsed järglased F_3-s tabelis 21 näidatud tulemusi.

Hübriididel esines muutusi mitte ainult vilja värvuses, vaid ka selle kujus, suuruses, seemnekambrite rohkuses, puhma kujus jt. tunnustes.

Sordi mehhiko 353 sugulisel ristamisel sordiga golden saadi teises põlvkonnas lahknemine, mis oli analoogiline vegetatiivsel hübridiseerimisel saaduga, nagu nähtub tabelist nr. 22.

Tabel 22

Sugulise hübriidi mehhiko 353 × golden esimese ja teise põlvkonna taimede muutlikkuse laad

(I. J. Gluštšenko järgi)

Põlvkond	Taimede arv katses	Eri värvuses viljadega taimi			
		punaseid		kollaseid	
		arv	%	arv	%
F_1	14	14	100	—	—
F_2: vili nr. 1	45	29	64,5	16	35,5
„ nr. 2	23	14	60,9	9	39,1
„ nr. 3	44	34	77,3	10	22,7

Tabel 23

Kultuursortide külgepookimise mõju metsikute kartuli liikide pärilikkuse muutumisele (1939. a.)

Alus	Pookeosa	Koristamise aeg	Mugulate arv	Mugulate kaal g	Kõige suurema mugula kaal g
Solanum demissum 024	vooltman	August	41	84,7	6,8
	kurjeer	August	54	169,5	11,6
S. acaule	vooltman	August	66	99,3	5,2
S. demissum 024 (kontroll)	—	November	7	3,34	0,7
	—	November	23	8,1	0,7
S. acaule (kontroll)	—	November	10	1,0	0,2

Lõuna-Ameerika metsikud kartuli liigid (*Solanum demissum, S. acaule* jt.) ei kasvata pika päeva ja kõrge temperatuuri tingimustes mugulaid. Kuigi neil lühikese päeva ja madalama temperatuuri korral mugulad moodustuvad, siis ikkagi tunduvalt hiljem kui kultuursortidel; sealjuures on nad väga väikesed. Metsikute vormide vegetatiivsel hübridiseerimisel kultuursortidega, nagu näitasid A. A. Avakjani ja M. G. Jastrebi katsed, kiirenes nende valmimine ning pealegi suurenesid mugulad. Katsete tulemused on toodud tabelis 23.

Tabelist on näha, et kultuursortide (vooltman, kurjeer) pookeosa mõjutas tugevasti mugulate tekkimist ja nende suurenemist metsikutel kartuli liikidel. Mugulate arv suurenes neil 7—23-lt 41—66-ni, ühe taime mugulate kaal 1—8,1 grammilt 84,7—169,5 grammini, ühe mugula kaal aga 0,2—0,7 grammilt 5,2—11,6 grammini. Metsikutel liikidel said mugulad füsioloogiliselt küpseks alles novembris, neil taimedel aga, milledele olid poogitud kultuursordid, valmisid mugulad augustis. Järelikult toimus kultuursortide vegetatiivse pookimise mõjul metsikute kartuli liikide organismide loomuses tunduv muudatus. Metsikud liigid, assimileerides pookeosa toiteaineid, kujundasid sellele vastavalt ümber oma loomuse.

Teistes katsetes poogiti valgemugulalist sorti epikuur hiljavalmivale punasemugulalisele sordile vooltman. Vegetatiivse külgepookimise mõjul arenesid sordil vooltman mugulad üheaegselt sordiga epikuur, kusjuures muutus ühtlasi ka sordi vooltman mugulate värvus.

Kapsas muutus prof. B. S. Moškovi (Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut) katsetes aluse (redise) mõjul kaheaastasest taimest üheaastaseks.

Kui noor kapsaistik kahe-kolme lehe staadiumis pookida üheaastase ristõielise taime (näiteks redise) õieraole, siis ta ei kasvata pead, vaid hakkab juba esimesel eluaastal õitsema ja viljub. See on seletatav asjaoluga, et kapsas, olles ilma jäetud oma juurtest ja poogitud üheaastase redise õieraole, on sunnitud toituma selle taime (aluse) mahladest. Kapsa lehtede tegevuse neutraliseerimiseks olid nad selles katses varjutatud, nii et toitumine toimus ainuüksi redise juurte ja lehtede arvel. Toitudes temale mitteomase, üheaastase taime toiduga, muudab kapsas oma loomust, ja nimelt üheaastasuse suunas, s. t. ta kannab õisi ja vilju esimesel eluaastal, samuti nagu redis.

Vegetatiivsel hübridiseerimisel, tänu aluse ja pookeosa vahelisele vastastikusele assimilatsiooni- ja ainevahetusprotsessile, muutub pookeosa loomus vastavalt sellele, milliseid aineid ta alusest assimileerib. Pookeosa mõjul muutub vastavalt ka aluse loomus. Pookeosast saadud seemned on heterosügootsed, s. t. neil on kahe vanema (pookeosa ja aluse) omadusi, nende pärilikkus on kõigutatud ja nad on plastiliseks materjaliks vajalike tunnuste ja omadustega uute taimevormide kasvatamisel.

Akadeemik T. D. Lõssenko kirjutab: «*Vegetatiivsed hübriidid*

printsipiaalselt ei erine sugulisel teel saadavaist hübriididest. Mistahes tunnust on võimalik pookimise teel ühelt loomuselt teisele üle kanda samuti nagu sugulisel teel... Nad kujutavad endast erakordselt plastilist materjali uute loomuste edasiseks kujundamiseks kasvatamistingimuste mõjul.»[1]

Sordiaretuses on vegetatiivsel hübridiseerimisel sugulise hübridiseerimise kõrval ääretult suur tähtsus uute põllumajanduskultuuride sortide aretamisel.

Ühtlasi näitab vegetatiivne hübridiseerimine, et organismi pärilike omaduste algmed asuvad mitte ainult idurakkudes ja mitte mingis erilises pärilikkuse aines, vaid et pärilikkust on olemas organismi igal koel, igal elaval rakul. Seepärast võib pärilike omaduste edasiandmine toimuda mitte ainult sugurakkude, vaid ka organismi iga koe kaudu, kui assimilatsiooni-, toitumisprotsess toimub selle koe arvel.

VEGETATIIVSE HÜBRIDISEERIMISE TEHNIKA

Vegetatiivset hübridiseerimist võib kasutada kõigil põllukultuuridel, kuid tehniliselt on hõlpsam seda teha lihaka varrega taimedel. Vegetatiivne hübridiseerimine toimub mitmel viisil:

1) vanem-vormide vegetatiivsete osade eelneva kokkukasvatamisega nende endi juurtel;
2) noore seemiku kasvatamisega aluse varre külge;
3) pookeosa noore võsu pookimisega aluse varre tippu;
4) ühe tera idu ümberistutamisega teise tera endospermile.

Vegetatiivsete osade eelnev kokkukasvatamine nende endi juurtel (ablakteerimine). See on võimalik siis, kui vanem-vormid kasvavad kõrvuti, või kui üks või mõlemad vanemad on külvatud pottidesse, vegetatsiooninõudesse või -kastidesse.

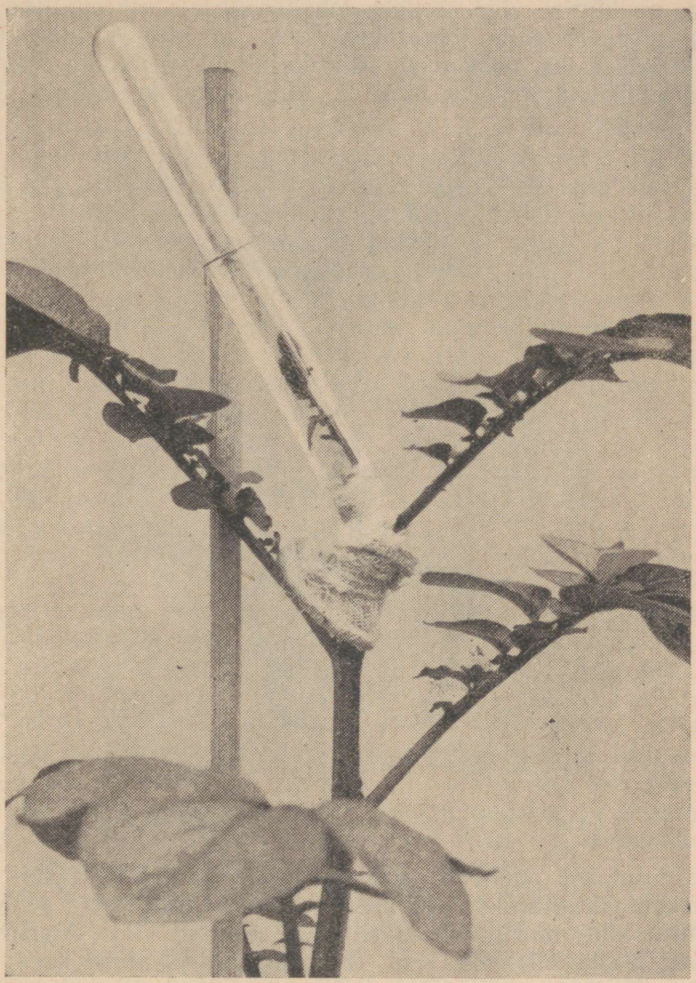
Sel viisil hübridiseerimiseks lõigatakse noorel pookeosal ja aluse varre tipul ära tükk epidermist, pannakse seejärel lõikekohad kokku ning seotakse kinni raffia, niine, puuvillase riide ribakesega vms. 2—3-ndal päeval pärast seda tehakse pookeosa varresse sisselõige, et ta «läheks üle» toitumisele alusest, ning veel 6—8 päeva hiljem lõigatakse pookeosa täiesti lahti, jäetakse ta ilma oma juurtest, ning ta hakkab täiel määral saama toitu aluse juurte arvel. Seesugused pookimised õnnestuvad väga hästi.

Noore seemiku kasvatamine aluse varre külge. Sel viisil hübridiseerides lõigatakse pookeosa noorel seemikul (näit. tomatil) ja aluse varre tipul (näiteks kartulil) terava habemenoaga ära epidermis, seatakse seejärel pookeosa ja aluse lõikekohad vastamisi ning seotakse millegagi kokku. Sidematerjali peale seotakse paks kiht marlit (joonis 37) ja niisutatakse seda, et lõikekohad kiiresti ära ei kuivaks.

Juurekese külge seotakse katseklaas veega ja asetatakse pooke-

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 557, 558.

osa alumine ots vette. Katseklaas kinnitatakse aluse varre või tugikepi külge. Niikaua kui pookeosa koed alusega ühte kasvavad, saab



Joonis 37. Tomati pookimine kartulile. Pookeosa on niiskuse säilitamiseks paigutatud katseklaasi.

pookeosa oma juurte kaudu vett imeda ning ei närbu, tema koed tegutsevad, mis soodustab lõikekohal kokkukasvamist. Katseklaas veega võetakse ära 8—15 päeva pärast, side aga jäetakse peale senikauaks, kuni pookeosa hästi on kinnitatud aluse külge.

Pookeosa noore võsu pookimine aluse varre tippu. Seda tehakse mitmel viisil: kiiluga, sadulaga, lõhesse jt. Kiiluga pookides lõigatakse pookeosa kahest küljest kiilukujuliseks, alusele tehakse aga

kiilu pikkusele vastav sisselõige. Pookeosa paigutatakse kiiluna aluse ladva sisselõikesse ja seotakse kinni.

Vegetatiivsete ristamiste praktikas kasutatakse peale selle veel sadulaga pookimise viisi. Selleks tehakse alusele kiilukujuline väljalõige ning peale selle lõigatakse veel üks külg kiilukujuliseks, samuti tehakse ka pookeosale kiilukujuline väljalõige vastavalt aluse väljalõike sügavusele, ning üks külg lõigatakse kiiluks. Pärast



Joonis 38. Kartuli vegetatiivne hübridiseerimine.

seda paigutatakse pookeosa alusele otsekui sadulasse (joonis 38), ühenduskoht kinnitatakse sidumismaterjaliga ning selle peale seotakse mitu kihti marlit või marli sisse pandud vatti. Marlit tuleb kogu aeg hoida niiskena, seni kui pookeosa ja aluse koed kokku kasvavad. Niiskus on vajalik selleks, et pookeosa koed ära ei kuivaks, sest kui ta ära kuivab, siis kokkukasvatamine ei õnnestu.

Kudede kokkukasvamiseks pookimisel on väga olulise tähtusega niiskus ja soojus. Hästi õnnestub kokkukasvamine niiskes atmosfääris 16—20° temperatuuris.

Kui pookeosa kasvab alusega kokku ja hakkab edasi kasvama, siis tuleb jälgida, et raffia- või niinside ei takistaks kudede kasvu. Seepärast tuleb sidet vajadust mööda nõrgemaks lasta. Kui aga kokkukasvamine on toimunud niivõrd hästi, et pole karta pookeosa ärakukkumist, siis võetakse side täiesti ära.

Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis tehakse kartuli vege-

tatiivsel hübridiseerimisel iga taime jaoks erilised väikesed kabiinikesed, millede küljed on tsellofaanist, pealt aga kaetud pärgamendiga. Kabiini all on niiske atmosfäär ja hajutatud päikesevalgus, mis soodustab pookeosade külgekasvamist.

Kui pookeosa on alusega hästi ühte kasvanud, lõigatakse enamik lehti kas alusel või pookeosal ära, olenevalt sellest, kumma mõju hübriidide toitmisel tahetakse tugevdada. Hübriidide toitumist võib tugevdada kas aluse või pookeosa arvel ka ilma lehti ära lõikamata, nimelt neid päeva ajal varjutades. Kui varjutatakse või lõigatakse ära pookeosa lehti, siis tema mõju alusele jääb väiksemaks. Kui aga varjutatakse või lõigatakse ära kõik või osa aluse lehti, siis roheliste lehtedega pookeosa assimileerib plastilisi aineid, mis lähevad aluse toitmiseks, kuna sel ei ole omi lehti. Sel juhul pookeosa avaldab tugevat mõju aluse pärilike omaduste muutumisele. Nii saab sordiaretaja tugevdada aluse mõju pookeosale või pookeosa mõju alusele, reguleerides vanem-vormide lehestiku pinda.

Kartulil, päevalillel, puuvillal, kaunviljadel ja ristõielistel kultuuridel ei tekita vegetatiivse hübridiseerimise tehniline külg suuri raskusi.

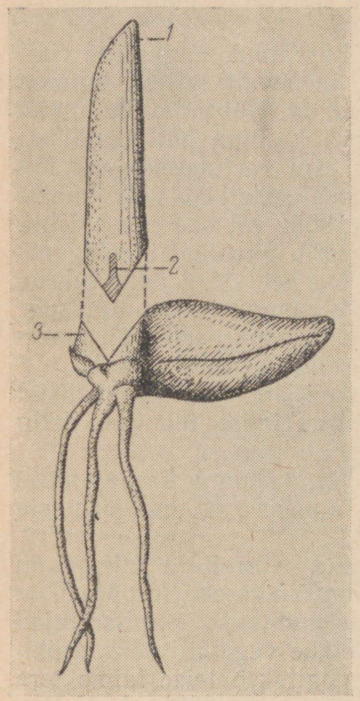
Vegetatiivsete hübriidide seemnetest järglaskonna kasvatamisel kasutatakse, samuti nagu sugulistest ristamistest saadud järglaste juureski, suunavat kasvatamist.

Kõrreliste vegetatiivne hübridiseerimine. Kõrrelised taimed on õõnsa varrega — kõrrega, mille seinad on õhukesed. Seepärast on kõrreliste taimede pookimine varrele raskendatud. Sordiaretajad on välja töötanud erilise metoodika kõrreliste vegetatiivseks pookimiseks sel teel, et ühe taime tera idu poogitakse teise taime tera endospermile. Jaroslavli Riiklikus Sordiaretusjaamas töötas V. F. Illarionov välja kõrreliste vegetatiivse hübridiseerimise metoodika, mille järgi idu (pookeosa) poogitakse teise taime tera endospermile (alusele) sel perioodil, kui iduvars on kasvanud 1 sm pikkuseks. Selles iduvarre kasvueas õnnestub pookimine kõige paremini. Kui iduvars on juba kasvanud 1,5 sm pikkuseks või pikemaks, siis kokkukasvamine on raskendatud või ei õnnestu üldse.

Materjali ettevalmistamisel vegetatiivseks hübridiseerimiseks on väga tähtis, et pookimiseks määratud iduvarred oleksid üheealised. Nisu pookimisel rukkile pani V. F. Illarionov rukki seemned idanema üks ööpäev hiljem kui nisu, sest rukis saavutab vajaliku faasi 16—18°-ses niiskes mullas 4—5-ndal päeval, nisu samades tingimustes aga 5—6-ndal päeval. Pookimisel on väga tähtis, et pookeosa ja aluse koleoptiili diameetrid ühte langeksid. Kui need diameetrid ühte ei lange, siis toob see tavaliselt kaasa ka võrsumissõlmede ja lehtede juhtsoonte süsteemide mittekokkulangemise. Selle tagajärjeks on kas ebaõige kokkukasvamine, mis ei võimalda saada vajalikke vegetatiivseid hübriide, või pookeosa suremine.

Kõrreliste vegetatiivsel hübridiseerimisel iduvarre seisundis saadi Jaroslavli Riiklikus Sordiaretusjaamas kõige paremaid tulemusi siis, kui mõlema komponendi lõikamisel kasutati 50—55°-st

nurka, aluse ja pookeosa iduvarred olid üheealised ning nende koleoptiilide diameetrid ja esimeste lehtede juhtsoonte süsteemid langesid ühte.



Joonis 39. Aluse ja pookeosa lõikamise skeem talinisu vegetatiivsel pookimisel talirukkile.

1 — pookeosa iduvars võrsumissõlmega (*2*) lõike alumises osas, *3* — aluse sisselõike koht (V. F. Illarionovi järgi).

Iduvartel võib palja silmaga hästi näha juurestiku varrest «eraldumise tsooni». Alusele (näiteks rukkile) tehakse kiilukujuline lõige 50—55° nurga all nii, et see läbiks «eraldumise tsooni», selleks et pookeosa vastava kiilukujulise lõike aluse (pookeosa peab olema lõigatud nii, et selles asuks võimalikult suurem osa esimesest lehest koos võrsumissõlmega) alumine kokkupuutepunkt oleks selles tsoonis. Lõike skeemi võib näha joonisel 39. Kokkupoogitud komponentide ühenduskoht kaetakse parafiiniga. V. F. Illarionov sai talinisu düraabl (pookeosa) ja talirukist vjatka (alus) vegetatiivselt hübridiseerides rukki-nisu vegetatiivse hübriidi; see hübriid on katsejaama võrdluskatsete 3 aasta andmetel ületanud standardsorti 32% võrra; praegu on see hübriid üle antud Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile ning ka sordiaretusjaama tööpiirkonnas asuvatele kolhoosidele kasvatamiseks tootmiskatsete korras.

Teise viisi kasutamisel lõigatakse idu tera küljest ära nii, et selle külge peaaegu sugugi ei jääks oma endospermi. Äralõigatud idu kleebitakse teise sordi tera endospermi külge (millelt eelnevalt on kõrvaldatud oma idu). Idu külgekleepimiseks tehakse liim selle sordi jahust, mille endospermi külge kleebitakse idu.

Selleks et vältida poogitud terade nakatumist hallitusega nende kokkukasvamise ajal, kaetakse pookekoht kolloodiumiga. Niisugust metoodikat kasutatakse Moskva Riiklikus Sordiaretusjaamas. Kõrreliste taimede vegetatiivset hübridiseerimist kasutatakse viimasel ajal reas sordiaretusjaamades ja uurimisinstituutides.

HÜBRIDISEERIMISE TEGELIKUD TULEMUSED

Praegusel ajal tootmises levinud põllukultuuride sordid on aretatud peamiselt üksikvaliku, osalt ka massvaliku meetodil kohalikest või aretussortidest. Kuid selle kõrval on olemas ka rida

sorte, mis on aretatud liigisisese ja liikidevahelise hübridiseerimise meetodil.

T. D. Lõssenko nimelises Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis on saadud ristamise kasutamisel järgmised sordid: suvinisu lutestsens 1163 (T. D. Lõssenko) — Aserbaidžanist pärineva pooltalvise nisu erütrospermum 534/1 ristamisest sordiga girka 274; suvinisu odessa 13 — sortide lutestsens 62 ja erütrospermum 7623/1 ristamisest (D. A. Dolgušin); talinisu odessa 3 — sortide kooperatorka ja hostianum 237 ristamisest; talinisu odessa 12 — sortide zjomka ja hostianum 237 ristamisest (F. G. Kiritšenko); oder odessa 14 — sortide meedikum 46 ja pallidum 330/11 ristamisest (L. P. Maksimtšuk, P. F. Garkavõi). Kasutades hübridiseerimist, on aretanud suure hulga suvinisu sorte A. P. Sehhurdin Kagu Teraviljamajanduse Instituudis (Saraatov): albidum 43, lutestsens 53/12, lutestsens 55/11, lutestsens 758, erütrospermum 82/2 jt. Krasnodari Riiklikus Sordiaretusjaamas aretas P. P. Lukjanenko talinisu sordi novoukrainka 83, ristates sorti ukrainka sordiga markiis.

Ka teistes sordiaretusjaamades ja uurimisinstituutides on samuti aretatud rida sorte ristamise teel.

Suvinisu sorte: miltuurum 553, aretatud Siberi Teraviljamajanduse Instituudis sortide miltuurum 321 ja kitšener ristamisest; kamaalinka 223, aretatud Kamalinski Riiklikus Sordiaretusjaamas pehme nisu hludovka ristamisest kõva nisuga kubanka, seega liikidevahelisest ristamisest; sarrubra, aretatud Kagu Teraviljamajanduse Instituudis kõva nisu beloturka (var. *hordeiforme*) ristamisest pehme nisuga poltavka (var. *lutescens*); hordeiforme 1404, aretatud Kineli Riiklikus Sordiaretusjaamas pehme nisu erütrospermum 341 kõva nisuga hordeiforme 189 ristamise tulemusena, jt. sordid.

Talinisu sorte: lessostepka 75, aretatud Belaja Tserkovi Sordiaretusjaamas lessostepka 74 ristamisest ukrainkaga; lutestsens 9 ja 17, aretatud Verhnjatški Sordiaretus- ja Katsejaamas ukrainka ristamisest kohaliku nisuga; rukki-nisu hübriid 46/131, aretatud Kagu Teraviljamajanduse Instituudis talinisu (var. *erythrospermum*) vabast ristamisest jelissejevi rukkiga (see perekondadevaheline hübriid on rajoonitud mitmes oblastis), ja teised sordid.

Ka teistel kultuuridel on olemas ristamise teel saadud sorte. Ulatuslikku hübridiseerimistööd tehakse pikakiuliste varavalmivate puuvillasortide aretamisel. Paljud puuvillasordid on saadud pikakiuliste hiljavalmivate sortide ristamisel varavalmivatega.

Põllu- ja köögiviljakultuuride vegetatiivset hübridiseerimist hakati sordiaretuses kasutama alles viimasel ajal, kuid puuvilja- ja marjakultuuridega teostatakse seda ammu. I. V. Mitšurin aretas vegetatiivse hübridiseerimise teel mitmed kümned head sordid. Põllu- ja köögiviljakultuuride alal on esimesed positiivsed tulemused vegetatiivse hübridiseerimisega saavutatud rukki (nisuga), kartuli, tomati, maapirni, ja mõningate teiste kultuurtaimede juures.

Tänapäeval hakatakse vegetatiivse hübridiseerimise meetodit ulatuslikult kasutama paljude põllukultuuride aretamisel.

Järeldusi. Taimede sugulise ja vegetatiivse hübridiseerimise meetod vanem-vormide õige valikuga on sordiaretuses väga tähtis selleks, et saada plastilisi hübriidseid organisme nende järgnevaks suunavaks kasvatamiseks. Hübridiseerimisel on äärmiselt tähtis vanem-vormide õige valik, selleks et järgneval suunaval kasvatamisel saaksid areneda vajalikud majandusliku väärtusega tunnused ja omadused. Vegetatiivset hübridiseerimist mentorite kasutamisega tuleb ulatuslikult rakendada sortide pärilike omaduste parandamiseks.

MENTORIMEETOD

Mentorimeetodi töötas välja I. V. Mitšurin tema poolt avastatud taimede arenemise üldiste seaduspärasuste alusel. Ta tegi kindlaks väga tähtsa asjaolu, et taimede ajalooline arenemistee ja kohastumine teatavate arenemistingimuste nõuetega on lahutamatu nende individuaalse, seemnest seemneni kestva eluperioodi aegsest arenemisest ja nõuetest arenemistingimuste suhtes.

See võimaldas I. V. Mitšurinil sügavalt õigesti läheneda taimede arenemise tunnetamisele ja anda meetodeid nende arenemise juhtimiseks. Ta uuris läbi ja põhjendas teoreetiliselt nii aluse mõju pookeosale kui ka pookeosa mõju alusele ning andis meetodid, kuidas reguleerida aluse mõju pookeosale ja vastupidi.

I. V. Mitšurin näitas, et organismi muutumist pookimistel mõjutab rida põhjusi. Neist on peamised: 1) pookeosa ja aluse vanus (iga), 2) aluse ja pookeosa lehestiku pinna suurus, 3) pookeosa ja aluse päritolu. Hõlpsamini muutub see noor pookeosa, mis on poogitud vanale (mitmeaastasele) pärilikult väljakujunenud alusele. Täpselt samuti muutub hõlpsamini ka noor alus, millele on poogitud võsu vanemast puust.

Peale ea on muutuste käigule suure tähtsusega aluse või pookeosa lehestiku pinna suurus. Kui alusel alles jätta suurem osa tema lehestiku pindalast, siis on ka tema mõju pookeosale tugevam; kui jätta rohkem lehti külge pookeosale, aluselt aga lehed kunstlikult kõrvaldada, siis mõjutab pookeosa tugevamini alust.

Selle kõrval mõjutab muutumise käiku ka pookeosa ja aluse päritolu. On märgatud, et metsikuil vormidel on tugevam pärilikkuse edasiandmise jõud kui kultuurvormidel.

Nii võib inimene vegetatiivsel pookimisel reguleerida ja juhtida taimede arenemist.

Taimed toituvad juurestiku kaudu, imedes mullast lahustunud olekus neile vajalikke toitaineid, ja lehtede kaudu, milledes tänu fotosünteesile töötatakse välja plastilised ained. Neist kahest allikast saavad taimed toitu oma keha ehitamiseks. Iga taimeliik ehitab aga oma keha omamoodi, tal on omad bioloogilised iseärasused, omad pärilikud omadused.

Kui sordiaretaja oskab vastavalt taime nõuetele muuta ja juh-

tida toitumise tingimusi, siis ta saab juhtida ka organismi arenemist.

Aluse pärilikkuse muutmiseks pookimisel võetakse aluseks noor taim, pookeosaks aga pookoks vanalt, pärilikult väljakujunenud taimelt. Kui sealjuures veel pookeosa kasvamise perioodil kõrvaldada aluse lehed või varjutada neid, siis võib juba ette ütelda, et pookeosa mõju alusele kujuneb väga tugevaks, sest antud juhul on pookeosal oma loomupäraste omaduste üleandmise jõud suurem kui alusel. Alus peab muutuma pookeosa mõjul ja sellele vastavalt ümber kujundama oma loomuse.

Võib esineda ka vastupidine nähtus, kus aluseks on täiskasvanud taim kindlakskujunenud pärilikkusega, pookeosaks aga pookoks noorest taimest. Vana taim, olles aluseks, mõjutab tugevasti pookeosa kui nooremat taime, kes hõlpsamini muutub kui täiskasvanud taim.

I. V. Mitšurin tegi kindlaks, et viljapuu enne viljakandmise algust ja selle algul allub pookeosa mõjutusele, kuid pärast viitkuut viljakandmise aastat muutub juba pärilikult püsivaks ega lase end peaaegu üldse enam pookeosast mõjutada.

Mentorimeetod ongi taimede arenemise juhtimine, nende pärilikku aluse muutmine sel teel, et alus mõjutab pookeosa või pookeosa mõjutab alust.

Mentorimeetodi töötas välja I. V. Mitšurin, põhjendas seda ja kasutas seda ulatuslikult. Ta sai mentorimeetodi abil rea viljapuusorte.

Mentor osutus tõhusaks sortide parandamise meetodiks. Seda meetodit kasutas I. V. Mitšurin sordi belflöör-kitaika aretamisel. Selle sordi aretamislugu on järgmine. Algul I. V. Mitšurin ristas kollast belflööri (lõunamaine kultuursort) hiina õunapuuga (kitaika, väikeseviljaline põhjamaine sort). Hübriidi esimesel viljakandmise aastal (7. eluaastal) viljad osutusid väikseiks ja varavalmivaiks. Tuli parandada (suurendada) vilju ja teha nad hiljem valmivaiks. Selleks pookis I. V. Mitšurin hübriidi võrasse sordi belflöör, seejärel sordi napooleon pookoksi (mõlemad on hiljavalmivad sordid). Hübriidne sort muutis mentori mõjul oma loomust hiljavalmivuse ja suuremate viljade suunas. Viljade suurendamiseks pookis I. V. Mitšurin 5—6-ndal viljakandmise aastal sordi kuuesajagrammine antoonovka 20-aastase puu võrasse hübriidi pookoksi, mis samuti avaldas oma mõju.

Nii saadi suurepärane Mitšurini sort belflöör-kitaika.

Antud juhul sordid belflöör, napooleon ja kuuesajagrammine antoonovka olid mentoriteks (kasvatajateks).

Pirni sordi sapežanka seemikud hakkasid väga hilja vilja kandma. Kaheksa-aastasena nad veel ei õitsenud. Siis pookis I. V. Mitšurin ühe sapežanka puu võrasse varakult vilja kandma hakkava pirni sordi malikovka pookoksi. Aasta pärast pookimist avaldus sordi malikovka (mentori) mõju niivõrd, et see puu läks õitsema, kuna teised puud, millele polnud tehtud külgepookimist, hak-

kasid õitsema alles 20 aasta vanuselt. Antud juhul kiirendas mentori mõju suuresti õitsemaminekut ja viljakandmise algust.

A. A. Avakjani ja M. G. Jastrebi katsetes kartuliga poogiti kartuli sordile oodenvald (siniste mugulatega) sorti ella (valgete mugulatega). Ühelt poogitud puhmalt saadi 5 mugulat. Mugulad olid valged ja ka vormilt sarnased ellaga. Nende mugulate edasisel vegetatiivsel paljundamisel ilmus kolmanda põlvkonna saagi hulka mugulaid, kel esines violetset värvust laikudena silmade ümbruses või suuremal osal mugula pinnast. Ühtlasi märgati, et ühes kloonis oli nii puhtalt valgeid kui ka violetsete laikudega mugulaid. Esimeses kahes põlvkonnas ei märgatud väliselt tähelepandavaid muudatusi mugulate värvuses, kolmandas põlvkonnas aga avaldus see selgesti pookeosa, sinisemugulalise sordi oodenvaldi mõju tulemusena. Antud juhul oli sort oodenvald sordi ella mugulate värvuse muutumisel mentoriks.

Mentorimeetodi kasutamisel on kõige tähtsam õigesti valida alust ja pookeosa, ette teada, missugune peab olema aluse mõju pookeosale või vastupidi. Seda mõju tuleb reguleerida lehtede abil, meeles pidades, et lehed töötavad välja neid plastilisi aineid, millest ehitatakse üles taime organid.

Akadeemik T. D. Lõssenko osutab, et «Järelikult annab I. V. Mitšurini poolt leiutatud mentori meetod meile võimaluse välja töötada ja täielikult kasutada vegetatiivse hübridisatsiooni meetodit.»[1]

Kokkuvõtteks võib ütelda, et mentorimeetod on sordiaretaja käes tõhusaks sortide parandamise teguriks nende pärilikkuse aluse suunaval muutmisel.

TERAVILJADE JA TEHNILISTE KULTUURIDE MITMEAASTASTE SORTIDE ARETAMINE

Mõnedes sordiaretuse asutustes on käimas töö mitmeaastaste teraviljade, tehniliste ja teiste mitmeaastaste kultuuride saamiseks. Seejuures on peamiseks eesmärgiks saada põllumajanduslikus tootmises kasvatamiseks niisuguseid mitmeaastasi taimi, milledel oleks kultuurtaimede tunnuseid ja omadusi.

Prof. A. I. Deržavin Stavropoli krais töötab rukki, nisu, sorgo, päevalille ja teiste taimede mitmeaastaste sortide aretamisel.

Kultuurtaimede mitmeaastaste sortide aretamiseks kasutab A. I. Deržavin mitmeaastasi metsikuid taimevorme ja ristab neid üheaastaste kultuurtaimedega neile lähedastest liikidest või perekondadest. Mitmeaastase rukki ja nisu saamiseks kasutatakse mitmeaastast metsikut rukist, mida ristatakse rukki ja nisu kultuursortidega. Mitmeaastase päevalille saamiseks kasutatakse mitmeaastase metsiku päevalille ristamist kultuursortidega. Enamikul meie kultuurtaimedest leidub mitmeaastaste metsikute taimede hulgas lähedasi liike ja perekondi, millega neid saab ristata mitšuurinlikke hübridiseerimise meetodeid kasutades.

---

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 316.

Mitmeaastased metsikud vormid on tavaliselt vähe sobivad majanduslikuks kasutamiseks, sest neil on palju negatiivseid tunnuseid ja omadusi. Nii näiteks on mitmeaastasel metsikul rukkil peenike tera, murduv pea, ta valmib ebaühtlaselt, ühe taime kõrred ei arene ühtlaselt jne. Seepärast võetakse üheaastaste kultuurtaimede ristamisel mitmeaastastega peasihiks kasutada metsikute vormide mitmeaastasust koos kultuurtaimede kasulike tunnuste ja omadustega.

A. I. Deržavin on aretanud mitmeaastase rukki, mida praegu katsetamise korras kasvatatakse meie kodumaa mitmetes erinevates tsoonides terasaagi ja loomasööda saamiseks (hakates kevadel kiiresti kasvama annab ta rohkesti haljasmassi).

Akadeemik N. V. Tsitsin töötab pikemat aega mitmeaastase nisu aretamisega sel teel, et ta ristab nisu sorte mitmeaastase metsiku taimega — orasheinaga. Eesmärgiks on saada niisuguseid nisu sorte, mis oleksid mitmeaastased nagu orashein ja omaksid nisu majanduslikke tunnuseid.

Dagestani Sordiaretusjaamas aretab teaduslik töötaja K. S. Demešev mitmeaastast rukist ja nisu sel teel, et kasvatamise meetoditega muudab üheaastast talirukist ja talinisu mitmeaastaseks. Seda tehakse järgmiselt. Talinisu ja talirukki vahaküpsuse faasi alguse kätte jõudes (Dagestanis on see juuni keskel) antakse taliviljadele tugev annus mineraalväetisi ja kastetakse neid hästi. Selle tagajärjel tekib paljudel taimedel täiendavalt uusi rohelisi võsusid. Pärast valminud viljapeade äralõikamist kastetakse põuaste ilmade puhul kõiki uusi rohelisi võsusid kasvatanud taimi (puhmaid); 20—25 päeva pärast kaevatakse need koos juuri ümbritseva mullaga üles ja istutatakse ümber eraldi katselapile, kus neile jäetakse toitepindala 15×50 sm. Ümberistutatud taimi hooldatakse hästi. Pärast niisugust ümberistutamist talvitunud taimed võrsuvad kevadel tugevasti — ühe puhma kohta tuleb 65—80 hästi arenenud võsu. Järgnevail aastail antakse neile uuesti vahaküpsuse faasi algul tugevasti mineraalpealtväetist ning valitakse uuesti välja kõik taimed, millel on noori võsusid. Järgnevalt külvatakse nende taimede seemned maha ja kasvatatakse neid edasi mitmeaastasuse suunas.

TAIMEKUDEDE OMADUSTE ERINEVUSI JA NENDE KASUTAMINE SORDIARETUSTÖÖS

Katsed ja tootmiskogemused on näidanud, et taimede koed on erinevate omadustega. Taime eri organite rakud ja koed võivad oma pärilikelt omadustelt olla erinevad.

Taimede üldisel arenemisel ei tarvitse see üksikute rakkude või koe osade omaduste erinevus väliselt avalduda; kui aga neid eraldada ja eraldi üles kasvatada, saadakse neist loomult uued, lähtevormist erinevad taimed.

Sellesuunalisi katseid on tehtud puuviljataimede, kartuli, suhkrupeedi, bataadi ja teiste taimedega.

I. J. Gluštšenko sai kartulimugula erinevate omadustega kudedest pärilikult uusi taimi, milledel oli teistsugune mugula koore värvus, erinev tärklisesisalduse protsent, suurem vastupanuvõime lehemädanikule ja teisi tunnuseid.

Samataolisi muudatusi täheldas ka M. A. Sizova (Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut). Tema katsetes oli lisapungadest saadud taimedel tärklisesisaldus 2—6% võrra kõrgem (lähtevormil 15—17%, katsetaimedel kuni 23%). Lehemädanikule vastupanu oli lähtesortidel 5-punktilise süsteemi järgi hinnatult 4 (s. t. nad nakatusid tugevasti), üksikutel lisapungadest saadud peredel oli aga hindepunkt 1 (s. t. väga nõrk nakatus) või nad ei nakatunud üldse. Lähtevormide mugula koore anatoomilises ehituses esines 14—18 rakukihti, lisapungadest arenenud katsemugulail oli seal aga ainult 7—9 kihti.

Bazavluk tegi kindlaks, et suhkrupeedi juurika eri osades on suhkruprotsent erisugune. Kasvatades pistikuid juurika pea erinevate osade algpungadest, sai ta erineva suhkrusisaldusega taimi.

Erinevate omadustega kudede väljaeraldamise teel organismi arenemise üldisest ahelast saadakse seega pärilikult uusi organisme.

Mugula muutunud osa saab oma naaberosadelt üht või teist toitu, kuid omaenda spetsiifilisi aineid ta ei saa edasi anda, kui naaberosad neid välja ei vali.

«Siit on mõistetav,» ütleb akadeemik T. D. Lõssenko, «see sageli täheldatav nähtus, et organismi muutunud organid, tunnused ja omadused järglastel mõnikord nähtavale ei tule. Kuid need vanemorganismi muutunud kehasektorid omavad ise seejuures muutunud pärilikkust...

Muutumise päriliku edasiandmise aste sõltub keha muutunud sektori ainete lülitumise astmest selle protsessi üldahelikku, mis viib reprodutseerivate sugu- või vegetatiivrakkude moodustumisele.»[1]

Kartuli või teiste taimede keha üksikud muutunud osad, mugula koed jne. ei saa alati end avaldada edasisel vegetatiivsel paljundamisel. Kui aga see mugula muutunud osa eraldada pistikuks ja kasvatada üles iseseisvalt, siis saadakse tavaliselt taimed, millede mugulatel pärilikkus on juba muutunud vastavalt sellele, missugune pärilikkus oli omane vanema mugula muutunud osale.

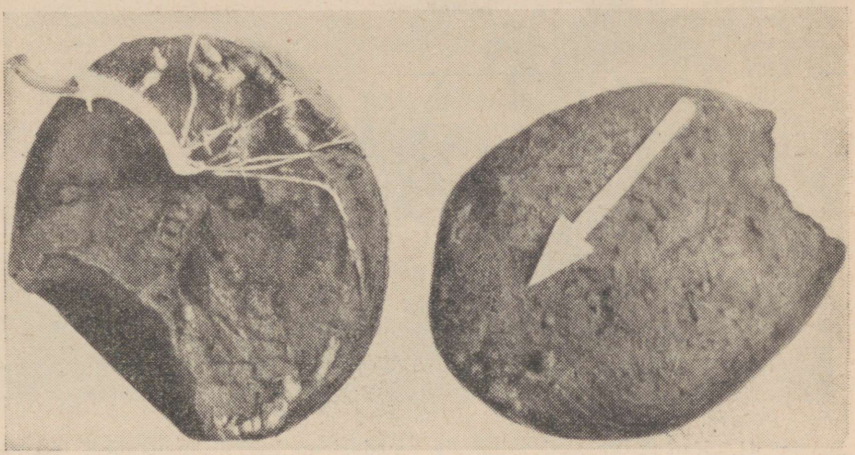
Kudedest erinevate omadustega osade pistikuteks eraldamise ja neist uue pärilikkusega organismide üleskasvatamise teel on võimalik saada uusi sorte.

Erinevate omadustega kudedest uute vormide saamise meetodid on tänapäeva põllukultuuridest kõige paremini läbi uuritud kartulil. Selle meetodi tuum seisab selles, et püütakse saada kartuli mugulast, tema eri osadest lisapungi, eraldada need üldisest mugulast ja kasvatada neist üles eri taimi. Lisapungade abil õnnestub

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 715.

välja selgitada ka üksikuid erinevate omadustega koe osi, milledest on võimalik üles kasvatada eri taimi (joonis 40).

Lisapungade saamiseks kartuli mugula sügavaist kihtidest tuleb kõrvaldada kõik silmad, lõigates nad välja 0,5—1,5 sm sügavuselt. Lisapungade saamine mugula sügavamaist kudedest ja tema eri osadest toimub järgmise metoodika alusel. Katseks võetavad mugulad lõigatakse kaks kuud enne põllule mahapanekut pooleks ja ühest poolest lõigatakse erilise noakesega välja silmad ülalosutatud sügavuselt. Teine mugula pool jäetakse kontrolliks. Nii katse- kui ka kontrollpooled nummerdatakse.



Joonis 40. Võsude saamine kartulimugula lisapungadest; mugula lõikepinnal on näha lisapungad ja lisapungadest saadud võsu.

Katse-mugulapooled paigutatakse kastidesse niiskele samblale. Niiskus on üks tegureid, mis soodustab kalluse tekkimist. Kui silmade väljalõikamine toimub ülalosutatust sügavamalt, siis tekib kallus peale silmade väljalõikamise kohtade ka mugula keskelt pooleks lõikamise pinnal. Kastid katsematerjaliga paigutatakse kasvuhoonesse poolpimedaile riiulitele või lavadesse. Temperatuur peab olema 12—15°. Sammalt tuleb selle kuivamisel uuesti niisutada. Tavaliselt tekivad 40—50 päeva pärast äralõigatud silmade kohtades idud. Niisuguses seisundis pannakse katse-mugulapooled ning nendega ühel ajal ka kontroll-mugulapooled maha.

Mõnikord ei panda väljalõigatud silmadega mugulapooli maha, vaid mugulatest eraldatakse tekkivad idud (võsud) ja istutatakse lavadesse, sest põlluoludes pole neilt alati võimalik vegetatsiooniperioodi lõpuks saada valminud mugulaid.

Järgmisel aastal kasvatatakse kogu saadud katsematerjali põllul, jätkates nende juures kõiki vajalikke vaatlusi. Kõik, mis pakub

huvi uute sortide aretamiseks, kasutatakse ära edasises töös, mis aga huvi ei paku, see praagitakse välja.

Kõrvuti katsematerjaliga pannakse maha ka lähtesordid ning võrdluskatsete puhul ka standardsort, et oleks võimalik võrdlevalt hinnata katsematerjali saagirikkust, haigustekindlust jm. (joonis 41).



Joonis 41. Kartul: vasakul erinevate omadustega koe lisapungadest saadud täiesti terved taimed; paremal lehemädanikust tugevasti nakatatud lähtevorm.

Pärilikult uute organismide saamine taimekudede erinevate omadustega osadest kinnitab seda mitšuurinliku teaduse seisukohta, et pärilikkusvõimet on olemas mitte ainult sugurakkudel, vaid organismi igal rakul.

UUT RAKUÕPETUSES

Raku tekkimise küsimuse uurimisel tõestas prof. O. B. Lepešinskaja eksperimentaalsete uurimuste põhjal, et rakud võivad tekkida mitte ainult teistest rakkudest pooldumise teel, vaid ka elavast rakkudevahelisest või rakusisesest ainest arenemise teel. On tõestatud, et kala- või linnumuna rebust võivad areneda ja kujuneda uued rakud. Struktuuritud valguosakesed, kui nad ei ole lagunemisseisundis, on suutelised täitma elufunktsioone: nad liiguvad, tõmbuvad kokku, seedivad toitu, eritavad, reageerivad ärritustele ja on paljunemisvõimelised. See käib nii looma- kui ka taimeriigi kohta.

Seega pole elus rakk elu viimane struktuurne ühik. Elu esineb ka vähem keerukas elavas aines, kõikjal, kus leidub valkaineid, mis pole lagunemisprotsessis.

F. Engels kirjutas selle kohta: «...täiesti struktuurita valk täidab kõiki olulisi elufunktsioone: seedib, eritab, liigub, tõmbub kokku, reageerib ärritustele, paljuneb.»[1]

O. B. Lepešinskaja tööd on suure tähtsusega selleks, et õigesti mõista liikide ja erinevate omadustega kudede tekkimist ning taimede uute tunnuste ja omaduste kujunemist kasvatamise tingimuste mõjul.

SISEARETUS

Sisearetuseks nimetatakse risttolmlejate taimede sundtolmeldamist nende eneste tolmuga.

Risttolmlejad taimed on bioloogiliselt kohastunud tolmlemiseks võõra õietolmuga, s. t. teiste taimede õietolmuga. Rukis on risttolmleja taim, mille õis on ehitatud nii, et emakakael emakasuudmega ja tolmukad tolmukottidega, s. t. emas- ja isassuguorganid asuvad ühes õies. Kuid kui rukkipea enne ta õitsemist isoleerida nii, et kõrvaline õietolm ei pääse ta juurde, siis tolmlemine kulgeb halvasti. Vaatamata sellele, et õies on olemas oma (sama pea) õietolmu, et tolmukotid ja emakasuudmed arenevad üheaegselt, kulgeb tolmlemine ikkagi ebanormaalselt, õige vähesel määral. Selle põhjuseks on asjaolu, et emakasuue ei võta vastu oma õietolmu, et risttolmlejad taimed nõuavad tolmlemiseks võõrast õietolmu. Oma õietolm on tolmlemiseks bioloogiliselt kahjulik, isetolmlemise tulemusel organismi elujõud kahaneb ja ta sureb välja.

Taime võib sundida tolmlema oma õietolmuga kunstlikult. Kunstlikul isetolmlemisel tekib seemneid tavaliselt vähe, enamik õisi on viljatud (steriilsed). Sundtolmlemisel oma õietolmuga ei õnnestu saada teradega hästi täidetud pead.

Sisearetusel saadud järglaskond, s. t. järglaskond, mis on kasvatatud sundtolmlemise teel saadud seemnetest, osutub nõrgajõuliseks. Taimed on tavaliselt puudulikult arenenud, seemned väikesed. Sageli pärast kolme-neljakordset sisearetust esineb järglaste seas hulgaliselt eluvõimetuid, väärarengulisi taimi. Kõik see on risttolmlejate taimede sunniviisilise oma õietolmuga tolmlemise tagajärg, mis vaesestab pärilikkuse alust, kahandab tunduvalt kohanemisvõimalusi, isegi kuni eluvõime täieliku kaotamiseni.

Minevikus püüdsid paljud risttolmlejate taimedega töötavad sordiaretajad kasutada sisearetuse meetodit uute sortide aretamiseks. Need sordiaretajad oletasid vääralt, et sisearetuse teel võib saada niinimetatud homosügootseid taimi ning kõrvaldada taimedelt kahjulikke, või, nagu nemad neid nimetasid, letaalseid või pool-letaalseid «geene», mis pidavat viibima retsessiivses olekus ja tooma taimedele kahju.

---

[1] Ф. Энгельс, Диалектика природы. Госполитиздат, 1948, стр. 15.

Vaatamata pikka aega kestnud tööle sisearetuse meetodil rukki, päevalille, suhkrupeedi ja teiste taimedega, ei ole sel meetodil aretatud ühtegi sorti. Need tööd näitasid, et sisearetus ei anna taimedele midagi peale kahju.

Praegu ei kasutata sordiaretustöös sisearetust peaaegu üldse enam.

Mõnel juhul tuleb sordiaretajal esimeses põlvkonnas pärast valikut kasutada risttolmlejate taimede isetolmlemist selleks, et säilitada väljavalitud taime individuaalseid omadusi.

Selleks, et vältida taimede kasulike omaduste kaotsiminekut sund-isetolmlemise mõjul, võib kõrvaldada oma õietolmuga tolmlemise kahjulikku mõju sel teel, et taime osi kasvatatakse erinevais tingimustes.

Kui näiteks sordiaretaja valis välja hästi suure suhkrusprotsendiga ja teiste heade näitajatega suhkrupeedi (juurika) ning soovib säilitada neid omadusi, ja kui teisi seesuguseid taimi risttolmlemiseks pole, siis tuleb see juurikas lõigata kaheks või kolmeks osaks ning kasvatada iga osa erinevates tingimustes, erisuguses temperatuuris (kasvuhoones, põllul), erinevatel muldadel, erinevail toitefoonidel jne. Ühest ja samast juurikast erinevais tingimustes kasvatatud taimedel on erinevate kasvutingimuste tõttu igaühel omad, veidi erinevad pärilikud omadused. Kui neid õitsemise ajal omavahel vastamisi tolmeldada, siis osutub, et nad tolmlevad normaalselt ning seesugune lähistolmlemine ei avalda kahjulikku mõju, kuigi seda võiks karta.

Taimede erinevad kasvatamise tingimused seemnetaimede kasvatamisel juurika eri osadest kaotavad järelikult sisearetuse kahjuliku mõju. See toimub selle tõttu, et nende erinevate välistingimuste mõjul, milledes kasvatati taimi suhkrupeedi juurika eri osadest, igaüks neist taimedest omandas teistest taimedest erineva pärilikkuse aluse. Selle eredaks näiteks on asjaolu, et nad tolmeldavad üksteist ning annavad normaalset seemnesaaki, mida on võimatu saada tolmeldamisega ühe õisiku piires. Nende taimede järglaskonna hulgas pole märgata depressiooni (surutust), mis on tavaline sundtolmlemisel.

Toome veel ühe näite rukkiga. Võtame kaks rukkipuhmast, mis on kasvanud ühe pea teradest; ühe neist jaotame pooleks ning kasvatame neid pooli erinevais tingimustes.

Jaotamata puhma peame enne õitsemist isoleerima võõra tolmuga tolmlemise vältimiseks, selleks et sundida teda isetolmlema. Sellise tolmlemise puhul tekivad peas ainult mõned üksikud terad; kogu taim kokku annab teri väga vähe. Isetolmlemisest üleskasvatatud järgnev põlvkond on risttolmelnuga võrreldes nõrgem.

Hoopis teine on olukord sel juhul, kui puhmas oli jaotatud kaheks pooleks. Kui need jaotatud puhma pooled, mis on kasvanud erinevais tingimustes, õitsemise ajaks uuesti kokku panna, siis nad tolmlevad isolatsiooni tingimustes normaalselt ja terad arene-

vad hästi, ning neist teradest kasvatatud järglaskond areneb täiesti normaalselt.

Järelikult mitšuurinlik teadus on tõestanud, et kui sordiaretajal oma töös mõnikord vajaduse sunnil tuleb kasutada sisearetust, siis selle kahjulikku mõju on võimalik vältida.

Sordiaretuses ei kasutata sisearetust massilise meetodina, sest see pole andnud positiivseid tulemusi. Selle tulemused on vastupidi — negatiivsed, — andes puudulikult arenenud, nõrgenenud ja eluvõimetuid järglasi.

*

Sordiaretuses on väga tähtis sortide kiire aretamine ja paljundamine. Mitšuurinlikud meetodid võimaldavad sortide aretamiseks kuluvat aega suunava kasvatamise ja kiire paljundamise teel tunduvalt lühendada.

Enneolematult lühikese ajaga on suudetud aretada sorte kasvatamise teel T. D. Lõssenko nimelises Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis. Suvinisu sordi lutestsens 1163 aretas T. D. Lõssenko 2½ aastaga, õigesti valides paare stadiaalsuse alusel ja hübriide järgnevalt kasvatades. Sorti girka 274 ristati pooltalvise Aserbaidžani nisu sordiga erütrospermum 534/1 1933. aastal. Uus sort vormistati juulis 1935. a. Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile anti sort üle 1936. aastal ning rajooniti 1938. aastal.

Talinisu sort erütrospermum 1160 on saadud sel teel, et suvinisu sort erütrospermum 1160 muudeti ümber talviseks.

Puuvilla sordi odessa 1 aretas M. A. Olšanski. 1934. a. valiti välja hübriidsed taimed puuvilla sortide pioneer 915 × šreder 1306 ristlusjärglaste hulgast; suunava kasvatamise ja edasise valiku teel aretati lühikese ajaga Ukraina NSV lõunatsooni jaoks varavalmiv kõrgesaagiline sort odessa 1. 1939. a., s. o. viiendal aastal pärast esimeste hübriidsete taimede valikut, oli puuvilla sorti odessa 1 külvatud juba 10 600 hektaarile.



V PEATÜKK

ARETUSMATERJALI JA SORTIDE HINDAMINE, PALJUNDAMINE JA KATSETAMINE

ARETUSAEDADE KATEGOORIAD

Kogu oma aretustöö kestel, alates valik- (lähte-) taimede või ristamiseks kasutatavate vanemvormide valikust kuni uue sordi aretamiseni ja tema juurutamiseni tootmisse, jälgib sordiaretaja hindavalt oma aretusmaterjali. Õiged hindamismeetodid soodustavad seepärast paremate vormide kiiremat valikut ja paljundamist, ning sordiaretaja vabaneb seega vähemväärtuslike vormide edasikülvist.

Aretusmaterjali hindamine peab kogu töö vältel olema täpne, peegeldama õigesti aretusmaterjali bioloogilisi iseärasusi, tema tunnuste ja omaduste arengut teatavais kasvutingimustes. Alates lähtetaimede valikust, hinnatakse neid selliste tunnuste ja omaduste kompleksi järgi, millest sõltub suurte ja püsivate saakide saamine.

Hindamiseks vajalike põhiliste tunnuste ja omaduste kindlaksmääramisel lähtutakse põllumajandusliku tootmise poolt sordile esitatavaist nõudeist ja neist kliima- ning mullastikutingimustest, millede jaoks sorti aretatakse. Kõiki tulevasele sordile esitatavaid nõudeid arvestataksegi aretusmaterjali hindamisel tema aretamise käigus.

Aretusmaterjali ja sortide hindamine toimub heinavälja-külvikorras kõrgel agrotehnilisel foonil. Sordiaretusjaamade aretustöö praktikas rakendatakse järgmisi üheaastaste põldtaimede aretusaedade kategooriaid:

1. Kollektsioon- ja hübriidide aed. Seda kasutatakse kollektsioon- ja hübriidmaterjali hindamiseks ja paremate lähtetaimede valikuks.
2. Valik-aretusaed. Sinna külvatakse valitud lähtetaimede järg-

lasi nende uurimiseks ja hindamiseks ning parimate valikuks edasise katsetamise ja paljundamise jaoks.

3. Kontrollaed. See on järgmine aste, kus toimub valik-aretusaias valitud taimede parema järglaskonna uurimine ja katsetamine.

4. Eel-sordivõrdluskatsed katsejaamas. Need korraldatakse kontrollaias valitud parema aretusmaterjali tunnuste ja omaduste kompleksi edasiseks hindamiseks.

5. Põhi-sordivõrdluskatsed. Need korraldatakse katsejaamas samal viisil nagu riiklikud sordivõrdluskatsedki. Rööbiti põhi-sordivõrdluskatsetega sooritatakse kolhoosides ja sovhoosides parimate perspektiivsortide tootmiskatseid ning antakse nende katsete põhjal sordile lõplik hinnang.

6. Rööbiti põhi-sordivõrdluskatsetega katsejaamas toimuvad 1—3 kolhoosis tootmiskatsed uue sordi veel täpsemaks ja kindlamaks hindamiseks.

Allpool käsitletakse üksikasjaliselt aretusmaterjali katsetamise ja hindamise eesmärke, ülesandeid ja meetodeid eelnimetatud aretusaedades.

Katsete antud skeem võib muutuda sõltuvalt kultuuri iseärasustest ja valiku viisidest. Massvaliku korral võib materjal minna otse eel- või põhi-sordivõrdluskatsetesse ja üheaegselt tootmiskatsetesse, massilisest sortidevahelisest ristamisest aga tootmiskatsetesse ja riiklikesse sordivõrdluskatsetesse.

ARETUSMATERJALI HINDAMISE FOONID

Kogu aretusmaterjali tuleb hinnata põllul kasvamise tingimustes, heinavälja-külvikorras ja kõrgel agrotehnilisel foonil.

Igas sordiaretusasutuses on olemas õige heinavälja-külvikord; vastavate kultuuride aretusaiad asetsevad kindlaksmääratud külvikorra väljadel. Suurtes sordiaretusjaamades võib sordiaretuse külvikord olla ka eraldatud üldisest tootmiskülvikorrast.

Iga kultuuri, iga aretusaia kategooria jaoks seatakse üles oma kindlad nõuded, mis võimaldavad aretusmaterjali täpsemalt hinnata. Külv aretusaedadesse toimub nii, et iga kultuur külvatakse selle külvikorra väljale ja nende eelviljade järel, nagu see on ette nähtud külvikorras. Kui näiteks suvinisu või lina külvatakse külvikorras põldheina järel, siis peavad nende kultuuride valik-aretusaiad samuti järgnema põldheinale. Kui külvikorra skeemi järgi rühvelkultuurid järgnevad suvinisule, siis peavad ka rühvelkultuuride katse-aretusaiad asetsema suvinisu järel. Sellega tagatakse täpsemat hinnangut, mis on lähedane neile tootmistingimustele, milledes tuleb külvata tulevast sorti.

Tuleb hoiduda ka rühvelviljade aretusmaterjali ebaõigest hindamisest, külvates neid põldheina järel. Kui rühvelvilju kasvatatakse heinavälja-külvikorras teise viljana põldheina järel, milleks siis katsetada nende kultuuride aretusmaterjaliga esimese vil-

jana heinkamara künni järel? Selline hindamine on väär. Rühvelviljade sordid, mis andsid sordiaretusjaamas põldheina järel esimese viljana häid tulemusi, annavad hiljem Riikliku Sordivõrdluskatsete Komisjoni katsetes ja tootmiskatsetes heinavälja-külvikorras ettenähtud kohal (näiteks pärast suvinisu), halvemaid tulemusi ja praagitakse välja. Sellepärast peab katsete foon katsejaamades olema selline, nagu ta on sordil tootmistingimustes heinavälja-külvikorras.

Alates kontrollaiast, toimuvad kõik järgnevad katsed antud kultuurile tootmises ettenähtud külvinormide järgi.

Mõnedele sortidele on lubatavad mõningad hälbed külvi normi vähendamise või suurendamise suunas, sõltuvalt nende bioloogilistest iseärasustest. Kuid see saab juba sordi iseärasuseks, mis on talle omane ka tootmistingimustes.

Katsejaama eel- ja põhi-sordivõrdluskatsetes ning võimaluse korral ka kontrollaias toimub külv külvimasinaga nagu tootmistingimusteski. Rühvelviljad (mais, päevalill, kartul jt.) külvatakse sama tihedusega ja samal meetodil nagu tootmistingimustes. Katselappide suurus, külvi metoodika ja katsetingimused peavad igas külvi kategoorias olema ühesugused ja võrreldavad. Kui näiteks kontrollaias on nisule määratud katselapi suuruseks 5 m² ja kahes korduses külv kindlaksmääratud tiheduses, siis külvatakse sellel meetodil eranditult kõik selle kultuuri aretusmaterjali proovid. Standardsort külvatakse samal meetodil nagu aretusproovidki. Kogu katseaed tuleb rajada ühesugusele maa-alale, sama eelvilja järel, tasasele reljeefile ja ühesugusele mullale. Katseaeda tuleb väetada ühtlaselt; katsetatavate sortide ja proovide külv peab toimuma samal päeval.

Ainult siis võib saada õiget ja usaldatavat võrdlevat hinnangut katsetamisel olnud sortide kohta, kui peetakse kinni ühesugustest tingimustest antud katsekategooria kõigi sortide suhtes. Vajalikuks eelduseks kõigil katsetel peab olema kõrge agrotehniline foon.

Nimelt just heal agrofoonil arenevad täielikumalt taimede tunnused ja omadused, millede järgi saab otsusele jõuda nende kvaliteedis.

Kõrvuti kohustusliku ja põhifooniga heinavälja-külvikorras toimub aretusmaterjali hindamine täiendavalt veel kunstlikel foonidel. Kunstlikeks nimetatakse neid sellepärast, et sordiaretaja, soovides kontrollida vastupidavust üksikuile ebasoodsaile tingimustele, loob vastava fooni. Enamikule põllukultuuridele rakendatakse kõige sagedamini kunstlikku fooni:

1) vastupidavuse määramiseks madalatele temperatuuridele (talvekindlus), 2) põuakindluse määramiseks, 3) vastupidavuse määramiseks seen- ja bakterhaigustele.

Üksikute tunnuste ja omaduste hindamiseks luuakse kunstlik foon ainult kui täiendav foon põhifoonile.

Kui näiteks sordiaretajal on vaja määrata aretusmaterjali vastupidavust lendnõele, siis saab seda kõige paremini korraldada nakatades katsetatavat materjali kunstlikult lendnõega. See on vajalik sellepärast, et looduslikes tingimustes esineb lendnõge eri aastail erineval määral. On lendnõe levimiseks ebasoodsate tingimustega aastaid, millal lendnõele mittevastupidav materjal, nagu vastupidavgi, jääb nakatamata. Kunstlik nakatamine võimaldab ükskõik millisel aastal kindlaks määrata, millised sordid ja vormid on sellele haigusele rohkem ja millised vähem vastupidavad.

Kui näiteks teatavate konkreetsete tingimuste jaoks on vajalik aretada hea talvekindlusega nisu sorti, siis on aretusmaterjali talvekindluse hindamiseks otstarbekohane korraldada kõrvuti põldkatsetega ka katseid kunstlikul foonil, kus talvekindluse suhtes, võrreldes taimede optimaalsete talvitustingimustega antud piirkonna loomulikes põllutingimustes, luuakse palju karmimad tingimused. Tõepoolest, sorti tuleb ju aretada vastupidavaks karmide talvede vastu, mida esineb antud piirkonnas, kuigi mitte igal aastal. Sordiaretaja ei saa oodata, kuni tuleb karm talv, sest see aeglustaks sordi aretamist. Sellepärast kasutab sordiaretaja aretusmaterjali talvekindluse hindamise kiirendamiseks kunstlikult loodud tingimusi.

Teades, milliseid ebasoodsaid tingimusi esineb selles piirkonnas, mille jaoks aretatakse sorti, katsetab sordiaretaja aretusmaterjali kunstlikes tingimustes nende ebasoodsate tegurite suhtes, mida võib esineda sordi kasvatamisel looduslikes tingimustes. Seda tuleb sordi aretamisel alati arvestada. Kui näiteks suvinisu sort on vastuvõtlik lendnõele, siis langeb sordi saak tugevasti haiguse intensiivse levimise aastail. Järelikult selleks, et vältida saagikadu, tuleb aretada sort, mis on vastupidav sellele haigusele. Selleks tuleb aretusmaterjali katsetada vastupidavuses lendnõele ja valida sellest sobivamaid vorme haigusele vastupidavama sordi saamiseks.

ARETUSMATERJALI HINDAMISE MEETODID

Aretusmaterjali hindamist korraldatakse looduslikes tingimustes kõrgel agrofoonil heinavälja-külvikorras ja kunstlikel (provokatsiooni-) foonidel.

Provokatsiooni- ehk kunstlike foonidena mõistetakse kunstlikult loodud ebasoodsate tingimuste intensiivistatud fooni sordi vastupidavuse kontrollimiseks nendele ebasoodsatele tingimustele (talvekindlus, põuakindlus, vastupidavus haigustele jt.).

Kunstliku fooni eesmärgiks on kiirendada aretusmaterjali hindamist majanduslike tunnuste ja omaduste põhjal.

Taliviljade talvekindlus sõltub kahest peapõhjusest: 1) välistest kliimatingimustest, mis kujunevad sügistalvisel ja kevadisel perioodil, ja 2) sortide bioloogilisest vastupidavusest ebasoodsatele talvitumistingimustele.

Soodsatel aastatel harilikult talvituvad hästi mitte ainult hea, vaid ka nõrga talvekindlusega sordid. Sellistel aastatel ei ole märgata vahet eri sortide talvekindluses. Kuid ebasoodsate talvitustingimustega aastail on märgata sortides järsku vahet.

Sordi talvekindlusel on suur majanduslik tähtsus, kuna meie maa mõnedes piirkondades on ebasoodsad talved sagedased. Sellistel talvedel taluvad talvekindlad sordid ebasoodsaid tingimusi, nõrga talvekindlusega sordid aga langevad välja või nende saak väheneb tugevasti. Taliviljade sordiaretuses on talvekindlus kõige tähtsamaks teguriks. Kui sort pole võimeline kõigi oma muude positiivsete omaduste kõrval hästi talvituma, ei suuda ta anda püsivat saaki.

Ebasoodsa talvitumise põhjused on mitmesugused: väga madal temperatuur lumeta maa puhul, jääkooriku tekkimine kevadel või talvel, hilised kevadised öökülmad pärast taimede vegetatsiooni algust, taimede äravettimine ja ärakurnamine jne. Kõik need põhjused koos või üksikult põhjustavad taliviljade hukkumist.

1927/1928. a. talv oli Ukrainas ebasoodne taliteraviljade talvitumiseks. Eri sordid talvitusid sel aastal erinevalt, nagu nähtub tabelist 24.

Tabel 24

Säilinud taimede protsent 1928. a. kevadel pärast karmi talve
(V. J. Jurjevi järgi)

Sordid	Katsejaamad				
	Umani	Smolenski	Sumõ	Krasnogradi	Harkovi
Kooperatorka . .	30	6	2	60	14
Zjomka	15	10	1	—	—
Ukrainka	50	57	80	90	70
Albidum 676 . . .	75	61	87	92	67
Miltuurum 120 . .	—	—	92	93	76
Düraabl	75	—	80	95	89

Samasugust sortide talvitumise pilti võis täheldada samal talvel ka Rostovi oblastis, kus sort zjomka talvitus 6,7%; kooperatorka 18,5%; ukrainka 34,3%; miltuurum 120 74,0%-liselt jne.

Neist andmeist nähtub, et talvekindlate sortide (miltuurum 120, albidum 676, ukrainka) kõrval on meil ka vähese talvekindlusega sorte (zjomka, kooperatorka). Sordiaretaja ülesanne on saada talvekindlamaid sorte.

Akadeemik Lõssenko uurimistega taimede stadiaalse arenemise

kohta on kindlaks tehtud, et talinisudest on talvekindlamad need, milledel on pikem jaroviseerumise staadium, vähem talvekindlad aga need, millede jaroviseerumise staadium on lühem. Neid näitajaid kasutataksegi sordiaretuses sortide talvekindluse hindamisel. Kuid talvekindlus on keerukas bioloogiline omadus, mis on tingitud paljudest, igale eri piirkonnale omastest põhjustest. Sellepärast kasutataksegi sordiaretuses peale loomuliku talvitumise arvestamise ka kunstliku fooni loomist.

Kõige sagedamini rakendatakse järgmisi kunstlikke foone: 1) lume kunstlikku eemaldamist külvidelt; 2) külvi kastidesse ja taimede külmutamist; 3) monoliitide võtmist põllult ja nende külmutamist.

Lume kunstlik eemaldamine külvidelt. Selle meetodi järgi töötades rajatakse katselapid nii, et katsetatavad sordid külvatakse kõrvuti standardiga. Katselapid võetakse väikesed, 1—3 m^2-sed iga sordi ja standardi jaoks. Maa-ala, mida kavatsetakse lumest puhastada, märgitakse õigeaegselt nurkade kohal teivastega.

Sellele maa-alale külvatakse üheaegselt kõik ettenähtud talisordid. Maa-ala hooldamine talve tulekuni on ühesugune kõigil külvidel. Sügisel külmade tulekul loetakse ja märgitakse üles taimede arv igas sordis, kas kogu katselapil või katselapi osal. Talve tulekul, kui algab lumesadu, puhastatakse katselapid lumest, kas luuaga pühkides või puulabidaga ettevaatlikult kühveldades. Kogu talve jooksul või teataval kindlal ajal (veebruarist märtsini) puhastatakse lumi märgitud maa-alalt.

Kevadel, kui taimed hakkavad kasvama, loendatakse iga sordi taimed katselapi neil osadel, kus nad loendati sügisel. Säilinud taimede arvu järgi määratakse sordi talvekindlus. Näiteks oli aretussortidel nr. 140 ja 156 ja sordil moskva 2411 (standard) taimi enne talvitumist: sordil nr. 140 — 286, sordil nr. 156 — 314 ja sordil 2411 — 298.

Kevadel, kui taimed olid juba hakanud hästi kasvama, oli kasvavaid taimi: sordil 140 — 262, sordil nr. 156 — 180 ja sordil moskva 2411 — 226.

Talvitunud taimede protsendi arvutamisel sortide järgi selgus, et sordil nr. 140 säilis 91,6% taimedest, sordil nr. 156 — 57,3% ja sordil moskva 2411 — 75,8%.

Neist andmetest nähtub, et kunstlikul foonil, kus katselapid puhastati lumest ja taimed ei olnud madalate temperatuuride mõju vastu kaitstud, olid sortide talvitumise tulemused erinevad.

Uus sort nr. 140 osutus talvekindluselt 14,8% standardist paremaks, kuna teine uus sort nr. 156 talvitus standardist halvemini ja osutus talvekindluselt sellest 22,5% nõrgemaks.

Sellist erinevust sortide talvitumisel oli võimalik kiiresti kindlaks teha ainult kunstlikul foonil, katselappidel, milledelt talve jooksul lumi süstemaatiliselt eemaldati. Nagu teada, on tugevate pakaste puhul mulla temperatuur lume all tunduvalt kõrgem kui

ilma lumeta. Sellepärast oli maalapilt lume eemaldamisel võrsumissõlmede sügavusel temperatuur talve jooksul tunduvalt madalam kui lume all oleval maalapil. Vähem talvekindlad sordid talvitusid neis tingimustes halvemini, kuna lume eemaldamiseta sortide talvitumisel suurt erinevust ei olnud.

Külv kastidesse prof. V. J. Jurjevi meetodil. Üheaegselt külviga põllule toimub sügisel ka katsetatavate sortide külv kastidesse, millede suurus on 40 × 30 × 12 sm (võivad olla ka teised mõõted). Ühte sellisesse kasti tuleb võrdlemiseks külvata mitu sorti, jättes sordile 2—3 rida. Iga sorti on soovitav külvata 2—3 eri kasti. Võrdlemiseks külvatakse igasse kasti tingimata ka standardsorti.

Ühtlaseks külviks kastidesse tehakse trafarett sellise arvestusega, et kasti lühema küljega oleks 11 paralleelset rida. Ridade vahe on 4 sm, äärmise rea ja seina vahe 5 sm. Igasse ritta tehakse 18 süvendit (2-sm-se vahemaaga üksteisest). Nii saadakse kastis 198 külvikohta. Seemned külvatakse ühtlase sügavusega ja kastetakse nii, et muld kastides oleks alati niiske. Enne pakase tulekut tuleb kastmine katkestada.

Kuni hilissügiseni hoitakse kastid väljas. Harilikult arenevad külvid sügisel kastides hästi. Enne lume tulekut paigutatakse kastid külma kuuri või pööninguruumi, kus tuul hästi läbi puhub. Selles ruumis peab temperatuur olema sama, mis välisõhuski.

Kevadel, kui taimed elustuvad, viiakse kastid välja, asetatakse maa peale ja vajaduse korral kastetakse. Kohe, kui taimed on elustunud, loendatakse, kui palju taimi on igast sordist säilinud, arvutatakse vastavad talvitumisprotsendid ja võrreldakse iga sordi ja standardi talvitumist.

Seal, kus on olemas külmutusmasinad, on otstarbekohane korraldada sortide talvekindluse katsetamist kunstliku külmutamisega, kindlaksmääratud aja jooksul ja kindlaksmääratud temperatuuridel. Nisu sorte katsetatakse harilikult temperatuuridel —16° ja —20°.

Monoliitide meetod. Seda meetodit kasutatakse seal, kus on olemas külmutusseadmed. See meetod seisab selles, et 3—5 korda talve jooksul raiutakse välja monoliite, millede pikkus on 20—30 sm, laius 15—20 sm ja sügavus 10—12 sm. Monoliit võetakse pikuti rida, nii et saadakse vähemalt 15 taime. Igast sordist võetakse 3 monoliiti. Üks neist asetatakse sooja ruumi, kus see sulatatakse madalas plusstemperatuuris. Seejärel, kui muld on sulanud 1—2 päeva, asetatakse monoliidid soojemasse ruumi, kus taimed 12—15 päeva järel elustuvad ja hakkavad kasvama. Edasi loendatakse elavate ja hävinud taimede arv. Need loendused näitavad, millises talvitumise olukorras sordid olid monoliitide võtmise ajal. Igast sordist võetakse veel kaks monoliiti, mis asetatakse otse põllult külmutusseadmesse, kus neid peetakse teatav arv päevi kindlas temperatuuris (—16°, —20°). Pärast seda

viiakse monoliidid sooja ruumi, kus nad sulavad. Kui taimed elustuvad ja hakkavad kasvama, arvutatakse elavate ja hävinud taimede arv ja võrreldakse, kui palju oli elavaid taimi külmutamata monoliidis ja kui palju oli neid säilinud pärast külmutamist. Nende arvutuste põhjal hinnatakse sortide talvitumist.

On olemas veel rida teisi otseseid ja kaudseid meetodeid sortide talvekindluse hindamiseks, kuid need ei ole sordiaretuse praktikas levinud.

Seega nähtub ülaltoodust, et sortide talvekindluse kunstlik hindamine, sõltumata talvetingimustest, annab sordiaretajale võimaluse olenemata aasta tingimustest määrata kindlaks sortide talvekindlus.

PÕUAKINDLUSE HINDAMINE

Eristatakse kaht liiki põuda: mullastikulist ja atmosfäärilist põuda.

Mullastikulise põua korral pole mullas küllaldaselt taimele vajalikku niiskust. Taim ei saa oma juurestiku kaudu küllaldasel hulgal transpiratsiooniks vajalikku vett selleks, et alal hoida normaalset elutegevust ja saada vajalikku toitu. Niiskuse puudumise tõttu mullas väheneb saak tunduvalt või taimed hävivad täielikult.

Atmosfääriliseks nimetatakse sellist põuda, kus mulla niiskuse olemas olles esineb õhu erakordne kuivus. Eriti kahjulik on atmosfääriline põud sel juhul, kui sellele kaasuvad suhhoveid, mis toovad kuuma kuiva õhu masse kõrbe- või poolkõrbepiirkondadest. Selle tuule temperatuur on 40—45° ning õhu niiskus langeb tugevasti. Sellistes ebasoodsates tingimustes taimed kannatavad, lehed närbuvad, mis põhjustab saagi suurt langust või külvide hävimist.

Eriti suurt kahju tekitavad suhhoveid taimede õitsemise ja tera kujunemise ajal. Kõik õied ja noored viljaalgmed, kui kõige õrnemad ja tundlikumad elundid, hävivad põuatuulte mõjul. Kui põuatuul tabab külvi tera valmimise ajal, siis jääb tera kõlujaks, väheväärtuslikuks.

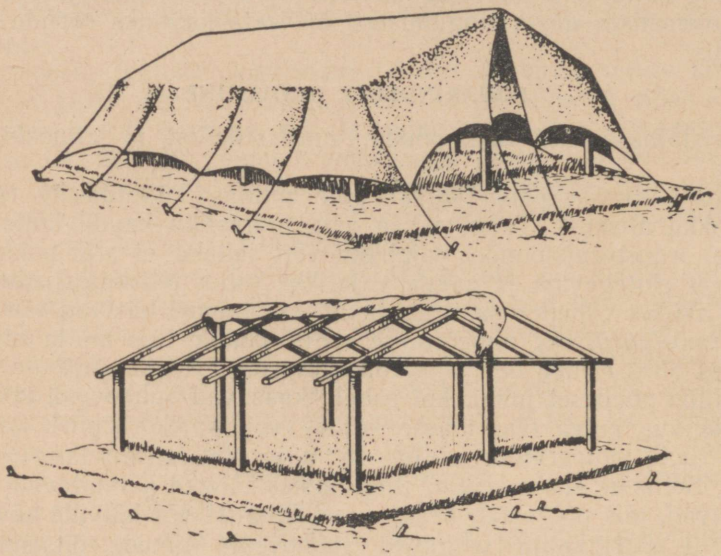
Eri sordid ei ole ühesuguse põuakindlusega. Ühed sordid taluvad põuda kergemini, kosuvad pärast seda kiiresti ja annavad täiesti rahuldavat saaki. Teised sordid seevastu taluvad põuda halvasti, annavad põua tõttu väikest saaki või hävivad täielikult.

Käesoleval ajal pole sordiaretaja käsutuses kuigi rahuldavaid meetodeid kunstlikes tingimustes sortide vastupidavuse hindamiseks atmosfäärilisele põuale. Mõnedes sordiaretusjaamades on kasutatud erilisi suhhovei tekitamise seadmeid, kuid need pole andnud usaldatavaid tulemusi ja käesoleval ajal neid peaaegu kuski ei rakendata.

Vastupidavust mullastikulisele põuale uuritakse erilistes põuakindluse uurimise seadmeis. Nende peaülesandeks on luua kunstlikud tingimused mulla kuivamiseks, ära hoides looduslike atmosfääriliste sademete mõju.

Põuakindluse uurimise seadmeid on mitu liiki: 1) alalised, klaasist kasvuhoone taolised; 2) klaasist või läbipaistvast tselluloidist liikuva katusega; 3) äravõetava, peamiselt presendist katusega.

Põuakindluse uurimise seadmete suurus võib olla mitmesugune. Sobiv on võtta laiuseks 6 m, pikkus vajaduse järgi. Seadmed tehakse nii, et oleks välditud sademete langemine neisse. Selleks tehakse peale katus ja seadme ümber 30—40 sm laiad ja 60—70 sm sügavad kraavid. Need kraavid kaetakse pealt laudadega, nii



Joonis 42. Seade aretusmaterjali ja sortide vastupidavuse määramiseks mullastikulisele põuale (V. J. Jurjevi järgi).

et sademed ei saaks neisse langeda. Kraavid tehakse 30 sm kaugusele sõrestiku äärmistest postidest. Katus tehakse nii, et vesi ei langeks kraavi, vaid voolaks selle taha. Sügava kraavi kõrvale tehakse väike kraav, mida mööda peabki voolama katuselt mahajooksev vesi (joonis 42).

Liikuv ja äravõetav katus asetatakse peale ainult siis, kui on oodata sademeid ja sademete ajal.

Kasvuhoone tüüpi põuakindluse uurimise seadmete korral, kus katust kunagi ära ei võeta, närbuvad taimed kuuma ilmaga halva õhuvahetuse tõttu ja kasvavad halvemini kui hariliku külvi korral.

Põuakindluse uurimiseks vajalikud seadmed on väga lihtsa ehitusega ja on kättesaadavad igale sordiaretajale.

Mulla niiskust neis seadmeis saab sordiaretaja reguleerida oma soovi kohaselt. Mulla niiskust määratakse regulaarselt, vähemalt

4—5 korda vegetatsiooniperioodi jooksul, mitmel sügavusel ja eri kohtades.

Külvi metoodika põuakindluse uurimise seadmes. Kõik põua suhtes katsetatavad sordid külvatakse ühesugustes tingimustes ja ristiridadesse. Selleks et kõigi sortide jaoks luua ühtlasi tingimusi, külvatakse iga sort nii, et see ulatuks keskelt ääreni. Nii näiteks kui seadme laius on 6 meetrit, külvatakse üks sort 3 meetri pikkustes ja vastaspoolele teine sort samuti 3 meetri pikkustes ridades.

Põuakindluse uurimise seadmes külvatakse sama reavahega, millega põllulgi ja samasuguse külvi normiga. Rööbiti katsetatavate sortidega tuleb tingimata külvata ka standardsorti.

Katsetamise tulemuste võrdlemiseks põllutingimustega külvatakse põuakindluse uurimise seadme lähedale samu sorte kontrollkatseteks võimalikult samadesse tingimustesse (mullastik jt.).

Sordid koristatakse vastavalt valmimisele ja nende saaki hinnatakse, võrreldes seda kontroll-põllukülviga ja põuaseadmesse külvatud standardsordi saagiga.

HAIGUSTELE JA PARASIITTAIMEDELE VASTUPIDAVUSE HINDAMINE

Haiguste mõju saagile ja toodangu kvaliteedile. Taimede vastupidavus haigustele sõltub ühe või teise haiguse levikust piirkonnas, ilmastikutingimustest vegetatsiooniperioodil, agrotehnikast ja sordi bioloogilistest omadustest.

Haigusetekitajate esinemisel või puudumisel on väga suur tähtsus. Nii näiteks ei esine meil kartulivähki, väga tõsist kartulihaigust. Piirkondades, kuhu see haigus võib sisse pääseda Soomest ja teistest maadest, tuleb kasvatada ainult vähikindlaid kartuli sorte, sest muidu pole võimalik saada suurt mugulasaaki.

Peale haiguste esineb ka parasiittaimi nagu päevalillesoomukas, ristiku- ja linavõrm. On olemas soomuka suhtes kindlaid ja mittekindlaid päevalille sorte. Piirkondades, kus soomukat ei esine, annavad soomuka suhtes mittekindlad sordid normaalset head saaki. Seal, kus esineb soomukat (tema seemned säilivad mullas), ei tule kasvatada soomuka suhtes mittekindlaid sorte, kuna sellistelt sortidelt ei saa kõrgeid püsivaid saake.

On rida ohtlikke haigusi, mida loetakse karantiinseteks. Need haigused määratakse kindlaks NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi Põllumajanduslike Taimede Karantiini Inspektsiooni poolt. Karantiinhaigused on väga ohtlikud ja teevad suurt kahju; meie maal pole need levinud, ja seal, kus need haigused mõnikord ilmuvad, hävitatakse nendest nakatatud külvid ja rakendatakse kõiki abinõusid karantiinhaiguste levimise vältimiseks.

Selleks, et mitte lasta meie maale ükskõik milliseid karantiinhaigusi ja umbrohte koos sisseveetavate seemnete või taimedega,

külvatakse või istutatakse neid seemneid ja taimi pärast kohustuslikku gaasitamist algul ainult erilistesse karantiinaedadesse, mis asuvad Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi juures.

Sordiaretaja oma töös ei satu kokku karantiinhaigustega, kuna karantiinset materjali ei külvata sordiaretusjaamades. Sordiaretaja aretab neid sorte, mis on vastupidavad tema tegevuse piirkonnas levinud haiguste, näiteks teraviljade rooste- ja nõgihaiguste, lumiseene, linarooste, kartuli-lehemädaniku jt. suhtes.

Kasvuperioodil mõjutavad haiguste levikut ilmastikutingimused. Mittemustmullavööndis esineb niiskel suve teisel poolel intensiivsemat roostehaiguse levimist kui kuival suvel. Mida hiljem ilmub rooste, seda vähem ta tekitab kahju saagile. Nii näiteks on kroonroostel, sõltuvalt temperatuurist, lõimetusaeg 20—30°-ga 6—7 päeva, 15° korral 13—15 päeva, 13° korral 15 ja rohkem päeva.

Madal suvine temperatuur pidurdab rooste arenemist, tema hiline ilmumine aga tekitab taimedele vähem kahju, sest taimede koed on selleks ajaks muutunud vanemaks ja vähem vastuvõtlikuks. Kartul nakatub kartuli-lehemädanikust tugevamini, kui suve teine pool on niiske ja soe; vastupidi — kui suve teisel poolel ei ole liigset niiskust, siis lehemädanik kartulit peaaegu ei nakata.

Haiguste levimine sõltub suuremal või väiksemal määral kliimatingimustest, peamiselt nende arenemisperioodi niiskusest ja temperatuurist.

Agrotehnilised tingimused on haigustele vastupidavuse suhtes samuti suure, sageli otsustava tähtsusega. Halval agrofoonil nakatuvad külvid tavaliselt tugevamini kui heal agrofoonil. Toidu ja niiskuse puudumise tõttu nõrgenenud, halvasti hooldatud, umbrohustunud külvid nakatuvad üldiselt tugevamini, võrreldes hästiarenevate külvidega.

Tabelis 25 on toodud nisu sortide nõgihaigusse nakatumise suurus, sõltuvalt väetamisest, prof. V. J. Jurjevi andmeil.

Tabel 25

Nisu eri sortide nõgihaigusse nakatumise määr erinevatel toitumisfoonidel
(protsentides)

Sordid	Laudasõnnikuga väetatud foonil	Väetamata foonil
Poltavka	38	51
24—62	36	54
676	24	50
20430	11	28

Nakatamist mõjutavad samuti tugevasti külvi ajad. Kui suviviljad on külvatud õigeaegselt, siis on ka nakatumine nõgihaigusse

väiksem kui hiliste külvide puhul. Sellepärast kasutavad sordiaretajad sagedasti provokatsioonifoonina eri sortide haigustekindluse uurimiseks hilist külvi aega. See võte on rakendatav mitte üksi teraviljade, vaid ka paljude teiste kultuuride — lina, päevalille, maisi jt. aretamisel.

Seega võib sortide bioloogiline vastupidavus haigustele ülaltoodu põhjal olla eri aastail ebaühtlane. Ühel aastal nakatuvad sordid tugevamini, teisel vähem, kuid bioloogiline erinevus haigustele vastupidavuse suhtes avaldub igal aastal.

Prof. V. I. Jurjevi andmeil haigestusid kõva nisu eri sordid, külvatuna ühesugustes tingimustes, kolme aasta jooksul kõvanõesse erineval määral: sort nr. 620 0,1—18,1%, sort nr. 614 aga 2,9—54,8%. Pehme nisu sordid haigestusid 4 katseaasta jooksul kõvanõesse samuti erinevalt: girka 274 — 0,0—15,0%, lutestsens 62 6,1—31,6%, albidum 721 6,8—81,1%.

Neist andmetest nähtub, et vaatamata eri sortide erinevale nakatumise määrale aastate järgi, sortide bioloogiline vastupidavus säilib siiski.

Kui näiteks kõvanõe vähese levimise aastal sort girka polnud sellest sugugi tabatud, siis samal ajal albidum 721 nakatus 6,8%-liselt. Nende sortide bioloogilise vastupidavuse erinevus avaldus kõige teravamalt aastail, mil kõvanõgi oli tugevasti levinud. Seiliseil aastail nakatus girka 274 15,0%-liselt, albidum 721 aga 81,1%-liselt. Sellised on sortide vastupidavuse bioloogilised erinevused kindlates arenemistingimustes.

Saagi kaod külvide haigestumisest seenhaigustesse on eri aastail erinevad. Mõnedel aastatel võivad need kaod olla õige suured (kuni 50% ja enam). Sellepärast on haigustele vastupidavate sortide aretamine väga tähtis ülesanne. Kuid sordiaretajal ei õnnestu alati lühikese ajaga kontrollida uute sortide vastupidavust haigustele, sest looduslikes tingimustes esinevad haigused eri aastail ebaühtlaselt. Sellepärast tuleb sordiaretajal aretusmaterjali haigustele vastupidavuse hindamise kiirendamiseks luua nakatumiseks kunstlik foon.

Kunstlik nakatamine roostehaigusse. Teraviljade roostehaiguse levikut jälgitakse alates orasest (näiteks taliviljadel) kuni valmimiseni. Linal esineb õige külviaja ja normaalse arenemise korral roostehaigust kõige sagedamini pärast õitsemist.

Teravilju nakatatakse kunstlikult roostehaiguse külvidele ilmumisel. Selleks kasutatakse tugevasti haigestunud taimede lehti. Need lehed lastakse kordamööda 0,5—1 l mahuga kolbi, mis on täidetud toatemperatuurilise veega, pestakse eosed lehtedelt vette, selleks et saada vees eoste suspensiooni. Selle järel lahjendatakse suspensiooni 3—4-kordselt veega. Selleks määratud külvide nakatamine toimub õhtul. Nakatatavate sortide lehed peavad olema niisked, sest sellistele lehtedele jäävad eosed paremini püsima kui

kuivadele ja arenevad kiiremini. Sellepärast tuleb nakatamise eel külve pritsida hariliku veega, kui nakatamise ajal pole kastet.

150—200 m²-se külvi nakatamiseks on vaja üks pang suspensiooni. Pritsida on kõige parem peene pihustajaga, selleks et suspensioon jääks lehtedele väikeste piiskadena nagu kaste.

Roostehaigusse nakatumise arvestamine. Taimede roostehaigusse nakatumist arvestatakse looduslikes tingimustes mitu korda: esimest korda rooste külvidele ilmumisel, edasi aga sõltuvalt tema arenemisest. Kohustuslik roostehaigusse nakatumise arvestamine toimub 10—15 päeva pärast pea loomist, lõplik hindamine aga vahaküpsuse ajal.

Pärast kunstlikku nakatamist, sõltuvalt ilmastikutingimustest, arvestatakse roostehaigusse nakatumist 10—15 päeva järel. Sordiaretaja võib oma äranägemise järgi muuta hindamise tähtpäevi, sõltuvalt haiguse ilmsikstulekust. Kõrreroostesse nakatumist arvestatakse tavaliselt vahaküpsuse faasis. Sorte hinnatakse roostekindluse suhtes kas lihtsalt või keerukamalt — punktisüsteemi järgi.

Lihtsustatud hindamisel liigitatakse kõik sordid haigustele vastupidavuselt kolme rühma: 1) vastupidavad; 2) keskmise vastupidavusega ja 3) nõrga vastupidavusega.

Vastupidavateks loetakse sorte, mis kas üldse ei nakatu, või mille nakatumise määr on tühine; keskmise vastupidavusega sortideks — kui nakatub kuni 25% taimedest; nõrga vastupidavusega sortideks loetakse neid, mis nakatuvad kuni 50% ja enam.

Punktisüsteemi järgi hinnatakse harilikult viie punktiga: 1 punkt — nakatub kuni 5% taimedest, 2 punkti — kuni 15%, 3 punkti — kuni 30%, 4 punkti — kuni 50%, 5 punkti — üle 50% taimedest.

See skaala saab olla aga ainult teatavaks lähtekohaks, sest selle järgi arvestatakse roostehaigusse nakatumist ainult arvuliselt. Sellepärast sordiaretaja, lähtudes oma tegelikus töös kultuuri iseärasustest, võib muuta punkti ühele või teisele poole, sõltuvalt taimede roostehaigusse nakatumise määrast. Kui näiteks on nakatunud umbes 30% taimedest, kuid haigestumine on tugev, siis võib punkti suurendada 4-ni, ja vastupidi — kui on nakatunud umbes 50% taimedest, kuid nakatumise määr on madal, võib punkti alandada 3-ni.

Vahel kasutatakse hilist külvi roostehaigusse nakatamise provokatsioonifooni loomiseks. Sel juhul taime arenemisfaasid hilinevad ja roostehaiguse intensiivse leviku perioodil on taimed noored ning seega roostehaigusele vastuvõtlikumad. Hilist külvi võidakse kasutada provokatsioonifoonina ainult orienteerivaks hindamiseks, kuna hiline külv iseendast juba asetab taime ebanormaalseisse arenemistingimustesse ja moonutab seega tõelist pilti sortide haigustekindlusest. Sellepärast on kõige parem korraldada taimede kunstlikku nakatamist normaalseis viljelemistingimustes.

Kunstlik nakatamine nõgihaigusse. Kõrrelistel teraviljadel eristatakse kaht nõgihaiguse liiki: 1) kõvanõgi ja 2) lendnõgi. Kõvanõgi nakatab ainult tera, kuna lendnõest nakatub kogu viljapea. Kunstlik nakatamine kõvanõega toimub sel teel, et eosed pannakse katsetatava sordi seemnele.

Seemne nakatamine kõvanõe eostega toimub harilikult enne külvi, kusjuures seemneid eelnevalt leotatakse, mis soodustab eoste paremat ja kiiremat kasvamahakkamist.

Nakatatud seemned külvatakse eraldi maa-alale varakevadel, kui mulla temperatuur ei ületa 10°. Külvamisel viiakse seemned 5—6 sm sügavusse, mis samuti soodustab paremat ja tugevamat nakatamist.

Nakatumise arvestamine toimub külvide valmimisel, kui kõvanõgi paistab hästi silma. Seejuures arvutatakse tervete ja haigestunud taimede ja peade arvu. Sordid, milledel haigestunud taimede või peade arv on väiksem, on vastupidavamad.

Kunstlik nakatamine lendnõesse. Nakatamine toimub teraviljade õitsemise algusest kuni massilise õitsemiseni. Nakatamine lendnõega on keerukam kui kõvanõega, sest selle nõgihaiguse liigi eoseid tuleb viia igale õiele.

Nakatamiseks kasutatakse eoseid lendnõesse haigestunud taimedelt, mida sel ajal tavaliselt põllul leidub. Nakatamiseks kogutakse eoseid klaaspurkidesse või katseklaasidesse. Nakatamine toimub sel teel, et eosed kantakse õiele pintseti või pintsli abil. See viis nõuab suurt töökulu ja sellepärast kasutatakse teda, eriti suuremaulatuslikumaks nakatamiseks, võrdlemisi vähe. Sagedamini kasutatakse lihtsamat viisi — kogu viljapea nakatamist, kusjuures nakatamise paremaks kordaminekuks lõigatakse viljapeade õitel enne õiesõklad kuni pähikuteni ära. Sellisel lõikamisel kujuneb õie sisse auk. Seejärel tolmutatakse viljapead ülevalt nõgihaiguse eostega. Eosed satuvad kergelt õie sisse ja nakatavad selle.

Kui lendnõe eosed ei satu õie sisse, siis nakatumist ei toimu. Vahel kasutatakse veel lihtsamat nakatamise viisi, viies eosed haigelt viljapealt tervele peade üksteise vastu hõõrumise teel.

Nakatumise arvestamine toimub saagi koristamisel; seejuures loendatakse haigete ja tervete viljapeade arvu ja nende vahekorra järgi määratakse kindlaks sortide vastupidavus haigusele.

Lina kunstlik nakatamine lina-närbumistõvesse (fusarioosi). Linasortide vastupidavuse määramiseks lina-närbumistõve suhtes kasutatakse mulla või seemnete kunstlikku nakatamist enne külvi.

Nakatamise materjaliks on lina-närbumistõvest nakatatud linavarred. Peenekslõigatud niisutatud linavars asetatakse kolbi seeneniidistiku moodustumiseks; niidistik pannakse enne külvi mulda.

Lihtsam on provokatsioonifoonina ettenähtud maa-ala mulla nakatamine lina-närbumistõvesse. Enne külvi pannakse peeneks lõigatud ja lina-närbumistõvest nakatatud linavarred ettenähtud maa-alale 2—3 sm sügavusse. Seejärel külvatakse linaseeme. Nakatu-

mine toimub harilikult hästi. Kui külvi ajal püsib kuiv ilm, siis tuleb maad kasta, selleks et seeneniidistik seemnete idanemisel paremini areneks.

Provokatsioonimaa-ala peab asetsema eraldi üldisest linapõllust ja väljaspool külvikorda, nii et haiguse tekitajad ei kanduks põhikülvidele.

Lina-närbumistõve nakatumist arvestatakse kogu suve jooksul. Kunstliku nakatamise korral ilmub lina-närbumistõbi kõige sagedamini «kuusekese»-faasis, kuid võib ilmuda ka teistes faasides. Sellepärast peetakse haigestumise arvestamist lina tärkamisest kuni koristamiseni. Lina-närbumistõve esinemise tüüpilisteks näitajateks on närbumine, ladva longu langemine, hiljem taime üldine kolletumine.

Nakatumise arvestamist peetakse haigestunud ja hävinud taimede arvu järgi.

Kartuli kunstlik nakatamine kartuli-lehemädanikku. Nakatuvad tõusmed (pealsed) ja säilitamise ajal mugulad.

Tõusmete kunstlikuks nakatamiseks kasutatakse kartuli-lehemädaniku eostest varem valmistatud suspensiooni. Selle valmistamiseks võetakse haigestunud lehti ja leotatakse neid toatemperatuurilises vees. Pritsitakse 2—3 korda 5—10 päeva järel. Suspensiooniga pritsimise eel pritsitakse taimi veega, selleks et niisutada lehti, kus siis kartuli-lehemädaniku eoste suspensioon jääb paremini püsima. Parem temperatuur, milles haigus hästi areneb, on 20°. Sellepärast ei õnnestu nakatamine põllul alati hästi, kui temperatuur on sellest madalam. Kõige paremini õnnestub selline nakatamine kasvuhoonetes. Kuna on olemas palju lihtsamaid nakatamismeetodeid ja et kartuli-lehemädanik on looduslikes tingimustes peaaegu püsivalt levinud, kasutavad sordiaretajad seda meetodit harva.

Kergem ja lihtsam on korraldada mugulate nakatamist, mida tavaliselt tehakse talvel. See nakatamisviis on väga lihtne ja kerge kartuli sortide massiliseks kontrollimiseks vastupidavuse suhtes kartuli-lehemädanikule.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi teaduslikud kaastöötajad A. J. Kameraz ja G. M. Kovalenko kasutavad talvel mugulate haigustele vastupidavuse määramisel järgmist metoodikat. Kartuli-lehemädaniku kultuuri kasvatatakse selle haiguse vastu mittekindlate sortide mugulatel. Selleks lõigatakse mugulad pooleks või mitmeks tükiks, nakatatakse kartuli-lehemädanikuga (mida võetakse haigetelt mugulatelt) ja pannakse eksikaatorisse või kindlalt suletavasse klaaspurki. Eksikaatoris või purgis peab olema küllaldaselt niiskust. Ruumis, kus hoitakse purki, peab olema temperatuur 17—18°. Kõrge õhuniiskuse ja eelosutatud temperatuuri korral areneb nakatatud mugulatel kiiresti kartuli-lehemädaniku seeneniidistik. Mugulate lõikekohad kattuvad 4—5 päeva pärast otsekui ebemetega, mis ongi lehemädaniku seeneniidistik.

Töötades kartuli-lehemädanikuga kunstliku nakatamise alal, nii seeneniidistiku paljundamisel kui ka aretusmaterjali kunstlikul nakatamisel, tuleb jälgida, et koos lehemädanikuga ei esineks teisi seenhaigusi — fusarioosi jt.

Lehemädaniku paljundatud seeneniidistikku kogutakse pintsetiga nakatatud mugulate lõikekohtadelt ja pannakse nõusse destilleeritud vette. Seejärel pannakse nõu üheks tunniks külma vette. Soovitav on nõu katta lume või jääga, selleks et vee temperatuur nõus langeks 1—2°-le. Pärast tunniajalist seismist külmas vees võetakse nõu välja ja jäetakse tunniks toatemperatuuri. Sellisel temperatuuri muutumisel lähevad seeneniidid üle eoste seisundisse ja suspensioon on valmis kunstlikuks nakatamiseks.

Kartuli-lehemädanikule vastupidavuse hindamiseks määratud aretatava kartuli mugulad valmistatakse ette kunstlikuks nakatamiseks järgmisel viisil. Klooni igast perest või sordist võetakse 1—3 mugulat, lõigatakse need pooleks ja igast mugulapoolest lõigatakse kaks 3—5 mm paksust liistakut. Äralõigatud osad pannakse hästi pestud ja piiritusega steriliseeritud klaasile ja asetatakse termostaati 17—18°-ses temperatuuris. Eespool kirjeldatud viisil valmistatud suspensiooniga pritsitakse pipeti abil üle kõik katsetamiseks valmistatud mugulalõiked. On vajalik, et igale lõikele, kuni see on veel värske ega pole pealt kuivanud, satuks suspensiooni.

Kaks lõiku võetakse igast mugulast selleks, et hindamine oleks tõepärasem. Suspensiooniga pritsitud mugulalõike hoitakse termostaadis 4—5 päeva kõrgendatud niiskuses ja 17—18°-ses temperatuuris. Selle aja jooksul haigestuvad kõik mittevastupidavad mugulad. Lõikudel tekivad hallituse kujul kartuli-lehemädaniku seeneniidid, mis on palja silmaga hästi nähtavad. Lehemädanikule vastupidavad mugulad ei nakatu. See lihtne viis võimaldab talvisel ajal suure täpsusega katsetada suure hulga mugulate vastupidavust lehemädanikule.

On kindlaks tehtud, et kui kloonist võetud mugul on osutunud vastupidavaks, siis on ka kogu kloon haigusele vastupidav. Kui kloonist on mitu põlvkonda, siis võib täpsemaks kontrollimiseks, täiendavalt kontrollitud 1—2 mugulale, võtta veel 5—10 mugulat.

Selleks, et veenduda, kui hästi suspensioon on valmistatud ja kas temas ei leidu peale kartuli-lehemädaniku tekitajate teisi seenehaiguste tekitajaid, tuleb suspensiooni enne katsetatava materjali pritsimist kontrollida. Selleks võetakse tilk suspensiooni katseklaasile ja määratakse mikroskoobi all kindlaks tema koosseis.

Kui suspensioonis avastatakse teisi seeneliike peale lehemädaniku tekitaja, siis suspensiooni ei kasutata ja nakatamiseks valmistatakse uus suspensioon.

Lehemädanikuga nakatumist arvestatakse ka põllul. Lehemädanikule vastupidavuse suhtes hinnatakse kogu aretusmaterjal ja edasiseks katsetamiseks ning paljundamiseks valitakse kindla-

mad vormid. Vähi vastu sortide või aretusmaterjali vastupidavust ei kontrollita sordiaretusjaamades, vaid selleks eriliselt loodud katsejaamades. Need jaamad töötavad NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi Põllumajanduslike Taimede Karantiini Inspektsiooni juures, kellele saadetakse kartuli sordid ja aretusmaterjal, mis nõuab kontrollimist vähikindluses.

Kunstlikud foonid sortide haigustele vastupidavuse hindamiseks luuakse ka teiste haiguste, näiteks teraviljade jahukaste, odralehe-triiptõve jms. jaoks.

Provokatsioonifoonid luuakse sordiaretustöös täiendavalt kõrgele agrotehnilisele põhifoonile. Kunstlikul foonil toimub aretusmaterjali vastupidavuse kontrollimine ainult rööbitiselt põhifooniga.

Provokatsioonifoon võimaldab kahtlemata kiirendada aretusmaterjali vastupidavuse hindamist üksikutele ebasoodsatele tingimustele, kuid tal on samal ajal ka oma eitav külg: hindamistingimused luuakse tihti karmimad, kui need on looduslikel külvidel, ja taimi katsetatakse võrreldes looduslikega mitte samastes tingimustes. Hindamine toimub siin ühe tunnuse järgi, teised tunnused on nagu kaasallutatud. Provokatsioonifooni karmides tingimustes ei suuda taimed alati täiel määral arendada neid tunnuseid ja omadusi, mis on neile omased kõrgel agrofoonil. Sellepärast ei saa provokatsioonifoonil katsetatud materjalile anda täielikku kompleksset hinnangut. Just sellepärast kasutataksegi provokatsioonifooni täiendusena hindamise põhifoonile. Aretusmaterjali kompleksne hindamine toimub kõrgel agrofoonil heinavälja-külvikorras, tootmistingimustele lähedastes tingimustes. Hindamine kunstlikul foonil on ainult täienduseks hindamisele põhifoonil — ühe kindla tunnuse või omaduse järgi (talvekindlus, põuakindlus, vastupidavus haigustele), mida loomulikult arvestatakse sordi või aretusmaterjali üldisel hindamisel.

SAAGI KVALITEEDI MÄÄRAMINE

Sordi tähtsus kõrgekvaliteedilise toodangu saamisel. Kõrvuti saagi suurusega on suur rahvamajanduslik tähtsus ka saagi kvaliteedil. Ükskõik millise põllumajanduskultuuri iga sorti viljeldakse teatavat liiki toodangu saamiseks.

Rahvamajandusele pole ükskõik, millise kvaliteediga saaki annab üks või teine sort. Rahvamajandus on huvitatud kindla kõrgekvaliteedilise saagi saamisest. Tõsi, saagi kvaliteet muutub sordi piirides, sõltuvalt agrotehnikast ja aasta või vegetatsiooniperioodi meteoroloogilistest tingimustest. On kindlaks tehtud, et saagi kvaliteet sõltub mitmeti ka sordi bioloogilistest iseärasustest.

Nii näiteks nõutakse nisult ja rukkilt, et sortidel oleks head jahvatus- ja küpsetusomadused; kaeralt nõutakse õhemat sõkalt

teradel, õlitaimedel — suurt õliprotsenti ja joodiarvu (tehnilistel õlidel); kaunviljadelt — kergesti seeduvate valkude suurt sisaldust ja terade head keedavust; suhkrupeedilt — suurt suhkrusisaldust; puuvillapõõsalt — pikemat kiudu; linalt ja kanepilt — heakvaliteedilise kiu suurt väljaandi.

Igas kultuuris tuleb saada sorte, mis paistavad silma mitte ainult suure saagi, vaid ka selle kõrge kvaliteediga.

Kõigil sortidel toimub tingimata saagi kvaliteedi määramine, sest kvaliteedi hindamiseta on sortide iseloomustus poolik ja puudulik. Saagi kvaliteedi määramine toimub sordiaretusjaamades ja riikliku sordivõrdluskatsete komisjonide poolt.

Näitena toome mõnede kultuuride saagi kvaliteedi määramise kirjelduse.

Teravilja jahvatus- ja küpsetusomaduste määramine. Nisuterade jahvatus- ja küpsetusomadusi hinnatakse jahu väljaanniprotsendi ja saadava leiva kvaliteedi järgi. Mida suurem on sordijahu väljaanniprotsent, seda parem on sort. Jahu väljaand ei sõltu alati nisutera suurusest ja loomusest. Nii näiteks on jahu väljaand sordil ukrainka mahukaalu 814 korral 72,9%, sordil zarja mahukaaluga 808 — 74,3% ja sordil albidum 676 mahukaaluga 791 — 73,4%.

Sordi ukrainka mahukaal on suurem kui sortidel zarja ja albidum 676, jahu väljaand aga on väiksem kui neil sortidel. Samuti pole otsest sidet tera suuruse ja jahu väljaanni vahel. Vahel on väikeseteralistel sortidel suurem jahu väljaand. Jahu väljaand sõltub suurel määral:

1) tera kujust; lühemal ja vormilt kumeramal, kerakujule lähedasel teral on suurem jahu väljaand;

2) tera klaasisusest ja jahususest; klaasjal teral on suurem sordijahu väljaand, jahusel — väiksem. Näiteks sordil girka 274, klaasisusega 97, oli jahu väljaand 77,6%, sordil erütrospermum, klaasisusega 77—74,7% ja sordil poltavka, klaasisusega 35, — 69,9%.

Suure klaasisuse poolest silma paistvatel sortidel (girka 274 ja erütrospermum 341) on suurem jahu väljaanniprotsent kui poltavka sordi teral, mis on madalama klaasisusega.

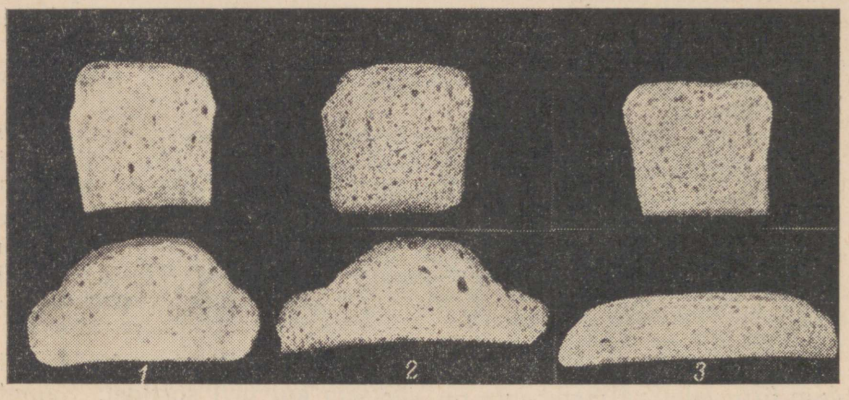
Lõunapiirkondade tingimustes kasvanud tera sisaldab tavaliselt rohkem valku ja vähem tärklist, kui põhja niisketes tingimustes kasvanud tera. Jahvatamisel eraldub lõunas kasvanud teral kest kergemini ja jahu väljaand on suurem. Niiskeis põhjatingimustes kasvanud sortidel on tera tärkliserikkam; sellel eraldub kest raskemini ja jahu väljaand on mõnevõrra väiksem.

Nisu sortide jahvatus- ja küpsetusomaduste määramiseks on hakatud võtma aluseks 72-protsendilist jahu.

Leiva kvaliteet sõltub reast põhjustest. Peamised neist on: 1) tera valgusisaldus; madala valgusisalduse korral (alla 14%) saadakse harilikult madalama kvaliteediga leiba; parim leib saa-

dakse, kui valgusisaldus on 16—18%; 2) jahu pihkaine kvaliteet; kui pihkaine on elastne ja tugev, on leiva kvaliteet kõrgem.

Pihkainel on otsustav mõju leiva poorsusele ja mahule. Kui pihkaine on elastne ja tugev, hoiab ta kinni õhku leiva kerkimisel ja küpsetamisel. Leib saadakse poorne, kõrge, mahukas. Vastupidi — kui pihkaine on nõrk, mitteelastne, siis õhk ei püsi leivas, tainas langeb alla ja leib saadakse tihe, väikese poorsuse ja väikese mahuga.



Joonis 43. Nisu sortide jahvatus- ja küpsetusomadused.
1 — hästi kerkinud, hea poorsuse ja kujuga leib, *2* — keskmise kvaliteediga leib, *3* — halvasti kerkinud, laialivalguv leib, leiva kuju ebarahuldav.

Leiva kvaliteeti määratakse järgmiste tunnuste põhjal:

1) teatud jahukogusest leiva väljaanni mahu järgi;

2) poorsuse järgi — mida vähem on poore, seda halvem on leiva kvaliteet;

3) leiva kuju järgi — pealt hästi mõhkjat leiba loetakse heaks; madalat, laialivalgunud leiba loetakse halvaks (joonis 43);

4) kooriku värvuse järgi — heal leival peab koorik olema helepruun, mitte aga kahvatu.

Kõiki neid näitajaid arvestades määratakse sort jahvatus- ja küpsetusomaduste järgi kindlasse rühma. Jahvatus- ja küpsetusomaduste määramine toimub erilaboratooriumides. Esmakordselt organiseeriti selline laboratoorium 1924. a. Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis. Hiljem on neid organiseeritud Odessas, Saraatovis, Omskis, Harkovis ja teistes kohtades.

Jahvatus- ja küpsetusomaduste määramiseks vajatakse jahvatamiseks 4—5 kg teri. Laboratooriumides on erilised väikesed veskid terade jahvatamiseks, kapid-termostaadid taina kergitamiseks ja elektriahjud leiva küpsetamiseks. Laboratooriumides arvestatakse samuti ka jahu leiva väljaanni võimet, mis sõltub sellest, millist veehulka jahu on suuteline sisse imema, andes seejuures head leiba.

Viimasel ajal on välja töötatud meetodid jahvatus- ja küpsetusomaduste hindamiseks väikeste proovidega, mille küpsetamiseks on vaja ainult 100 g jahu. Küpsetusomadusi määratakse ka kaudselt, pihkaine kvaliteedi järgi.

Põhihinnangu jahvatus- ja küpsetusomaduste kohta annab Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon, kellel on eri laboratoorium ja välja töötatud kindel metoodika. Sordiaretusjaamades, kus on säärased laboratooriumid, toimub sortide hindamine jahvatus- ja küpsetusomaduste järgi harilikult sellest momendist, kui sordid võetakse katsejaama sordivõrdluskatsetesse.

Kiudtaimede kiu väljaanni ja omaduste määramine. Kiu saak, väljaand ja kvaliteet on kõigi kiudtaimede (lina, kanep, kenaff, džuut, kanatnik jt.) sortide hindamisel otsustava tähtsusega. Kui teraviljadel tera saak annab vastava kultuuri saagi otsesed näitajad, siis kiudtaimede varte saak pole veel kiu saak, mille pärast vastavaid taimi kasvatatakse. Kiu saak sõltub varres sisalduvast kiu hulgast. Sellepärast on kiudtaimede sortide aretamisel väga tähtis osata määrata kiu väljaandi ja kvaliteeti aretuse varajastes staadiumides, selleks et valida välja kõige kiurikkamaid ja välja praakida kiuvaeseid vorme.

Kiu kvaliteet moodustub mitmest näitajast. Näiteks on linakiu määramisel olulised järgmised tunnused:

1) pikkus — mida pikem kiud, seda parem;

2) tugevus — mida tugevam kiud, seda parem;

3) pehmus ja elastsus — mida pehmem ja elastsem on kiud, seda kõrgem on kvaliteet; kare, mitteelastne kiud katkeb ketramisel ja annab halva lõnga;

4) värvus — heledat, helekollast kiudu loetakse paremaks kui tumedat, tumepruuni;

5) lindilisus, mille järgi eristatakse lindilist, läikivat, rasket ja kohedat, kerget kiudu; viimane on madalama kvaliteediga.

Kõik need näitajad on kiu kvaliteedi hindamise mõõdupuuks. Kiu tugevuse ja elastsuse määramiseks on olemas erilised riistad; ülejäänud omadused määratakse organoleptiliselt, s. t. silmaga ja komplemise järgi erihindajate poolt.

Kiu kvaliteeti kõigi ülalloetletud tunnuste järgi määratakse kiunumbriga. Lina kiunumber on kiu kvaliteedi näitaja. Mida kõrgem on number, seda kõrgem on kiu kvaliteet. Kiunumbri määramiseks tunnuste kompleksi alusel kehtib üldtarvitatav standard. Kiulina hinnatakse numbritega 12—32. Kiud numbritega üle 24—26 loetakse väga heaks, kõrgenumbriliseks, alla 12 — väga halvaks. Viimane saadakse väga halbadest kiulina vartest.

Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon määrab kiu väljaandi ja kvaliteeti 8 kg suurusest linavarte kogusest. Sordiaretustöös võetakse kiu väljaanni ja kvaliteedi määramisel väiksem kogus varsi.

Üleliidulises Linainstituudis on välja töötatud meetod kiu väljaanni määramiseks ühe linavarre järgi. See meetod seisab selles,

et leelises keedetakse linavarre tükke, mille järel kiud eraldatakse, kaalutakse ja määratakse kindlaks kiu väljaanni protsent. See meetod ei võimalda aga määrata kiu kvaliteeti, ja ka kiu väljaanniprotsent ei vasta alati tema tegelikule sisaldusele.

Kasutusel on veel kiusisalduse graafiline määramine anatoomilisel teel, lina või kanepi varre põikiläbilõike põhjal. See meetod on välja töötatud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi anatoomia laboratooriumis (M. S. Jakovlev) ja seda võidakse aretustöös laialdaselt kasutada.

Kõige täpsem meetod kiu väljaanni ja kvaliteedi määramiseks väikeste proovide põhjal on välja töötatud V. K. Serdjukovi poolt Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi tehnoloogia laboratooriumis. See meetod, mis põhjeneb sooja veega leotamisel erilistes leotuspaakides, võimaldab määrata linakiu väljaandi ja kvaliteeti 40 g-se linavarte koguse järgi, s. o. esimesel aretusaastal pärast üksikvalikut; kanepi ja teiste kiudtaimede kiu väljaanni ja kvaliteedi määramine toimub 200-g-se koguse järgi.

Seda meetodit kasutatakse laialdaselt kollektsioon- ja aretusmaterjali hindamisel. See võimaldab küllaldase täpsusega määrata kõigi kiudtaimede kiu väljaanni ja kvaliteedi väikeste proovide järgi.

Selleks, et poleks vaja võtta «proove» leotusküpsuse määramiseks, on välja töötatud meetod leotusprotsessi lõpu määramiseks leotusvee seisundi järgi.

Linavarte leotamine toimub bakterite toimel, mis lagundavad kiudu puitainega ühendava pektiinaine. Leotusvee bakteriaalse ja keemilise protsessi seisund on leotuse eri perioodidel erisugune. On tehtud kindlaks, millise reaktsiooni annab joodkaaliumi lahus leotusveega leotamise eri perioodidel. Selle reaktsiooni põhjal määrataksegi täiesti täpselt lina leotamise lõpp.

Seda tehakse järgmisel viisil: mõned tilgad joodkaaliumi lahust lisatakse katseklaasi, milles on leotusbasseinist võetud leotusvesi. Sõltuvalt sellest, millises leotusstaadiumis lina on, omandab see mõne tilga joodkaaliumi lahuse lisamisel teatava värvuse. Leotuse algul on värvus hele, hiljem tumedam ja lina leotuse lõpul roosa. On olemas eriline skaala lahuse värvuse kõigi üleminekute kohta, alates leotuse algusest kuni selle lõpuni, nii et leotusvee järgi saab igal ajal kindlaks määrata, millises leotusstaadiumis lina on, ilma leotusproovi võtmata.

Väikeste proovide laboratoorseteks uurimisteks kasutatakse erikonstruktsiooniga linamurdmis- ja ropsimismasinaid, kuivatuskappe linavarte kuivatamiseks ja väikesi eri paake leotamiseks.

Pikkuselt eristatakse *lühikest* ja *pikka* linakiudu. Sort on seda hinnalisem, mida suurem on pika kiu väljaand. Järelikult peab heal linasordil olema mitte üksi suur üldine kiu väljaand, vaid ka pika kiu väljaanni kõrge protsent, võrreldes lühikesega, samuti

kõrge kiunumber — linal mitte vähem kui 16—20, kanepil mitte alla 8—10.

Kiu väljaand ja kvaliteet sõltuvad mitte ainult sordist, vaid ka koristamise, vesi- või kasteleotuse tingimustest ja ajast ning esialgsest töötlemisest.

Hea kiu saamiseks tuleb lina koristada varajases koldküpsuses. Pärast koristamist ei tohi lina jääda enne kaste- või vesileotust vihma kätte. Linavarsi tuleb murda ja ropsida täiuslikel masinail, milledel pika kiu väljaand on suurem.

Kartulimugulate tärklisesisalduse määramine. Määramine toimub keemilisel teel, soolalahustes ja erikaalu järgi. Kõige täpsemalt määratakse tärklisesisaldus keemilisel teel. Seda meetodit kasutatakse aga vähe, sest on välja töötatud lihtsamad kaudsed tärklisesisalduse määramise viisid, mis annavad küllalt täpseid andmeid. Sellepärast kasutatakse praktikas kõige sagedamini tärklisesisalduse määramist mugulate erikaalu järgi. See määramine toimub Parovi või Reimani kaaludel või areomeetri abil. Tärklisesisalduse määramine soolalahustes põhineb sellel, et tärkliserikkamad mugulad langevad lahuses põhja, vähem tärkliserikkad aga jäävad pinnale. Selle viisi järgi tärklisesisalduse määramiseks valmistatakse enne 4—5 erineva kontsentratsiooniga soolalahust, mis vastavad teatavale tärklisesisalduse protsendile.

SORTIDE KÕLBLIKKUSE MÄÄRAMINE MEHANISEERITUD KORISTAMISEKS

Mehaniseeritud koristamisel sortidele esitatavad nõuded. Sortide kõlblikkus mehaniseeritud koristamiseks määratakse eri kultuuridel eri tunnuste järgi.

Teraviljadel ja mitmel teisel kultuuril on sellisteks tunnusteks lamandumiskindlus ja vastupidavus varisemisele.

Kaunviljadel määratakse kõlblikkust mehaniseeritud koristamiseks puhma tüübi — püstjas, laiuv, lamav — ja kaunade kinnituskoha kõrguse järgi.

Suhkrupeedil ja teistel kultuuridel arvestatakse juurte ühetaolisust ja mullas asetsemise sügavust.

Igale põllukultuurile esitatakse mehaniseeritud koristamise puhul eri nõuded.

Silmas pidades, et saagi mehaniseeritud koristamist saab rakendada peaaegu kõigi kultuuride juures, on kõigi sordiaretajate ülesandeks aretada mehaniseeritud koristamiseks kõlblikke sorte.

Tera varisemisele vastupidavuse arvestamine. Sortide vastupidavusel varisemisele on suur tähtsus saagikadude vältimisel. Kui sordid kalduvad kergesti varisema, siis tekivad koristamisel suured terakaod.

Varisemine sõltub sageli mitte ainult sordist, vaid ka koristamise tingimustest: kuiva, kuuma ilmaga tekivad eriti suured kaod.

Sortide piirideski on erinevused varisemisele vastupidavuses väga suured. Nii näiteks suvinisu erütrospermum 841, mille aretas Krasnokutski Sordiaretusjaamas akad. P. N. Konstantinov koos teiste sordiaretajatega, paistab silma erilise vastupidavusega varisemisele. Peksmisel viljapeksumasinaga jääb tal osa teri peadesse ja kadude vältimiseks tuleb peksmist korrata.

Toiduteraviljade vastupidavust varisemisele määratakse mitmesuguste meetoditega:

1) sõkalde ehituse ja nende peateljele kinnitumise järgi;
2) terade varisemise järgi kauasel kõrrel seismisel;
3) terade varisemise järgi viljapeade kunstlikul raputamisel täisküpsuse perioodil.

Sõkalde ehituse järgi loetakse varisemisele vastupidavaiks tugevamate sõkaldega sorte; mida tugevamad on sõklad, seda kindlamini hoiavad nad tera kinni; vastupidi — mida pehmemad on sõklad, seda kergemini variseb tera.

Samuti on kindlaks tehtud, et mida laiem on sõkla alus peateljele kinnitumise kohal, seda paremini ta hoiab tera. Kui sõkal on aluse kohal lai, siis hoiab ta nagu poolringina peateljest kõvasti kinni, ei paindu sellest eemale, mistõttu hoiab hästi tera. Sellise sõkla ehitusega sordid on varisemisele vastupidavamad. Kui aga sõkla alus on peateljele kinnitamise kohas kitsas, siis ta ei haara peatelge, paindub kergesti, mis põhjustab tera varisemist. Sellise sõkla ehitusega sordid on varisemisele vähem vastupidavad.

Tera varisemise arvestamine kõrrel ülevalmimise puhul. See arvestamine põhineb asjaolul, et varisemisele vastupidavad sordid varisevad pärast valmimist vähem kui mittevastupidavad.

Varisemise arvestamine toimub teataval maa-alal varisenud terade kaalu järgi ja teatavaist viljapeadest varisenud terade kaalu ja arvu järgi.

Varisemise arvestamine maa-ala järgi toimub järgmiselt. Sordil, mille varisemist määratakse, eraldatakse üldkülvist eriti tüüpilistest kohtadest 4 väikest eraldi asuvat katselappi (suurusega 1,5—6 m², sõltuvalt põllu suurusest).

Kõik 4 katselappi jaotatakse omakorda kolmeks võrdseks osaks (0,5—2,0 m²). Igal osal toimub terade koristamine ja arvestamine eri aegadel: esimest korda $^1/_3$ katselapilt tera vahaküpsuse ajal, teist korda 8 päeva ja kolmandat korda 15 päeva pärast esimest koristamist.

Väljapekstud terade koguse järgi määratakse igal koristusajal kindlaks terade varisemine. Nii näiteks määrati kindlaks terade varisemine kolmel sordil: nr. 62, nr. 103 ja nr. 120. Katse toimus ülalkirjeldatud metoodika järgi. Tulemused on toodud tabelis 26. Nagu nähtub tabelist, erinevad sordid terade varisemiselt. Sordil nr. 62 varises 15 päeva jooksul pärast vahaküpsust 290 g teri ehk 18,1%, sordil nr. 103 aga samaks ajaks ainult 40 g teri ehk 2,2%. Järelikult on sort nr. 103 varisemisele vastupidavam.

Terade kadu varisemise tõttu saab määrata mitte üksi katselappide järgi, nagu ülal on osutatud, vaid ka viljapeade järgi. Selleks võetakse samadel tähtaegadel igalt katselapilt 100—200 viljapead. Viljapead pekstakse, terad kaalutakse ja väljapekstud terade koguse vahe järgi määratakse sordi varisemise suurus.

Tabel 26

Suvinisu terasaak sõltuvalt koristusaegadest

Sordid	Katselapi suurus m^2	Korduste arv	Koristusajad					
			Vahaküpsus		8 päeva järel		15 päeva järel	
			g	protsent	g	protsent	g	protsent
Nr. 62	1	4	1600	100	1540	96,3	1310	81,9
Nr. 103	1	4	1720	100	1710	99,4	1680	97,8
Nr. 120	1	4	1760	100	1660	94,3	1380	78,5

Peale selle määratakse varisemist varisenud terade arvu järgi. Selleks uuritakse 15-ndal päeval pärast vahaküpsust hoolikalt 100—200 viljapead igast sordist ja loendatakse, kuipalju teri on neist välja langenud. Selle järel pekstakse viljapead ja loetakse kokku viljapeksmisel saadud terade hulk. Pärast seda, teades varisenud ja pekstud terade arvu, arvutatakse iga sordi kohta terade varisemise protsent.

Üksikuid sorte teineteisega kõrvutades, määratakse sordi varisemiskindluse suurus.

Terade varisemise arvestamine, viljapeade kunstlikul raputamisel toimub täisküpsuse ajal erilistes ropsidega varustatud seadistes. Selleks võetakse varisemises katsetatavate sortide päid ja pannakse seadisesse täpselt ettearvestatud löökide arvuks. Selle järel arvutatakse peast varisenud ja peasse jäänud terade arv ja määratakse nende vahe järgi sortide varisemine.

Sortide lamandumiskindluse hindamine. Sellel omadusel on samuti suur tähtsus mehaniseeritud koristamisel. Kui vili on tugevasti lamandunud, siis on masinaga koristamine raskendatud või üldse võimatu. Lamandumine sõltub suurel määral mitte üksi sordist, vaid ka ilmastikutingimustest. Kui ilmastik on niiske, siis vili lamandub enam. Kuiva ilmastikuga vili lamandub vähem või üldse mitte.

Sortide lamandumiskindluse määramine toimub tavaliselt põllul looduslikes tingimustes. Lamandumiskindluselt eristatakse lamandumiskindlaid, keskmiselt lamanduvaid ja vähese lamandumiskindlusega (tugevasti lamanduvaid) sorte.

Tugevaks lamandumiseks nimetatakse seda, kui masinaga koristamine pole üldse võimalik; keskmiseks, kui vili on lamandunud, kuid masinaga koristamine on võimalik, kui mitte ümberringi töötamisel, siis vähemalt teatavas suunas; ja väheseks, kui masinaga koristamine on võimalik igast küljest.

Hindamine toimub enne saagi koristamist.

Kaunade kinnitumise kõrgus kaunviljadel. Paljusid kaunvilju (sojauba, põishernes) ei saa koristada masinatega. Sordiaretajal, kes tegeleb nende kultuuridega, on ülesandeks aretada sorte, mille alumised kaunad oleksid kinnitunud sellisel kõrgusel, mis võimaldaks mehaniseeritud koristamist.

Mõne aja eest ei olnud põishernel mehaniseeritud koristuseks kõlblikke sorte. Põishernel on puhma kuju ja kaunad on kinnitunud madalal. Viimaseil aastail on aretatud juba tüvekujulisi vorme, kus alumised kaunad asetsevad kõrgel; need vormid on mehaaniliseks koristamiseks kõlblikud.

PÕLLUL HINDAMISE MEETOD

Põllul hindamise meetodi tähtsus. Aretusmaterjali hindamine põllul toimub vastavalt aasta meteoroloogilistele teguritele, mullastikule, agrotehnika tingimustele, toitumisele jne. Kliimatingimused võivad erinevail aastail olla mõnevõrra erinevad, nagu muudki tegurid, ja see tähendab, et aretusmaterjal võib standardiga võrreldes olla erinev.

Tabel 27

Aretusmaterjali põllul katsetamise skeem

Katse- ja valikuaiad sordiaretusjaamas	Rööbitised katsed ja paljundamine
Kollektsioon- ja hübriidide aed . . .	—
Valik-aretusaed — üksikvaliku järglaskonna katsetamine	—
Kontrollaed	1. Katsed provokatsioonifoonil 2. Paremate vormide esialgne paljundamine
Eel-sordivõrdluskatsed katsejaamas . .	1. Tootmiskatsed 2. Katsed kunstlikul foonil 3. Paremate sortide esialgne paljundamine
Põhi-sordivõrdluskatsed katsejaamas	1. Tootmiskatsed 2. Katsed kunstlikul foonil 3. Paremate sortide esialgne paljundamine
Riiklikud sordivõrdluskatsed	Katsed ja paljundamine tootmises

Hindamist tuleb korrata eri aegadel ja eri kohtades. See tekitab kahtlemata sordiaretajale raskusi materjali hindamisel ja edasisel valikul, kuid sellega tuleb alati arvestada, sest selliseid looduslikke tingimusi esineb tulevase sordi kasvatamisel alati.

Aretusmaterjali hindamiskatsete läbiviimisel tuleb nõuda järgmist:

1) katse peab olema maksimaalselt täpne; ühe proovi viljele-

mise tingimused peavad olema sarnased teiste, katsetamisest ja hindamisest osavõtvate ja selles katses külvatud proovide viljelemise tingimustega;

2) katsed peavad toimuma tingimustes, mis on maksimaalselt lähedased tootmistingimustele, selleks et katseandmed õigesti kajastaksid sordi või proovi tootmisalast laadi;

3) kogu katsetatavat aretusmatejali tuleb võrrelda standardiga, parima rajoonitud sordiga.

Antud skeemis on toodud üldiselt kasutatavad aretusaiad enamiku põllukultuuride jaoks. Üksikutele põllumajanduskultuuridele, nagu mitmeaastased heintaimed ja kaheaastased taimed (juurviljad jms.), luuakse nende kultuuride iseärasustele vastavad aretusaiad, mis peavad andma täpsema ja kiirema hinnangu taimedest nende majanduslike omaduste ja tunnuste järgi.

KOLLEKTSIOONAED

Kollektsioonaiaks nimetatakse lähte-(kollektsiooni-) materjali külvipindalasid (joonis 44). Neis aedades külvatakse väikeste katselappidena taimede sorte ja vorme, mis on sordiaretusasutuse poolt kogutud kohalikes oludes, ja kollektsiooni proove, mis on saadud Üleliiduliselt Taimekasvatuse Instituudilt ja teistelt katseasutustelt.

Kollektsioonaeda külvatakse proovid koos standardsordiga (iga 10—20 proovi järel). Standardsort on näitajaks, millega võrreldakse külvatud kollektsiooni proovide kvaliteeti kõigi bioloogiliste ja majanduslikult väärtuslike tunnuste järgi.

Kollektsioonaeda külvatakse: 1) paremate valiktaimede üksikuid taimi või taimerühmi valikuks; 2) kollektsioonimaterjali (lähtematerjali) aretusväärtuse uurimiseks. Seega toimub kollektsioonaias valiktaimede esimene valik; valitud taimede seemned külvatakse järgmisel aastal valik-aretusaeda (massvalikul, seemnete olemasolu korral võidakse külvata ka järgnevatesse aretusaedadesse) ja nende järglasi hinnatakse vajalike bioloogiliste ja majanduslike tunnuste ja omaduste järgi (joonis 45).

HÜBRIIDIDE AED

Hübriidide aia ülesanne. Hübriidide aiaks nimetatakse esimese (F_1), teise (F_2), vahel aga ka teiste põlvkondade hübriidide külve.

Hübriidmaterjali külvi eesmärgiks on kokku võttes:

1) hübriidide kasvatamine väliskeskkonna tingimustes, mis soodustavad vajalike tunnuste ja omaduste arenemist;

2) hübriidide võrdlev hindamine vanemate ja standardiga;

3) paremate hübriidtaimede või, kui nad on ühtlased, perede valik, järgnevaks suunavaks kasvatamiseks ja hindamiseks;

4) nende hübriidtaimede väljapraakimine, millel pole tegelikku väärtust edasises sordiaretustöös.



Joonis 44. Nisu kollektsioonaia üldvaade.



Joonis 45. Hargneva peaga nisu kollektsioonaed.

Hübriidmaterjali külvi metoodika. Esimese ja teise põlvkonna hübriidid külvatakse hübriidide aeda, kuhu rööbiti nendega külvatakse vanem-vorme (kõrvuti hübriididega) ja standardit (10—20 katselapi järel), millede järgi hinnatakse hübriide. Teraviljakultuuride jaoks on toitepindala 13—17×5—10 sm.

Igast ristamisest saadud järglaskond külvatakse eraldi numbri all eraldi katselapile.

Kui ristamine toimub paaritult ja teatavat emavormi tolmeldatakse õietolmu seguga, siis järglased ühendatakse ja külvatakse ühe numbri all.

Hübriidide aia maa-ala peab olema hästi tasandatud ja ühtlane.

Ei tule unustada, et hübriidide pärilikkus on kõikuv ja et nad kergemini alluvad pärilikele muutustele kasvutingimuste mõjul kui mittehübriidsed taimed.

Oma omadustelt ja tunnustelt erinevate vanemate sundristamisest saadud järglaskond lahkneb tavaliselt teises põlvkonnas ja annab mitmesuguse järglaskonna.

Hübriidide hindamine ja valik algab esimesest põlvkonnast.

Esimese põlvkonna hindamine ja valik. Tänapäeval on kogutud juba küllalt materjali esimese põlvkonna hübriidide valiku tõhususe kohta. Selliste tunnuste järgi, nagu vegetatsiooniperiood, vastupanu seenhaigustele, toimub valik just esimeses põlvkonnas.

Kui sordiaretustöö on suunatud varavalmiva sordi saamisele, siis saadakse kõige kiiremini valmivad hübriidid esimesest põlvkonnast. Kui esimeses põlvkonnas pole varavalmivaid hübriide, mis rahuldaksid sordiaretaja nõudeid, siis ei tule varajasemaid hübriidtaimi ka järgmistes põlvkondades. Järelikult võib kõik hübriidid, mis esimeses põlvkonnas ei rahulda varavalmivuse poolest, välja praakida, kui aretamine toimub varavalmivuse saamiseks.

Umbes samasugune on olukord ka vastupanuga seenhaigustele. Kui hübriidid esimeses põlvkonnas nakatuvad, siis nakatuvad nad ka järgnevates põlvkondades. Järelikult võib seenhaigustele vastupanu suhtes valida samuti esimeses põlvkonnas.

Põllule külvatud hübriidide puhul toimub peale tavaliste fenoloogiliste vaatluste ka hübriidtaimede arengukäigu arvestamine, vanemate ja standardiga võrreldes. Arvestatakse ühtede või teiste tunnuste domineerimist ja uute tunnuste arenemist kasvutingimuste mõjul.

Hübriidide kasvatamiseks loob sordiaretaja vastava fooni oma äranägemise järgi, sõltuvalt hübriidse järglaskonna kasvatamise suunast.

Kui näiteks suvinisu ja talinisu ristamisel seatakse ülesandeks talisordi saamine, siis toimub hübriidse järglaskonna kasvatamine tingimustes, mis on vajalikud taliviljadele, külvates neid sügisel. Hübriididele luuakse sellised välistingimused, milliste suunas tuleb arendada nende tunnuseid ja omadusi.

Selleks et kinnistada hübriididele vajalikke tunnuseid ja omadusi ning teha neid püsivalt pärilikeks, algab hübriidide suunav

kasvatamine esimesest põlvkonnast ja jätkub järgnevates põlvkondades.

Esimeses põlvkonnas väljavalitud järglaskond või üksikud taimed külvatakse, pärast nende laboratoorset kontrollimist, järgmisel aastal valik-aretusaeda.

Teise põlvkonna hindamine ja valik. Teise põlvkonna hübriidid külvatakse perede kaupa. Rööbiti nendega külvatakse standardit ja vanem-vorme. Kui on seatud ülesandeks paremate hübriidtaimede valik, ei külvata teises põlvkonnas vanem-vorme. Sel juhul võrreldakse ainult standardsordiga. Põllul toimuvad samad vaatlused, mis esimese põlvkonna puhulgi.

Kui teise põlvkonna järglastes on erinevusi, siis toimub enne koristamist paremate taimede üksikvalik. Väljavalitud üksiktaimi käsitletakse igaüht eraldi. Toimub mõõtmine, kaalumine ja kõigi majanduslikult kõige väärtuslikumate tunnuste kirjeldamine. Saadud andmed kantakse kindla numbri all vastavasse tööraamatusse. Külvini hoitakse iga taime seemned eraldi oma numbri all.

Risttolmlejate taimede hübriidide külv ja vaatlemine põllul toimub samuti nagu isetolmlejate hübriidide puhulgi. Isetolmlejate taimede järgmises põlvkonnas väljavalitud parimate taimede seemned pekstakse välja ja nende seemnetega toimub uus külv.

Risttolmlejate taimede valiku tehnikal ja metoodikal on oma erinevusi isetolmlejate taimede valiku metoodikast. Hübriidide ja valik-aretusaias isetolmlejad taimed tolmlevad tavaliselt omaenda õietolmuga, risttolmlejaid aga teiste taimede tolmuga.

Kui hübriidide aeda külvatakse risttolmlejaid taimi, siis külvatakse koos eri maa-aladele ainult päritolult lähedasi hübriide, selleks et vältida risttolmlemist ebasoovitavate vormidega, mis võiksid negatiivselt mõjuda hübriidsele järglaskonnale. Külvates koos eri päritoluga hübriide, tuleb neid kunstlikult isoleerida ja tolmeldada kindlaksmääratud vanem-vormide tolmuga.

Töötades risttolmlejate taimedega, on otstarbekohane külvata hübriidtaimi rühmadena, valides rühma ühesuguseid ja üheväärtuselisi taimi.

Enamiku risttolmlejate taimede aretamisel õigustab end massvalik rohkem kui üksikvalik.

Väljavalitud paremate hübriidtaimede järglaskond külvatakse järgmisel aastal valik-aretusaeda. Ülejäänud hübriidtaimed praagitakse pärast teist põlvkonda tavaliselt välja. Üksikuil juhtudel toimub erandina ka järgnevate põlvkondade külv — kas mingi eriküsimuse kontrollimiseks (näiteks selleks, et jälgida järglaskonna edasist mitmekesisust ja tunnuste pärilikkust) või neist põlvkondadest millegi väärtusliku valikuks. Tavaliselt aga pärast seemnetega paljundatud teist põlvkonda valiktaimede valikut ei toimu.

Valik-aretusaia ülesanne. Üksikvaliku teel saadud valiktaimede (hübriidse ja mittehübriidse päritoluga) seemnete külv toimub nn. valik-aretusaias. Pärast valiktaimede valikut on see aretustöö esimeseks (alg-)etapiks.

Valik-aretusaia alla eraldatakse parem, ühtlane ja hea agrotehnilise fooniga maa-ala.

Valik-aretusaed rajatakse eri kultuuride jaoks, sõltuvalt kultuuri asetusest külvikorras ja tema viljelemise agrotehnika erisustest. Võib rajada üldise valik-aretusaia näiteks kõigi suviteraviljade jaoks, kuid kunagi ei tule rajada samale maatükile teraviljade ja päevalille valik-aretusaeda. Neil kultuuridel on külvikorras erinevad eelviljad, erinevad külvi ajad, külvi viisid ja hooldamine ning eri valmimisajad.

Seepärast lähtutakse valik-aretusaia jaoks maa-alade eraldamisel ühe või teise kultuuri erisustest ja kohast külvikorras.

Valik-aretusaia ülesandeks on:

1) väljavalitud valiktaimede (hübriidse või mittehübriidse päritoluga) järglaskonna hindamine majanduslikult väärtuslike tunnuste ja omaduste kompleksi järgi põllutingimustes;

2) paremate perede valik ja halvemate väljapraakimine;

3) parematest peredest seemnematerjali saamine ja selle paljundamine edasiseks aretamiseks ja katsetamiseks.

Seega antakse valik-aretusaias esialgne hinnang kõigile peredele, mis on valitud sordi esivanemateks.

Valiktaimede perede hindamine. Valiktaimedeks nimetatakse neid lähtetaimi, mis on valitud uute sortide aretamiseks, nii hübriidse kui ka mittehübriidse materjali seast.

Igalt valiktaimelt saadud seemnete külv katselapile toimub eri numbri all. Ühe taime seemneid on tavaliselt vähe, sellepärast toimub külv käsitsi märgisti abil.

Teraviljakultuuride jaoks kasutatakse tavaliselt ühe meetri laiuseid katselappe. Neile külvatakse mitu rida (sõltuvalt seemnete hulgast) tavalise reavahega 13—17 sm. Kultuuridel, mida külvatakse laiade reavahedega, nagu päevalill, mais, riitsinuspuu, puuvillapõõsas jt., jäetakse samad reavahed, mis tootmiseski. Katselapi laiuseks võetakse 3 m ja enam.

Valitud taimede perede külvil tuleb tingimata külvata 9—19 katselapi järel ka standardsorti samal külvi viisil nagu aretusmaterjaligi. Külvi skeem on esitatud joonisel 46.

Selles skeemis külvatakse standard iga 9 katselapi järel. Standard märgitakse numbritega 1, 11, 21, 31, 41 jne. Kui ta külvatakse 19 katselapi järel, siis ta numbrid on 1, 21, 41 jne. Eri sordiaretajad nummerdavad standardit erinevalt: mõned annavad talle eri numeratsiooni, teised külvavad üldnumbri all.

Üldnumbri all külvamise eelis seisab selles, et materjali koristamisel ja töötlemisel laboratooriumis on alati kerge võrrelda valiktaimede perede külvide katselappe kõrvalasuva standardiga.

Standardid tuleb nummerdada alati mingi kindla numbriga, nagu skeemis on näidatud. Lisaks sellele, et ta asetseb külvis ühtlaselt, on see viis sobiv veel selle poolest, et sordiaretaja alati teab, et teatava numbri (1, 11, 21, 31 jne.) all on külvatud standard. Vegetatsiooniperioodil tuleb aretuskülve sagedasti võrrelda standardiga — eri faaside saabumise, tunnuste ja omaduste arenemise, haigustele ja teistele ebasoodsatele tingimustele vastupanu järgi.

									Tee									
St 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	St 11	12	13	14	15	16	17	18	19
									Tee									
45	46	47	48	49	50	St 51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	St 61	62	63
									Tee									
89	90	St 91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	St 101	102	103	104	105	106	107 jne.
									Tee									

Joonis 46. Katselappide asetuse skeem põllul esimese põlvkonna hindamiseks peale üksikvalikut valik-aretusaias.



Joonis 47. Käsitsikülv laua abil valik-aretusaias.

Külvatakse korduseta. Üksiktaimelt saadud seemned külvatakse katselapile käsitsi, tavaliselt märgisti ja joonlaua abil (joonis 47).

Risttolmlejate kultuuride külvamisel jaotatakse seemned vahel kahte ossa: üks osa külvatakse valik-aretusaeda, teist aga kas ei külvata ja säilitatakse järgmise aastani, või külvatakse paljundamiseks eraldi maa-alale ja isoleeritakse kõrvalise risttolmlemise eest.

Valik-aretusaias tuleb kõik pered ja standardid külvata lühikese

ajaga (1—2 päevaga). Külvatakse mõnevõrra harvemini kui tootmistingimustes. Kui reavahe on samasugune kui reaskülvil külvimasinaga, siis jäetakse taimede vahekaugus reas suurem, selleks et jälgida tunnuste arenemist ja saada suuremat paljunemiskoefitsienti; teraviljadele on vahekauguseks 5—10 sm ja enam, linale 2,5—5 sm. Laia reavahega kultuuridel (mais, päevalill) jäetakse külvamisel vahekaugus samaks mis tootmiseski.

Aretusmaterjali hindamine. Hinnatakse: 1) fenoloogiliste vaatluste järgi põllul, 2) silmaga (organoleptiliselt) — kvalitatiivsete ja kvantitatiivsete tunnuste järgi, kasutades skaalasid, punktisüsteemi, nummerdamist jne.

Nii valik-aretusaias kui ka kollektsioonaias on materjali hindamisel põhitähtsusega silma järgi hindamine. Sordiaretaja peab olema küllaldaselt vilunud, selleks et õigesti hinnata katsetatavat materjali, võrreldes teda standardsordiga.

Materjali hindamine toimub siin nii põllul kasvu- ja arenemisperioodil kui ka pärast koristamist laboratooriumis. Külvide fenoloogilistel vaatlustel põllul märgitakse kõik taimede kasvu- ja arenemisperioodi tähtsamad faasid.

Fenoloogilistest vaatlustest sooritatakse näiteks järgmisi.

Suviteraviljadel märgitakse järgmised kuupäevad:

1) külv, 2) tärkamine, 3) võrsumine, 4) kõrsumine, 5) loomine, 6) õitsemine, 7) vahaküpsus, 8) koristamine.

Linal märgitakse järgmised kuupäevad:

1) külv, 2) tärkamine, 3) «kuusekese»-faas, 4) õiepungade tekkimine, 5) õitsemine, 6) seemnete vahaküpsus, 7) koristamine.

Siin on toodud fenoloogiliste vaatluste kohta vaid orienteerivad andmed. Mõnikord, detailkatsetel, toimuvad fenoloogilised vaatlused üksikasjalisemalt. Tärkamist arvestatakse kaks korda: algus (kui on tärganud kuni 5%) ja täielik tärkamine (kui on tärganud vähemalt 50%); õitsemine — algus (kuni 5%), täielik õitsemine (üle 50%) ja õitsemise lõpp (kui õitsvaid taimi on jäänud alla 5%). Kui selleks on vajadust, võidakse arvestada diferentseeritult veel rida teisi vaatlusi.

Sõltuvalt kultuurist, kliima erisustest ja teistest põhjustest, võidakse fenoloogilisi vaatlusi muuta ja täiendada.

Peale fenoloogiliste vaatluste toimub põllul vegetatsiooniperioodil uuritavate proovide majanduslikult väärtuslike tunnuste ja omaduste arvestamine.

Need on sellised tunnused ja omadused, mis on kõige paremini märgatavad vegetatsiooniperioodil. Peale selle saab paljusid tunnuseid kergemini võrrelda standardsordiga põllul vegetatsiooniperioodil.

Põllul arvestatavate tunnuste ja omaduste hulka kuuluvad järgmised.

Teraviljakultuuridel 1) vastupidavus haigustele (punktides), 2) vastupidavus kahjuritele (punktides), 3) lamandumine (punktides), 4) äravettimine (põhjapiirkondade jaoks, punktides), 5) põua-

kindlus (punktides), 6) kõrre pikkuse ja pea suuruse ühtlikkus, 7) valmimise ühtlikkus, 8) kõrre keskmine pikkus koristamise eel, 9) pea (pöörise) tüüp ja suurus, 10) võrsumine, 11) katselapi seisund koristamise eel.

Linal: 1) vastupidavus haigustele (punktides), 2) põuakindlus (punktides), 3) taimiku ühtlikkus, 4) valmimise ühtlikkus, 5) lamandumine (punktides), 6) õisiku suurus. 7) üldine kõrgus koristamise eel, 8) katselapi seisund koristamise eel (punktides), 9) kuparde lõhkemine (avanemine), 10) varre ühtlus.



Joonis 48. Prokofjevi laboratooriumi-viljapeksumasin aretusmaterjali väikeste proovide peksmiseks.

Vaatlused haigustele vastupidavuse suhtes teostatakse eraldi iga haiguse kohta.

Fenoloogiliste vaatluste andmete järgi arvutatakse vegetatsiooniperiood, milleks loetakse päevade arvu tõusmetest kuni valmimiseni. Kui näiteks tõusmed tärkasid 28. aprillil ja vahaküpsus (nisul) saabus 5. augustil, on vegetatsiooniperioodiks 99 päeva.

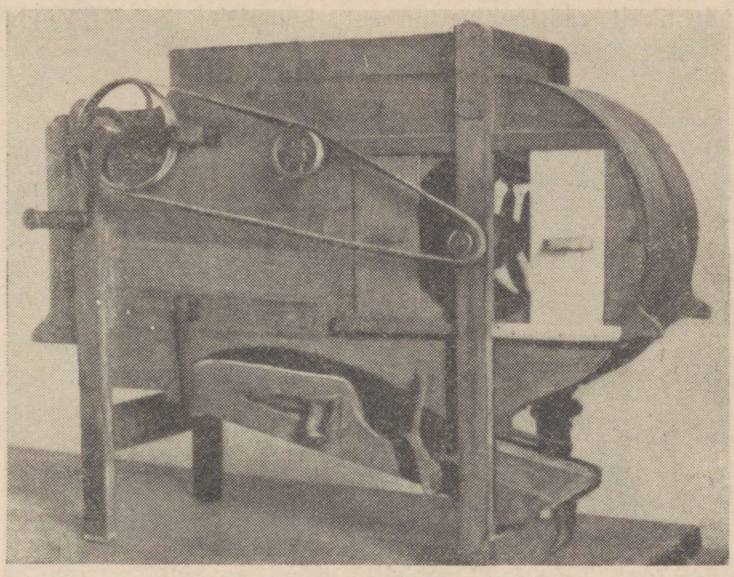
Mõned aretajad arvestavad vegetatsiooniperioodi külvist valmimiseni. Kuid sellisel arvestamisel võib tekkida vigu. Külvatult kuiva mulda, võivad seemned püsida pärast külvi kaua aega idanemata, kuna mullas pole küllaldaselt niiskust nende idanemiseks. Tõusmed võivad tärgata hilinemisega ja sellepärast võidakse vegetatsiooniperioodi määrata ebaõigesti, arvestades seda pikemana, kui ta tõeliselt on.

Paremate perede valik ja halbade väljapraakimine toimub põllul koristamisperioodil ja laboratooriumis pärast koristamist. Valikaretusaias külvatud perede uurimise tulemusena toimub koristamise eel nende esialgne hindamine. Välja praagitakse pered, mis võrreldes standardiga osutuvad ilmselt väheväärtuslikeks selliste tähtsate tunnuste poolest, nagu vastupidavus haigustele, varaval-

mivus, põuakindlus, ühtlikkus jt. Väljapraagitud pered koristatakse ja kasutatakse majanduslikuks otstarbeks. Nendega enam mingisugust tööd ei tehta.

Kui väljapraakimisele kuuluvate perede hulgas on üksikuid silmapaistvaid taimi, valitakse need välja edasiseks uurimiseks valik-aretusaias.

Halvemate perede väljapraakimise järel toimub allesjäänud paremate perede koristamine. Iga pere koristatakse eraldi. Iga pere taimed seotakse eraldi vihku ja vihu külge seotakse puust või papist etikett selle katselapi numbriga, mis oli perel põllul.



Joonis 49. Tuulamismasin aretusmaterjali väikeste proovide tuulamiseks.

Pärast koristamist vaadatakse iga pere taimed eraldi läbi ja hinnatakse, võrreldes standardiga kõigi ettenähtud tunnuste järgi.

Pärast laboratoorset hindamist praagitakse veel välja need pered, mis majanduslikult väärtuslike tunnuste poolest osutusid standardist halvemaks. Kõigi väljavalitud paremate perede seemned säilitatakse pärast laboratoorset hindamist (iga pere eraldi) riidest või paberist kottides oma numbri all kuni järjekordse külvamiseni. Väikestelt katselappidelt saadud proovide peksmine ja puhastamine toimub eriliste väikeste peksu- ja tuulamismasinatega (joonis 48 ja 49) või käsitsi.

Risttolmlejatelt taimedelt pärast nende hindamist valik-aretusaias valitud paremad pered külvatakse järgmisel aastal kas nende seemnetega, milledest osa oli eraldatud ja alles jäetud, või nen-

dega, mis olid paljundatud isoleeritud maa-alal. Külvata võidakse ka teiste perede õietolmuga tolmeldamisel saadud seemnetega, kui valik-aretusaias ei olnud järsult erinevaid, eriti negatiivsete tunnustega peresid. Valik-aretusaias kasvatatud ühesuguseid peresid võib ühendada ja külvata edasiseks katsetamiseks.

Sellega lõpeb katsetamine valik-aretusaias. Allesjäetud paremate perede seemneid külvatakse järgmisel aastal kontrollaeda.

KONTROLLAED

Kontrollaed on järgmiseks etapiks aretusmaterjali hindamisel majanduslikult väärtuslike tunnuste kompleksi järgi. Külvatakse



Joonis 50. Käsikülvimasin.

kahes või kolmes korduses, sõltuvalt seemnete hulgast. Kui seemneid on vähe, külvatakse ilma korduseta paarismeetodil koos standardiga. Kasvu tihedus (ehk toitepindala) aretusaias peab vastama tootmises üldiselt kasutatavale määrale. Külvatakse eri- (mudel-) hobu- või käsikülvimasinaga; mõnel juhul rakendatakse käsitsikülvi laua ja märgisti abil (joonis 50 ja 51).

Kontrollaia katselappide suurus määratakse kindlaks sõltuvalt seemnete hulgast; vormilt peavad katselapid olema piklikud (3—10 m). Fenoloogilised ja teised vaatlused on samad, mis valik-aretusaias.

Arvestades seda, et kontrollaeda külvatakse paremate perede seemneid, mis on katsetatud ja valitud valik-aretusaias, siis on siin

praakimist harilikult tunduvalt vähem, kuid seda tehakse siiski. Koristamise eel praagitakse põllul välja standardist ilmselt halvemad pered. Lõplik hindamine toimub pärast koristamist ja katse tulemuste läbitöötamist, sõltuvalt sortide saagist ja kvaliteedist.

Kui mõne pere seemneid ei jätku külvamiseks kontrollaeda, siis korratakse nende külvi valik-aretusaias suurendatud katselappidel.

Pärast kontrollaeda läheb katsetatav materjal katsejaama sordivõrdluskatsetesse.



Joonis 51. Teraviljade käsitsikülv kontrollaias.

Valik-aretus- ja kontrollaed — need on aretusmaterjali uurimise ja hindamise esimeseks astmeks. Seemnete piiratud koguse tõttu on aretustöö esimesel perioodil iga pere külvipind neis aretusaedades võrdlemisi väike ja seepärast on saagi ja toodangu kvaliteedi arvestamine vähem täpne kui järgnevates katsetes.

Sordivõrdluskatsed katsejaamas toimuvad samal põhimõttel riiklike sordivõrdluskatsetega. Seepärast peatume enne siirdumist järgnevate katsete kirjeldamisele lühidalt sordivõrdluskatsete põhimõtteil, sest need on ühised nii katsejaamas kui ka riiklikes sordivõrdluskatsetes.

SORDIVÕRDLUSKATSETE PÕHIMÕTTED

Sordivõrdluskatsete ülesanded. Sordivõrdluskatsete ülesandeks on anda õige hinnang katsetatavate sortide saagi ja selle kvaliteedi, haigustele ja kahjuritele vastupidavuse, talvekindluse, põuakindluse jt. tunnuste ja omaduste kohta.

Katsejaama sordivõrdluskatsetel on aretatava sordi hindamisel väga suur tähtsus. Sordi õige, täpne hindamine katsejaama ja tootmiskatsete tingimustes on tagatiseks, et sort osutub edukaks ka riiklikes sordivõrdluskatsetes ja tootmiskülvides. Kui katsejaama sordivõrdluskatsete tingimustes hinnatakse aretatavat sorti ebaõigesti, siis jääb ta tootmisse suunamata. Sordi hindamise viga katsejaamas võib seista tema saagi suurendamises või vähendamises, saagi kvaliteedi ebaõiges hindamises jne. Kui katsejaama sordivõrdluskatsetes antakse sordile kõrgendav hinnang ja see läheb sellise hinnanguga riiklikesse sordivõrdluskatsetesse, siis ei pea ta seal vastu põhi-sordivõrdluskatsetes, lülitatakse edasisest uurimisest välja ja jääb loomulikult rajoonimata.

Juhul, kui sort on saagi ja selle kvaliteedi poolest hinnatud madalamalt, jäetakse ta ebaõigelt katsejaama sordivõrdluskatsetest välja ja teda ei anta riiklikesse sordivõrdluskatsetesse.

Seega võib sordi ebaõige (madaldav või kõrgendav) hindamine sordivõrdluskatsetamisel katsejaamas põhjustada sordi väljapraakimist kas katsejaamas või riiklikes sordivõrdluskatsetes.

Sellepärast soovitatakse rööbiti katsejaama katsetega katsetada paremaid sorte tootmises kolhooside põldudel, kas või väikestel, esialgu 0,25—1 ha suurustel maa-aladel. Katsed tootmises kõrvuti katsejaama katsetega annavad sordi küllalt täieliku majandusliku iseloomustuse.

Selleks et saada uue sordi õiget hinnangut nii katsejaamas kui ka riiklikes sordivõrdluskatsetes, tuleb võrdluskatses kinni pidada katsete maksimaalsest täpsusest. Katsete täpsus sordivõrdluskatsetes sõltub paljudest põhjustest: maa-ala õigest valikust, maapinna ühtlusest, mulla ettevalmistusest ja väetamise õigest süsteemist; sordivõrdluskatsetest osavõtvate kõigi sortide õigeaegsest külvist lühikese ajaga (1—2 päeva); külvide õige- ja üheaegsest hooldamisest; iga sordi õigeaegsest kadudeta koristamisest.

Maa-ala valimine katsetamiseks. Aretusmaterjali katsetamisel tuleb iga katse jaoks välja valida igas suhtes ühtlane põld heinavälja-külvikorras. Selleks tuleb kinni pidada järgmistest nõudeist:

1. Kogu katseks määratud põllul peab olema tingimata ühine eelvili. Sordivõrdluskatseid ei tohi korraldada erinevate eelviljadega põldudel, kuna sellisel maa-alal pole võimalik saada õigeid võrreldavaid andmeid.

2. Reljeefilt peab katse all olev põld olema võimalikult tasane. Kui põllul on kallakuid, on soovitav katsealaks kasutada üht kallakut. Reljeefi väikesedki muutused põhjustavad katseis ebatäpsust.

3. Katseala muld peab olema ühtlane ja antud piirkonnale tüüpiline.

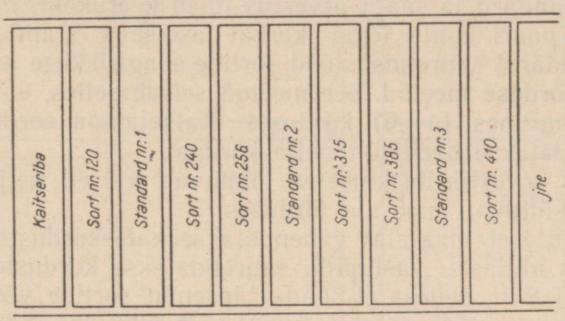
4. Orgaanilisi ja mineraalväetisi tuleb anda põllule ühtlaselt, selleks et luua ühesuguseid toitumistingimusi kogu maa-alal.

Katseteks ettenähtud muld tuleb eelnevalt mehaanilise ja kee-

milise koosseisu poolest läbi uurida; tingimata tuleb kindlaks määrata mulla happesus, eriti on see vajalik mittemustmullavööndi tingimustes.

Katseala ettevalmistamine peab toimuma parematel tähtaegadel, kasutades samaaegselt täiuslikumaid mullaharimise riistu.

Katsekülv tuleb sooritada lühikese ajaga (1—2 päevaga); ei tohi olla vaheaegu ühe ja sama katse külvamisel. Vaheaeg külvamisel põhjustab seda, et tõusmed tärkavad eri tähtaegadel, arenemise faasid muutuvad erinevate külviaegade tõttu, katsetamisel olevate taimede eri sortide või perede arenemine kulgeb erinevalt, ja andmed ei ole võrreldavad.



Joonis 52. Katselappide asetuse skeem sordivõrdluskatsetes paarismeetodi järgi.

Külvide hooldamine peab kogu vegetatsiooniperioodi kestel olema ühesugune ja toimuma üheaegselt kõigis töö liikides (kitkumine, reavahede harimine, kahjurite ja haiguste tõrje jne.).

Katseala valimisel, selle ettevalmistamisel ja väetamisel, külvamisel ja külvide hooldamisel tuleb kogu katsetamise kestel kinni pidada maksimaalselt ühesugustest tingimustest kogu katsele. Kõik tööd maa-ala ettevalmistamisel, külvamisel, külvide hooldamisel ja saagi koristamisel tuleb teostada parimatel agrotehnilistel tähtaegadel.

Peale ülalnimetatud tingimustest kinnipidamise, mis on kohustuslikud kõigis sordivõrdluskatsetes, nii katsejaamas kui ka riiklikes katsetes, rakendatakse katsete suurema täpsuse saavutamiseks:

1) sortide kordusi, mis asetsevad kindlaksmääratud järjekorras,
2) vastavaid katselappide vorme,
3) standardi sagedamat paigutamist.

Katsejaama sordivõrdluskatsed toimuvad kahel meetodil: 1) akadeemik P. N. Konstantinovi poolt soovitatud paarismeetodil ja 2) mitme korduse meetodil.

Paarismeetod. Paarismeetod seisab selles, et iga katsetatav uus sort külvatakse kõrvuti standardiga joonisel 52 esitatud skeemi järgi.

Selle meetodi järgi võrreldakse iga sorti kõrvale külvatud standardiga, näiteks sorti nr. 120 ja 240 võrreldakse standardiga nr. 1, sorti nr. 256 ja 315 standardiga nr. 2 jne. Seda tehakse sellepärast, et kõrval olev standard on kõige suuremal määral ühtlastes kasvutingimustes oma naaberkatselappidega.

Kui isegi esineb mingisugust erinevust maa-alas, siis standardi kõrval kasvavad sordid on temaga kõige sarnasemates tingimustes ja nende hindamise usutavus on täpsem. See meetod võimaldab küllaldase täpsusega hinnata sorti isegi kahe korduse puhul; kui aga seemneid on vähe, võib katsetada ka ilma korduseta.

Selle meetodi puuduseks on, et ühe kolmandiku pindalast võtab enda alla standard ja saagi arvestus tuleb keerukam, nimelt eraldi iga sortide paari kohta tema kõrval asetseva standardiga, mis mõningal määral suurendab tööd sortide saagirikkuse arvestamisel.

Mitme korduse meetod. See meetod seisab selles, et kõik sordid külvatakse mitmes (4—6) korduses. Katsejaama sordivõrdluskatsetes rakendatakse harilikult nelja kordust.

Riiklikes sordivõrdluskatsetes toimuvad katsed nelja või kuue kordusega, sõltuvalt maa-ala ühtlusest.

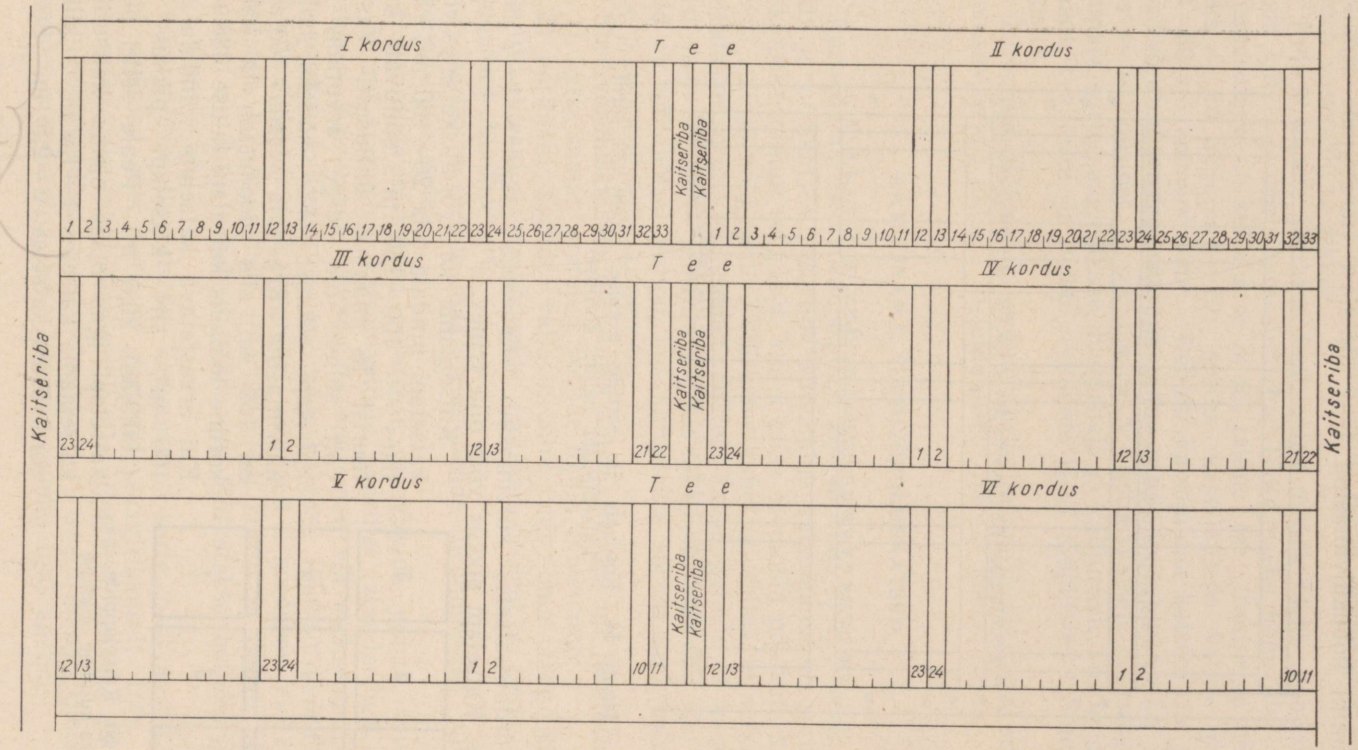
Hästi ühtlasel maa-alal vähendatakse katsekorduste arvu kuni 4-ni, vähem ühtlasel, vastupidi, suurendatakse korduste arvu kuni 6-ni ja isegi 8-ni, selleks et saada täpsemat sortide võrdlevat hinnangut. Korduste väikese arvu puhul võib juhtuda, et teatud erinevusega mullale satuvad ühed sordid, teistsugusele mullale aga teised ja siis pole võimalik neid omavahel täpselt võrrelda. Sordid ja kordused asetatakse nii, et eri korduste ühed ja samad sordid asetseksid ühtlaselt kogu sordivõrdluskatse alal.

Sortide ja korduste asetuse näitlik skeem on esitatud joonistel 53 ja 54.

Kordused asetsevad ühes või mitmes rindes. Rinnete arv võib olla suurem või väiksem, sõltuvalt maa-ala kujust, millele külvatakse aretusmaterjal. Ühe korduse sordid ei tohi asetseda kahes rindes. Kui sorte on vähe (näiteks 3 sorti), siis asetatakse nende külvid malelaua-kujuliselt joonisel 55 näidatud skeemi järgi. Kui jälgida esitatud skeemides sortide asetust sordivõrdluskatsetes, siis on kerge veenduda, et iga sort satub maa-ala eri kohta. Sortide sellise asetuse korral on tõenäosem, et sordid asetsevad suhteliselt ühesugustes tingimustes.

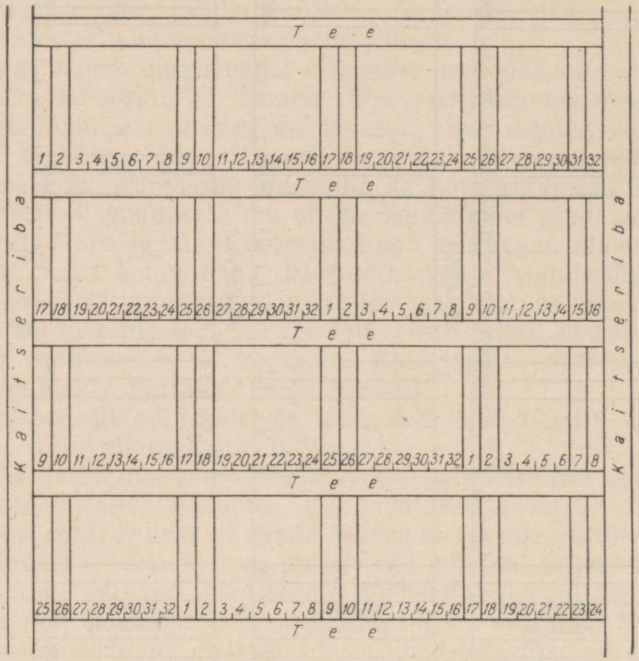
4—6 korduse puhul külvatakse standard 10 sordi järel. Sõltuvalt maa-ala ühtlusest ja rakendatud metoodikast, võib standardit külvata ka tihedamalt: mida ühtlasem on põld, seda harvemini külvatakse standard.

Katselappide kujul on sordivõrdluskatsetes samuti suur mõju katse täpsusele. Nagu katseline kontrollimine on näidanud, saadakse kõige õigemaid tulemusi pikliku kuju korral. Katselapi pikkus tuleb määrata arvestades külvimasina töölaiust. Katselapi laiuse suhe pikkusega võib olla näiteks 1:10 kuni 1:30.



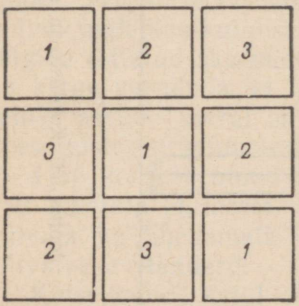
Joonis 53. Korduste ja sortide asetuse skeem 33 sordi katsetamisel kuues korduses.

Katsejaama sordivõrdluskatsetes on katselapi laiuseks kõige sagedamini hobukülvimasina 1—2 töölaiust (teraviljade riiklikes



Joonis 54. Korduste ja sortide asetuse skeem 32 sordi katsetamisel neljas korduses.

sordivõrdluskatsetes külvimasina «Krasnaja zvezda» 1—2 töölaiust). Katselapi pikkus võib olla erinev.



Joonis 55. Katselappide malelaua-kujulise asetuse skeem.

Katsejaama sordivõrdluskatsetes võib katselapi pindala olla 20—100 m², riiklikes — 100—150 m², sõltuvalt kultuurist ja maa-ala ühtlusest. Vastavalt sellele on kerge arvutada ka katselapi pikkust. Kui näiteks hobukülvimasina «Krasnaja zvezda» töölaius on 169 sm, siis moodustab ta kahekordne töölaius katselapi laiuse 338 sm. Kui arvestatava katselapi pindala on 100 m², siis katselapi pikkus on (100:3,38) 29,6 m. Peale selle peab katselapi igas otsas olema kaitseriba: katsejaama katsetes 1—1,5 m, riiklikes sordivõrdluskatsetes 2—2,5 m. Seega

suureneb katselapi pikkus 2—5 m võrra, s. o. kuni 31,5—34,5 m. Kui katselapi laius võrdub külvimasina ühele töölaiusele, siis suureneb vastavalt ta pikkus.

Ridade vahele jäetakse teed, mida mööda oleks võimalik liikuda külvi- ja koristusmasinatega. Töötamiseks hobukülvi- ja lõikusmasinaga on küllaldane 6 m laiune tee, traktoriga töötamiseks — 10 m laiune. Eri sortide katselappide vahele jäetakse 30—50 sm suurune vahe. Rööbiti katsejaama katsete ja riiklike sordivõrdluskatsetega toimub uute sortide katsetamine ka tootmises — kolhoosides ja sovhoosides. Tootmiskatsete eesmärgiks on hinnata sorte saagirikkuse, haigustele ja kahjuritele vastupidavuse, saagi kvaliteedi ja teiste tunnuste järgi tüüpilistes tootmistingimustes.

Tutvunud üldjoontes sordivõrdluskatsetamise alustega, siirdume aretusmaterjali katsete kirjeldamisele pärast kontrollaeda.

KATSEJAAMA SORDIVÕRDLUSKATSED

Katsejaama sordivõrdluskatsed võivad olla: 1) eel- (ehk väikesed) ja põhikatsed. Sortide külvamine katsejaama eel-sordivõrdluskatseks toimub sel juhul, kui ei piisa seemneid põhikatseks. Erinevus eel- ja põhi-sordivõrdluskatse vahel on selles, et eelkatsetes külvatakse sordid väikesemõõdulistele katselappidele ja katse kordusi saab seemnete piiratud koguse tõttu olla vähem. Kui seemneid on küllaldasel hulgal, siis külvatakse sordid ilma eelkatseta otse põhi-sordivõrdluskatsetesse.

Sordivõrdluskatsete ülesanded katsejaamades on järgmised:

1) katsejaamas aretatud sortide lõplik hindamine;

2) parimate sortide väljavalimine, mis oma saagirikkuselt, saagi kvaliteedi jt. majanduslike näitajate poolest on paremad kui rajoonitud standardsort;

3) parimate sortide määramine nende üleandmiseks riiklikele sordivõrdluskatsetele.

Eel-sordivõrdluskatsed rajatakse teraviljade puhul tavaliselt 20—50 m² suurustele katselappidele paarilise standardiga kahes korduses. Katselapid võivad olla suuremad või väiksemad, sõltuvalt sordist, kultuurist ja seemnete hulgast. Põhi-sordivõrdluskatsed külvatakse teraviljade puhul tavaliselt 4 korduses 50—100 m² suurustele katselappidele. Paarismeetodi korral ja täiesti ühtlasel maa-alal on küllalt kahest kordusest. Külvatakse hobukülvimasinaga (joonis 56).

Põhi-sordivõrdluskatsetes katsetatakse sorte 2—3 aastat, mille järel parimad, mis ületavad standardi saagirikkuselt 10% võrra ja enam ega ole saagi kvaliteedilt alla standardi, antakse üle Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile. Saagirikkuse ületamine, võrreldes standardiga, peab katses esinema igal aastal.

Sortide hindamine ainult katsejaamas ei ole küllaldane sordi üleandmiseks riiklikesse sordivõrdluskatsetesse, sest põhi-sordivõrdluskatsetes toimub hindamine suhteliselt liiga väikestel katselappidel, kus on raske luua tootmisega ühesuguseid tingimusi. Sellepärast tuleb sortide paremaks ja usaldatavamaks hindamiseks rööbiti katsejaama põhi-sordivõrdluskatsetega katsetada uusi sorte ka kolhooside tootmises. Katsetamine tootmises on samaaegselt ka uue sordi paljundamine.



Joonis 56. Sordivõrdluskatse külv hobukülvimasinaga katsejaamas.

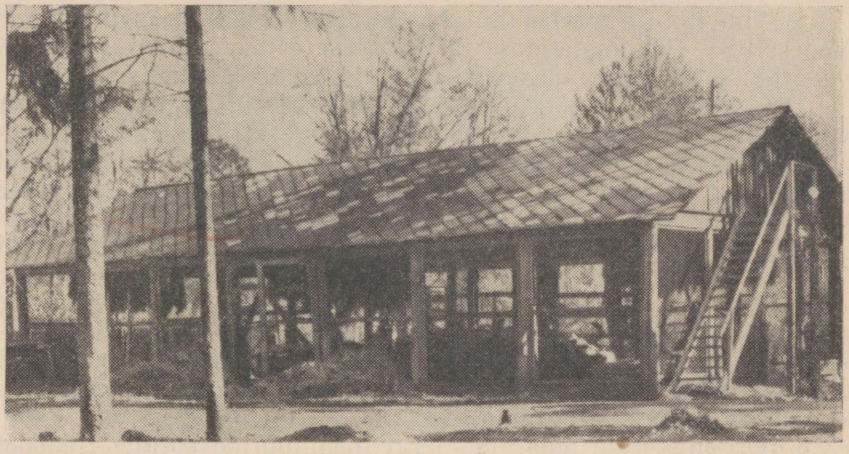
Kui saadakse positiivseid andmeid nii katsejaama põhi-sordivõrdluskatsetest kui ka tootmiskatsetest kolhoosides, siis on see juba parem tagatis selleks, et võib anda sordi Riiklikku Sordivõrdluskatsete Komisjoni ja suunata ta tootmisse.

Risttolmlejatel kultuuridel toimub rööbiti katsejaama põhi-sordivõrdluskatsetega ka sortide samaaegne paljundamine, sest nende katsetamiseks tuleb iga aasta võtta seemneid mitte katsealadelt, vaid paljundusaladelt.

Isetolmlejatel taimedel võidakse põhi-sordivõrdluskatsetes kasutada eelmise aasta katsekülvide seemneid. Sordi edasiandmisel Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile saadetakse katsetamiseks seemned eelpaljunduse aladelt.

Põhi-sordivõrdluskatsed on katsejaamas aretatud sortide vii-

maseks ja lõplikuks hindamiseks. Pärast seda lähevad uued sordid kas riiklikesse sordivõrdluskatsetesse või praagitakse välja. Nende asemele tulevad uued sordid, milledega töötab aretaja.



Joonis 57. Võrkseintega küün aretusmaterjali kuivatamiseks peale koristamist.

Vihkudes oleva aretusmaterjali kuivatamiseks ja säilitamiseks ehitatakse sordiaretusjaamades võrkseintega küünid (joonis 57).

RIIKLIKUD SORDIVÕRDLUSKATSED

Riiklike sordivõrdluskatsete arenemise ajalugu. Riiklikud sordivõrdluskatsed on plaanipärane, teaduslikele andmetele põhinev kõigi põllumajanduskultuuride sortide katsetamine erinevais mullastiku-, kliima-, geograafilistes ja agrotehnilistes tingimustes kuni sortide rajoonimiseni tootmises.

Meie maal suunatakse tootmisse ainult need sordid, mis keskmiselt 3 aasta jooksul on läbinud vastava hindamise riiklikes sordivõrdluskatsetes ja tootmiskatsetes kolhoosides või sovhoosides ning on osutunud paremaks saagirikkuse, saagi kvaliteedi, haigustele ja kahjuritele vastupidavuse, talvekindluse jne. poolest, võrreldes tootmises rajoonitud sortidega.

Kapitalistlikes maades ei saa olla sortide plaanipärast rajoonimist.

Sortide «rajoonimine» sõltub seal ühe või teise seemnekasvatusfirma populaarsusest, sordi reklaamimisest, seemnete hinnast jms., kuid mitte kõige peamisest — sordi kohandatusest konkreetsete kasvutingimustega ja võimest anda suuri saake.

Meie maal rajoonitakse kolhoosides ja sovhoosides sorte, mis tagavad majandusliku toodangu suuremaid saake. Meil on mitu riiklikku sordikatsete komisjoni:

1) teraviljade, õlitaimede ja heintaimede sordivõrdluskatseteks,
2) tehniliste kultuuride sordivõrdluskatseteks (mõlemad NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi juures),
3) köögiviljakultuuride ja kartuli sordivõrdluskatseteks,
4) puuvilja- ja marjakultuuride sordivõrdluskatseteks (mõlemad Vene NFSV Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi ja liiduvabariikide põllumajanduse ja varumise ministeeriumide juures).

Teraviljade sordivõrdluskatseid organiseeriti algul (1924. a.) Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi juures. 1923. a. organiseeriti Ukraina sordivõrdluskatsepunktide võrk. Töö esimesel perioodil oli katsetatavate sortide ja kultuuride arv väike ning katsepunkte vähe.

Hiljem see töö laienes, kuid ei saavutanud vajalikku hoogu kuni 1937. a-ni.

Tähtsamaks valitsuse otsuseks teraviljade ja teiste kultuuride riiklike sordivõrdluskatsete arendamiseks oli NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu 29. juuni 1937. a. määrus «Abinõudest teraviljakultuuride seemnete parandamiseks», milles öeldakse nende kultuuride katsetamise kohta:

3. Organiseerida edaspidi teraviljakultuuride sortide riiklikke sordivõrdluskatseid järgmistel alustel:

a) riiklikud sordivõrdluskatsepunktid luuakse iga 2—3 rajooni kohta ja need alluvad oma töös ainult NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi juures asuvale Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile;

b) sordivõrdluskatsetesse võtta edaspidi mitte ainult uusi aretussorte, vaid ka parandatud vanu aretussorte ja kohalikke sorte.

4. Kinnitada riiklike sordivõrdluskatsepunktide võrk teraviljakultuuride alal koguarvuga 1055 katsepunkti...

5. Kohustada NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi juures asuvat Teraviljakultuuride Riiklikku Sordivõrdluskatsete Komisjoni tagama vähemalt 600 riikliku sordivõrdluskatsepunkti töö algamist 1937. a. sügiseks ja ülejäänuil 1938. a. kevadeks.

6. Määrata, et NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi juures asuv Teraviljakultuuride Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon kinnitatakse NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu poolt NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi ja Sovhooside Rahvakomissariaadi ettepanekul.

7. Teha NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi juures asuvale Teraviljakultuuride Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile ülesandeks otsustada ühe või teise sordi katsetamisele andmine või katsetest äravõtmine, samuti ka paljundamisest ärajätmine, või vastupidi — sortide tootmisse suunamine, ühes sobivate rajoonide äranäitamisega.

8. Määrata, et NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi juures asuva Teraviljakultuuride Riikliku Sordivõrdluskatsete Komisjoni otsused ühe või teise teraviljasordi katsetamisest äravõtmise,

paljundamise või tootmisse suunamise kohta jõustuvad ainult NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu kinnitamisel.

9. Teha NSV Põllutöö Rahvakomissariaadi juures asuvale Teraviljakultuuride Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile ülesandeks süstemaatiliselt registreerida ja uurida teraviljade välismaisi sorte.

10. Kohustada NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi juures asuvat Teraviljakultuuride Riiklikku Sordivõrdluskatsete Komisjoni iga aasta hiljemalt 1. jaanuariks esitama valitsusele ja avaldama trükis üldiseks teadmiseks koondaruande sordivõrdluskatsete tulemustest.»

Sellest valitsuse otsusest õige plaanipärase sordivõrdluskatsetamise organiseerimise kohta kogu meie maal juhindub Teraviljakultuuride, Õlitaimede ja Heintaimede Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon ka praegugi.

Riiklike sordivõrdluskatsete ülesanded. 1. Sortide uurimine ja katsetamine: a) saagirikkuse, b) saagi kvaliteedi, c) haigustele ja kahjuritele vastupidavuse, d) talvekindluse (taliviljadel), e) põuakindluse, f) mehaniseeritud koristamiseks ja töötlemiseks kõlblikkuse jm. suhtes.

2. Teatavate tootmispiirkondade ja -tsoonide jaoks bioloogiliselt kõige kohasemate sortide määramine.

3. Parima agrotehnika kindlaksmääramine, mis vastab sordi bioloogilistele nõuetele.

4. Sortide tootmisalane hindamine kolhooside ja sovhooside tootmiskatsetes.

5. Parimate sortide rajoonimine — kindlaksmääratud loodusloolistele piirkondadele ja tsoonidele.

Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon on selliseks sordivõrdluskatsete lüliks, mille kaudu parimad sordid rajoonitakse ja juurutatakse tootmisse neis piirkondades, kus nad osutusid parimaiks, või kus sordid praagitakse välja sordivõrdluskatsetest, kui nad pole katseid välja kannatanud, mille tõttu neid tootmisse ei lasta.

Sordivõrdluskatsepunktide organiseerimine. Sordivõrdluskatsepunkte organiseeritakse kolhoosides ja sovhoosides. Sordivõrdluskatsepunktile määratakse eri maa-ala, suurusega 80—100 ha, mis eraldatakse kolhoosi või sovhoosi põldudest ja millele määratakse kindlaks õige heinavälja-külvikord. Maa-ala valitakse mullastiku, reljeefi ja eelviljade poolest ühtlasem ja tasane. Iga 2—3 administratiivse rajooni kohta organiseeritakse üks sordivõrdluskatsepunkt.

Sorte katsetatakse põhi-sordivõrdluskatsetes 100—150 m²-se arvestuspindalaga katselappidel, kindlaksmääratud kordustes. Hästi ühtlastel maa-aladel rajatakse 4 kordust, mitteühtlastel 6 ja isegi 8 kordust, kusjuures katselapi arvestuspindala võib suurendada kuni 200 m²-ni.

Rühvelkultuuridele (mais, päevalill, riitsinuspuu jt.) määratakse katselapp umbes poolteist korda suurem. Kui näiteks nisu

jaoks on katselapi suuruseks määratud 100 m², siis peab rühvelkultuuridel see samades tingimustes olema 150 m². Seejuures peab rühvelkultuuridel katselapi suurus olema selline, et see mahutaks vähemalt 4 külvirida.

Külvamisel tuleb sordid paigutada valmimisaja järgi järjekorda, nii et oleks iga sorti võimalik valmimisele vastavalt koristada masinaga, naaberkatselappe kahjustamata.

Rinnete, korduste ja katselappide paigutamine sordivõrdluskatsetes toimub nii, nagu see on näidatud juba peatüki osas «Sordivõrdluskatsete põhimõtted».

Sordivõrdluskatsetes arvestatakse üksikute sortide agrotehnikat ja iseärasusi. Kui sordiaretaja-originaator, sorti riiklikele sordivõrdluskatsetele üle andes, teatab, millised on sordi nõuded agrotehnika suhtes, siis Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon on sordi katsetamisel kohustatud seda arvestama. Peale selle korraldab Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon sordi nõuete selgitamiseks agrotehnika tingimuste suhtes (külvitihedus, väetise hulk jm.) eri sordivõrdluskatsepunktides mõnede paremate sortide katsetamist agrotehnika mitmesugustel foonidel.

Sordivõrdluskatsed peavad toimuma tingimata heinavälja-külvikorras kõrgel agrotehnilisel foonil. Kõik agrotehnika tingimused sordivõrdluskatsepunktis (mulla harimine, väetamine, külvi ajad, külvide hooldamine jne.) peavad olema samased tingimustega tootmiskülvides.

Seemned sordivõrdluskatsepunktide jaoks saadakse esimest korda sordiaretusjaamadest. Kui sordiaretusjaam asub väljaspool sordivõrdluskatsepunkti tegevuspiirkonda, siis kasvatatakse järgnevail aastail seemned tavaliselt sordivõrdluskatsepunktis endas või tsoonis, kus katsepunkt asub. On vajalik, et sordivõrdluskatsepunkti katsetamiseks saabuv seeme oleks kasvanud katsepunkti asukoha tingimustega sarnastes kliima- ja mullastikutingimustes. Kui seemned kasvatatakse teises tsoonis, erinevate mullastiku- ja kliimatingimustega, siis saadakse sordi hindamisel ebaõiged andmed.

On katseandmeid, mis näitavad, et seemnete paljundamise koht mõjutab tugevasti külvise kvaliteeti, edasist saagirikkust, vegetatsiooniperioodi, vastupidavust haigustele jms. Kui sordivõrdluskatsepunkti tuuakse seemneid teisest tsoonist, siis võivad need esimesel aastal anda näitajaid, mis ei vasta sordi tõelisele iseloomule. Kui aga sort satub tootmisse, siis kasvatatakse seemned kohapeal, mille tagajärjel muutuvad jällegi sordi näitajad. Sellepärast kasvatatakse seemned sordivõrdluskatseteks katsepunktis või selle asukoha piirkonnas.

Sordivõrdluskatsetes kasutatakse bioloogiliste ja majanduslike näitajate poolest paremaid seemneid.

Sordivõrdluskatsepunktis katsetatakse: 1) sordiaretusjaamast saadud uusi aretussorte, 2) kohalikke sorte, 3) parandatud sorte,

4) parandatud valiktaimede seemneid, mida paljundatakse sordiaretusjaamades või eliitseemnekasvatusmajandites.

Külvi normid. Kõigile sortidele määratakse külvi normid, lähtudes iga kultuuri tootmiskülvides kasutusele võetud normidest ja sordi erisustest. Külvi normid määratakse iga sordi kohta sordivõrdluskatsepunktis Riikliku Komisjoni inspektori poolt, kooskõlastades need oblastite (kraide) põllumajanduse valitsustega. Näiteks tuleb hektaarile külvata arvestuse järgi 150 kg seemet, kui selle külviväärtus on 100%-line. Kui seemnete kontrollimisel osutub, et seemnete külviväärtuse protsent ei ole 100, vaid ainult 99%, siis tehakse nõutava normi arvutamise parandus külviväärtuse põhjal. Parandus tehakse valemi järgi:

$$x = \frac{A}{B} \times 100,$$

milles x on otsitav norm,

A — külvi norm,

B — külviväärtus.

Järelikult seemnete 99%-lise külviväärtuse korral on parandatud norm:

$$x = \frac{150 \times 100}{99} = 151{,}5 \text{ kg/ha}.$$

Väljaarvutatud normi ümardatakse kilogrammini. Igale sordile külvi normi arvutades lähtutakse seemnete suurusest ja nende külviväärtusest. Külvi normi arvutamisel hektaari kohta võetakse aluseks parim rajoonitud sort.

Rühvelkultuure (õlitaimed, tanguviljad) külvatakse selliste normidega, mis on kasutusel tootmiskülvides, arvestades sordi erisusi.

Sordivõrdluskatsete külv on väga vastutusrikas töö. Enne külvama asumist jaotatakse maa-ala rinneteks ja katselappideks. Iga rinne ja katselapp piiritletakse vaiadega ja määratakse kindlaks, millist sorti katselapile külvatakse. Igale katselapile antakse oma number. Sordivõrdluskatsete külv peab toimuma ühe või kõige enam kahe päevaga. Sellepärast peab enne külvi olema kõik hästi ette valmistatud, et ei tekiks külvamisel mingeid takistusi.

Pärast katselappide väljamõõtmist asetatakse katselapi nurka või keskele etikett katselapi ja korduse numbriga. Kui näiteks sordinumber on 15 ja kordus kolmas, siis kirjutatakse etiketile 15/III, sama sordi teise korduse number on 15/II. Igas korduses püsib sordi sama number, märkides lugejas korduse. Ülemised arvud näitavad katselapi numbrit, alumised (tavaliselt rooma numbrid) — korduse numbrit. Numbrid kirjutatakse veekindla värviga.

Külv toimub järgmises korras. Külvimasinasse puistatud teatava sordi seemned külvatakse kõigis kordustes. Kui üks sort on

külvatud kõigis kordustes, puhastatakse külvimasin hoolikalt, puistatakse sisse järgmise sordi seemned, külvatakse, ja nii edasi kõigi järgnevate sortidega.

Kui ühe päevaga ei suudeta külvi lõpetada, siis tuleb järgmisel päeval, ühes ülejäänud sortidega, külvata ka standardsorti. Seda tehakse selleks, et säilitada katsetatava sordi võrdlemiseks standardiga võrdsed tingimused. Peale selle võib juhtuda, et osa sorte on jäänud külvamata ja järgmisel päeval tuleb halb ilm, mis teeb külvamise võimatuks. Tekib sortide külvamises sunnitud vaheaeg. Üheaegselt külvatud standardi puhul aga saab saagi andmeid täpselt arvestada.

Katselapil peavad read olema sirged. Pärast iga sordi külvamist tuleb külvimasin enne uue sordi sissepuistamist hästi puhastada.

Külvide hooldamine. Umbrohu hävitamisel kitkutakse puhtaks korraga üks kordus, siis teine jne. Ei tule teha nii, et kitkutakse üht sorti eri kordustes ja venitatakse kogu korduse kitkumist. Sellega luuakse kõigile sortidele ebaühtlased tingimused ja see mõjub kahjulikult sortide saagirikkusele ja hindamise täpsusele. Iga hooldustöö sooritatakse võimalikult lühikese ajaga ja tingimata korduste järgi. Kogu kordusel tuleb töö sooritada üheaegselt, vaheaegadeta, selleks et mitte asetada sorte erinevatesse tingimustesse.

Kui antakse pealtväetist, siis kõigile sortidele ühel ajal.

Kõik töölised külvide hooldamise töödel peavad olema hästi välja õpetatud ja instrueeritud, nii et nende poolt tehtud töö oleks kvaliteedilt üheväärne.

Sordivõrdluskatsete külvid tuleb kogu vegetatsiooniperioodi kestel hoida puhtana.

Pärast tärkamist eraldatakse täpselt nööri järgi katselapi arvestuspindala. Nagu juba varem öeldud, külvatakse katselapid arvestuspindala kummastki otsast 2—2,5 m võrra pikemad. Arvestuspindala eraldamiseks tehakse sirgekstõmmatud nööri järgi 15—20 sm laiune tee rinde ühest otsast läbi kõigi katselappide; seejärel mõõdetakse rinde kummaltki küljelt ettenähtud katselappide täpne pikkus, ning aetakse planeediga tee sisse rea teisele poolele. Selliselt mõõdetakse välja katselapi arvestuspindala. Teisele poole teed jäävaid otsi nimetatakse kaitseribadeks.

Taliviljadel tehakse sellised teed sügisel ja korratakse kevadel. Teed tehakse nii, et katselapi arvestuspindalal oleks täpselt ettenähtud suurus.

Vaatlused. Suve jooksul toimuvad fenoloogilised vaatlused haigustesse nakatumise, kahjurite ilmumise, lamandumise jm. kohta.

Kui märgatakse külvidel mingisuguseid defekte (väljalangemine, riknemine jm.), siis märgistatakse vastavad kohad katselapil vaiadega, selleks et koristamisel neid arvestusest välja jätta.

Meteoroloogilistest teguritest tulevad arvestamisele: sademed, õhu temperatuur, põuatuuled (suhhoveid), varasügisesed ja hiliskevadised öökülmad, lumikate, talvitumistingimused ja nende ise-

ärasused, mis on suure tähtsusega taliviljadele. Meteoroloogilised andmed võimaldavad täielikult otsustada sordi suhtumist mitmesugustesse kliimatingimustesse.

Pärast tõusmete täielikku tärkamist toimub iga sordi seisutiheduse arvestamine kolmes korduses. Selleks eraldatakse igal kolmel kordusel (1, 3, 5 kordusel) kuues kohas $^1/_6$ m^2 suurused lapid (kokku 1 m^2).

Enne koristamist võetakse neilt lappidelt proovivihk, mille järgi arvestatakse: 1) taimede kasvu tihedust koristamise eel ja 2) taimede väljalangemise protsenti vegetatsiooniperioodi kestel. Pärast tärkamist ja enne koristamist loendatud taimede arvu vahe moodustab taimede väljalangemise protsendi vegetatsiooniperioodil.

Taliviljade talvitumise arvestamine. Täpselt kindlaks määratud pindaladel loendatakse taimede arv sügisel enne lume tulekut ja kevadel pärast kasvama hakkamist. Sügisese ja kevadise kokkuvõtte vahe järgi määratakse taimede talvitumise protsent.

Suvel hinnatakse kolm korda — pärast täielikku tärkamist, loomist ja enne koristamist — lamandumiskindlust punktides silma järgi. Kõrgeim hinne 5 antakse parimale sordile, halvemale sordile aga madalam hinne.

Mitmeaastasi heintaimi ja talivilju hinnatakse lamandumiskindluses peale selle veel sügisel lume tuleku eel ja kevadel kasvu algul.

Üldise ettekujutuse saamiseks sordivõrdluskatsete korraldamisest riiklikes sordikatsepunktides esitasime siin vaid lühidalt sortide hindamise meetodi riiklikes sordivõrdluskatsetes. Kõik tööd riiklikes sordivõrdluskatsepunktides toimuvad Riikliku Sordivõrdluskatsete Komisjoni vastavate juhendite järgi, milledes üksikud hindamis- ja vaatlusmeetodid võivad aastate jooksul muutuda.

Saagi koristamine. Saagi õigest ja õigeaegsest koristamisest sõltub sortide õige hindamine. Enne koristamist sooritatakse arvestuslappidel järgmised tööd:

1. Kontrollitakse ja fikseeritakse lõplikult väljapraagitavad osad ja koristatakse need 2—3 päeva enne kogu arvestuslapi koristamist.
2. Väljapraagitud osa koristamise järel tehakse kindlaks katselapi täpne suurus.
3. Enne koristamist võetakse kinnistatud katselappidel proovivihud analüüsiks ja seisutiheduse arvutamiseks.
4. Koristatakse ära kõik kaitseribad.

Kõik enne katselappide arvestusalade koristamist võetud vili pannakse kõrvale, et mitte hiljem saagi koristamisel arvestatavaid ja mittearvestatavaid saake segi ajada.

Seisu tiheduse ja sordi puhtuse arvestamiseks kogutud proovivihud viiakse küüni või katuse alla. Pärast vajalikke analüüse ja arvestusi pekstakse need vihud ja saak lisatakse selle katselapi saagile, kust vihud võeti.

Väljavalitud proovivihkude järgi määratakse: 1) lamandumiskindlus koristamise eel (kinnistatud pindaladel), 2) täielik ja produktiivne võrsumine, 3) katsetatava sordi sordipuhtus, 4) sordi nakatumine haigustest ja kahjuritest ning muud vajalikud näitajad, vastavalt Riikliku Komisjoni erijuhenditele.

Koristamise aeg. Koristamine toimub tootmiskülvidega samadel tähtaegadel: teraviljad koristatakse näiteks tera vahaküpsuse lõpul. Iga sort koristatakse vastavalt tema valmimisele.

Saagi arvestus. Kadude ja sortide juhusliku segimineku vältimiseks loetakse igal katselapil vihud üle. Need märgistatakse katselapi numbriga; peksmisel neid numbreid kontrollitakse. Iga katselapi vili pekstakse eraldi ja saak arvestatakse katselappide kaupa. Sortide segunemise vältimiseks pekstakse järjekorras ühe sordi kõikide katselappide vili. Selle järel, pärast viljapeksumasina korralikku puhastamist, pekstakse samas korras teine sort.

Sordikatsepunkti töö aruanne. Pärast viljapeksu ja saagi arvestamist koostatakse aastaaruanne, milles näidatakse mitte ainult iga katsetatava sordi saagirikkus, vaid antakse ka kõigi agrotehniliste võtete ja aasta meteoroloogiliste tingimuste iseloomustus. Aruandes antakse põllu mullastiku ja eelviljade iseloomustus, kõigi agrotehniliste abinõude loetelu, seemnete päritolu ja kvaliteet, saagi kvaliteet jm., s. t. valgustatakse üksikasjaliselt kõiki tingimusi, milledes toimusid sortide võrdluskatsed.

TOOTMISKATSED

Rööbiti riikliku sordivõrdluskatsetamisega sordikatsepunktides organiseeritakse sortide võrdluskatseid veel kolhooside ja sovhooside tootmises. Tootmiskatsete ülesandeks on kontrollida sorti tavalistes tootmistingimustes. Põhi-sordivõrdluskatsetes, mis toimuvad võrdlemisi väikestel katselappidel (100—200 m²), pole võimalik luua täielikke tootmistingimusi. Tootmiskatsed võimaldavad seda puudust kõrvaldada ja saada õiget tootmisiseloomustust uuest sordist, mis on ette nähtud seniste sortide asendamiseks.

Tootmiskatseid korraldatakse sordikatsepunkti tegevuspiirkonna kolhoosides. Iga sorti võidakse katsetada 2—3-s või enam kolhoosis. Esimesel aastal on tootmiskatse pindala 1—3 ha, hiljem, kui sort annab häid näitajaid, võib külvide pindala kolhoosides suurendada.

Tootmiskatses võrreldakse uut sorti parima rajoonitud sordiga (joonis 58). Täpsemaks võrdluseks tuleb mõlemad sordid külvata tingimata ühesugustes tingimustes, sama eelvilja järel, ja hooldada ühesuguselt.

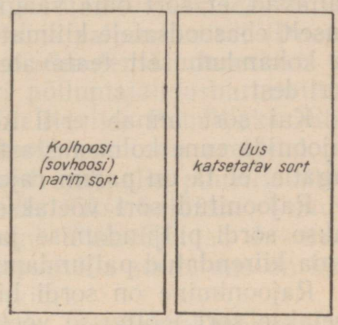
Kordusi tootmiskatses ei tehta ja arvestus toimub kogu pindala saagirikkuse järgi.

Tootmiskatsetel on väga suur tähtsus: 1) sordi hindamiseks

tootmistingimustes ja 2) sordi paljundamiseks tema rajoonimise puhul. See võimaldab suunata sorti kiiresti tootmisse.

Sageli juhtub nii, et sort on rajoonitud sordivõrdluskatsete andmete põhjal, kuid seemneid on vähe, sest sorti katsetati, kuid ei paljundatud. See pidurdab tema juurutamist tootmisse. Möödub aastaid, enne kui hea sort hakkab tootmises laialdaselt levima.

Kui aga sort on kõrvuti põhi-sordivõrdluskatsetega ka tootmiskatsetes, siis toimub samaaegselt ka tema paljundamine. Kui sort annab häid näitajaid, laiendatakse tema all olevat pindala kolhoosides ja sordi rajoonimise ajaks on kogutud juba palju seemet, mis võimaldab sorti kiiremini ja laialdaselt tootmisse juurutada.



Joonis 58. Tootmiskatsete maaala asetuse skeem kolhoosis.

Vastavalt NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi ja NSV Liidu Varumise Ministeeriumi poolt 12. juunil 1950. a. kinnitatud juhendile, koostatakse tootmises teostatavate sordivõrdluskatsete plaan Teraviljade, Õlitaimede ja Heintaimede Riikliku Sordivõrdluskatsete Komisjoni oblasti- (krai- või vabariikliku) inspektori poolt ja see kooskõlastatakse oblasti (krai) põllumajanduse valitsuse juhatajaga, vabariigi põllumajanduse ja varumise ministriga.

Plaan peab olema kooskõlastatud ja saadetud oblastitest (kraidest, vabariikidest) NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi juures asuvale Teraviljade, Õlitaimede ja Heintaimede Riiklikule Sordivõrdluskatsete Komisjonile — taliviljade osas hiljemalt 1. juuniks ja suviviljade osas hiljemalt 15. novembriks.

Sordiseemnete väljaandmise kord tootmiskatsete jaoks on kehtestatud ülalnimetatud juhendis.

SORTIDE RAJOONIMINE JA VAHETAMINE

Meie maal rajoonitakse kõik sordid nende saagirikkuse ja kvaliteedi põhjal teatavate territooriumide jaoks. Rajoonimine on teatavale territooriumile (oblastile, kraile, tsoonile, rajoonile) külviks parima sordi suunamine.

Sordid rajoonitakse riiklike ja tootmises korraldatud katsete andmete põhjal. Parimaid, eriti väljapaistvaid sorte paljundatakse forsseeritult (rööbiti katsetamisega) kolhoosides ja sovhoosides enne katsetamise aja möödumist. Kui uus sort annab häid tulemusi saagirikkuse, saagi kvaliteedi ja vastupidavuse poolest ebasoodsatele tingimustele, siis ta rajoonitakse teatavaile rajoonidele, kus ta annab parimaid saagirikkuse ja saagi kvaliteedi näitajaid.

Toimub vana sordi asendamine uuega, senisest paremaga. Seda nimetatakse *sordi vahetuseks.*

Uusi sorte rajoonib Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon ainult siis, kui on olemas täielikud 3—4-aastase katsetamise andmed, mis näitavad, et sort oma saagirikkuselt, saagi kvaliteedilt, vastupidavuselt ebasoodsatele kliimatingimustele, haigustele ning kahjuritele ja kohandumuselt teatavate kasvutingimustega on parem teistest sortidest.

Kui sort annab eriti kõrgeid saagi näitajaid, võidakse teda rajoonida enne kolmeaastast katsetamist, kui on olemas vaidlematu tagatis, et ta on parem rajoonitud sordist.

Rajoonitud sort võetakse kasutusele plaanilises korras, koostatakse sordi paljundamise ja tootmisse juurutamise plaan. Toimub tema kiirendatud paljundamine.

Rajoonimine on sordi hindamise lõppetapp. Sellest ajast peale loetakse sort tootmisse võetuks ja teda külvatakse senikaua, kuni aretatakse mõni uus parem sort, millega asendatakse teda samuti, nagu asendati eelnevgi sort.

Seega näeme, et sordiaretamine on keerukas ja raske töö. Selleks, et sort satuks tootmisse, peab ta läbima ranged katsed ja tulema võitjaks võitluses paljude teiste sortidega. Paljudki sordid, jõudnud kuni riiklike sordivõrdluskatseteni, ei pea vastu võistluses ja praagitakse välja. Sordi rajoonimisega hinnatakse ka sordiaretaja tööd.

Heade rajoonitud sortide eest maksab riik sordiaretajatele ja sordiaretusjaamadele rahalisi preemiaid — ergutusena uute, suuresaagiliste sortide aretamise eest.

Pärast sordi rajoonimist seisab sordiaretusjaama ülesanne selles, et rakendada abinõusid tema kiiremaks tootmisse juurutamiseks ja et luua täisväärtuslikku parandatud eliiti.

Teadusliku uurimise instituutide ja sordiaretusjaamade poolt on aretatud palju uusi põllukultuuride sorte, mida laialt viljeldakse tootmises. Kõigi instituutide ja aretusjaamade loetelu, kelle poolt on sorte aretatud, võtaks palju ruumi. Märgime siin ainult neid aretusasutusi, kelle sordid on laialdasemalt rajoonitud ning on võetud kasutusele tootmises.

Kagu Teraviljamajanduse Instituudis (Saraatov) on aretatud ja laialdaselt tootmisse juurutatud pehme ja kõva suvinisu, rukki ja päevalille sorte; T. D. Lõssenko nimelises Üleliidulises Geneetika Instituudis — tali- ja suvinisu, puuvilla, odra jt. sorte; Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis — suvi- ja talinisu, rukki, odra, kaunviljade, lina, õlitaimede, uute kiudtaimede, söödakultuuride, kartuli jt. sorte; V. V. Dokutšajevi nimelises Keskmustmullavööndi Maaviljeluse Instituudis — kaunviljade jt. sorte; Siberi Teraviljamajanduse Instituudis (Omsk) — suvinisu, talirukki, odra, kaera, maisi ja kartuli sorte; Harkovi Riiklikus Sordiaretusjaamas — suvi- ja talinisu, odra, kaera ja maisi sorte; Krasno-

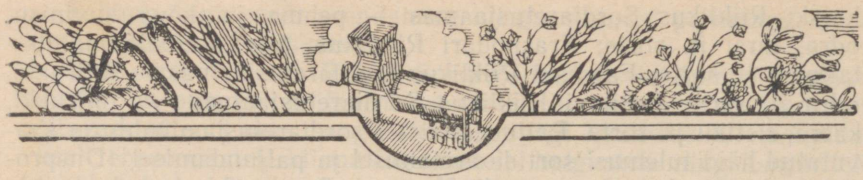
kutski Riiklikus Sordiaretusjaamas — pehme ja kõva suvinisu, odra, hirsi jt. sorte; Krasnodari Riiklikus Sordiaretusjaamas — talinisu jt. sorte; Falenski Riiklikus Sordiaretusjaamas — talirukki, odra jt. sorte; Šatilovi Riiklikus Sordiaretusjaamas — talirukki, kaera, ristiku jt. sorte. Paljudes teistes sordiaretusjaamades on saavutatud häid tulemusi sortide aretamisel ja paljundamisel (Dnepropetrovski, Moskva, Leningradi, Kaasani, Smolenski, Jaroslavli jt.).

Tõhusat sordiaretustööd teevad eri põllumajandusharude instituudid oma katsejaamade võrguga. Üleliidulise Puuvillakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi (Taškent) poolt on aretatud uusi väärtuslikke puuvilla sorte, mis võtavad endi alla puuvillakülvide peamised alad Kesk-Aasia vabariikides. Aserbaidžani Puuvilla Teadusliku Uurimise Instituudi (praegu Maaviljeluse Instituut) poolt on samuti aretatud väärtuslikke puuvilla sorte, mis on laialdaselt levinud Taga-Kaukaasia vabariikides.

Edukalt töötab suhkrupeedi aretamise ja seemnekasvatuse alal Üleliiduline Suhkrupeedi Teadusliku Uurimise Instituut (Kiiev) ja tema sordiaretusjaamad — Uladovo-Ljulinetsi (Vinnitsa oblast), Verhnjatški (Kiievi oblast), Vesselopodoljanski (Poltaava oblast), Ivanovski (Sumõ oblast), Ramonski (Voroneži oblast) jt. Üleliidulises Õlikultuuride Teadusliku Uurimise Instituudis ja tema katsejaamades on aretatud väärtuslikke päevalille, riitsinuse, õlilina jt. sorte. Üleliidulises Lina Teadusliku Uurimise Instituudis ja tema katsejaamades on aretatud kiulina sorte, mis võtavad endi alla peamised külvipindalad kiulina kasvatuse tsoonis. Üleliidulises Niintaimede Teadusliku Uurimise Instituudis (Gluhhovi linnas) on aretatud kanepi ja uute kiudtaimede sorte. V. R. Viljamsi nimelises Üleliidulises Söötade Instituudis on aretatud heintaimede ja söödajuurviljade sorte. Üleliidulises Kartulikasvatuse Instituudis on aretatud kartuli sorte, mis on tootmises laialdaselt levinud.

Eri põllumajandusharude instituutides, sordiaretusjaamades ja Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis on aretatud ja tootmisse juurutatud palju köögivilja-, puuvilja- ja marjasorte.

Lõpuks tuleb märkida, et paljudel meie poolt nimetamata jäänud taimede sordiaretamise alal töötavatel teaduslikel asutustel on samuti suuri saavutusi põllu- ja teiste kultuuride aretamises ja seemnekasvatuses. Selleks et piltlikumalt näidata sordiaretustööga tegelevate teaduslike uurimisasutuste iseloomu, on siin näitena toodud rida teaduslikke asutusi — sordiaretusjaamu, tsonaalseid ja eri põllumajandusharude instituute, samuti V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia instituute. Sordiaretustööga tegelevad samuti ka paljud põllumajanduslikud õppeasutused ja katsejaamad.



VI PEATÜKK

SEEMNEKASVATUSE ÜLDISED ALUSED

SEEMNEKASVATUS JA TEMA ÜLESANDED

Seemnekasvatuse ülesanded. Riiklike ja tootmis-sordivõrdluskatsete andmete alusel rajoonitud ja soodsa hinnangu saanud aretus- ja kohalikud sordid kuuluvad üleandmisele tootmisse.

Kuid sordiaretuse asutused, luues uusi aretussorte ja igakülgselt tundma õppides ning parandades põliseid kohalikke sorte, suudavad sordiseemet toota ainult väikesel hulgal. Nende poolt toodetud sordiseeme ei ole küllaldane kasvatamiseks igasugustes tingimustes suurtel tootmispindaladel. Seepärast saavad sordiaretustöö väärtuslikud saavutused anda ruttu suurt rahvamajanduslikku efekti ainult siis, kui parimate sortide seemet saab paljundada kogustes, mis rahuldab tootmise vajadusi.

Siit tuleneb seemnekasvatuse esimene ülesanne — paljundada esmakordselt tootmisse antavate aretus- ja kohalike sortide kõrgeväärtuslikku sordiseemet hulgal, mis vastab põllumajanduslikku tootmise vajadusele. Massilisel paljundamisel ja tootmises kasvatamisel langeb sordiseemne kvaliteet mehaanilise ja bioloogilise sortide segunemise ning mandumise tulemusena.

See asjaolu määrab seemnekasvatuse teise tähtsama ülesande — kõikide tootmises kasvatatavate rajoonitud sortide seemnete kõrgete sordiomaduste püsiv säilitamine. Sel eesmärgil *seemnekasvatuse süsteem, pidevalt paljundades kõiki rajoonitud aretus- ja kohalikke sorte plaanis ettenähtud kogustes, hoiab alal sordipuhtust ja parandab nende loomust.*

Nende kõrgeväärtuslike sordiseemnetega asendatakse perioodiliselt tootmises viljeldavate samade sortide seemet. Sordiseemne massilise paljundamise ülesande täitmiseks, kusjuures kõrged

sordiomadused säilitatakse ja parandatakse, rakendatakse seemnekasvatuses erilisi kasvatamise võtteid, mida kolhooside ja sovhooside tavalises tootmises ei kasutata.

Nende iseärasuste tõttu on vaja: 1) organiseerida eriline seemnekasvatusmajandite süsteem; 2) rakendada erilist seemnekasvatuse tehnikat ja agrotehnikat; 3) omada erilisi täiendavaid riistu; 4) omada erilist seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika iseärasusi valdavat kaadrit — seemnekasvatuse agronoomid ja tehniline personal.

Seega on *seemnekasvatus sõna kitsamas mõttes põllumajandusliku tootmise eriharuks, mille ülesannetesse kuulub sordiseemnete massiline paljundamine ühes sordipuhtuse säilitamise ja sordi loomuse parandamisega.*

Sõna laiemas mõttes mõistetakse seemnekasvatusena riiklike abinõude süsteemi, mis on suunatud meie sotsialistliku põllumajanduse vajaduste tagamiseks kõrgeväärtusliku sordiseemnega kõikide kasvatatavate kultuuride alal.

Sellesse plaanipärasesse süsteemi kuuluvad kõik sordialase töö lülid meie maal: 1) sortide aretamine ja uurimine — sordiaretus; 2) sortide objektiivne hindamine ja rajoonimine — riiklikud ja tootmises korraldatavad sordivõrdluskatsed; 3) sordiseemne massiline paljundamine — seemnekasvatus ise; 4) sordiseemne varumine, säilitamine ja plaanipärane sordiseemnetega varustamine; 5) sordiomaduste säilitamise kontroll-külvide tunnustamine ja registreerimine ning seemnete sordi- ja külviomaduste kontrollimine.

Seemnekasvatuse süsteemi kõik lülid on omavahel orgaaniliselt seotud. Seemnekasvatustöö praktika meie maal on näidanud, et ükskõik missuguse lüli õige töö rikkumine häirib kogu seemnekasvatuse süsteemi plaanilist tööd.

Siit järgneb, et seemnekasvatuse süsteemis töötavad eriteadlased ja samuti põllumajandusorganite agronoomid ning operatiivsed töötajad peavad olema küllaldaselt hästi informeeritud seemnekasvatuse süsteemi kõikide lülide töö olemusest. Selle mittemõistmine ja mitteküllaldased seemnekasvatusalased teadmised põhjustavad süsteemi üksikute lülide töö alahindamist, vigu ja kahjustavad tähtsat riiklikku tööd.

Üldises riiklike abinõude kompleksis, mis on suunatud suurte ja püsivate saakide saamiseks, on sordikülvidel väga suur tähtsus. Sotsialistliku põllumajanduse praktika on näidanud, et sordikülvide alahindamine põhjustab alati halbu majanduslikke tulemusi. Kui külviks kasutatakse halbade sordiomaduste ja külviväärtusega seemet, siis osutuvad paljud agrotehnilised võtted sageli vähemõjuvateks.

Sorditute või juhuslike, kasvamiseks ühtedes või teistes looduslikes tingimustes mitte kohanenud sortide seemnete külv põhjustab saagi langust ja mõnikord ka külvide massilist hävimist.

Maaviljeluse heinaväljasüsteemi rakendamisega luuakse maksimaalselt soodsad tingimused sordikülvide, kui selle süsteemi ühe tähtsama lüli mõju igakülgseks kasutamiseks.

Akad. V. R. Viljams kirjutas, et põllumajanduse peamiseks aluseks on roheline taim. Teatavasti ei ole kõik sordid ühesugusel määral suure produktiivsusega ega kasuta ühesuguselt täiel määral neid soodsaid tingimusi, mis luuakse meie maal maaviljeluse heinaväljasüsteemi rakendamisega. Siit järgneb, et sordikülvide osatähtsus maaviljeluse heinaväljasüsteemi rakendamisega ei vähene, vaid suureneb.

Suure toodanguvõimega ja kohalike tingimustega hästi kohanenud sortide õige valik, kiire paljundamine ja kasutamine tootmises on maaviljeluse heinaväljasüsteemi üheks tähtsamaks lüliks. Ainult sel juhul kasutavad taimed kõige täielikumalt ja majandusliku efektiivsusega maailma kõige kultuursema maaviljeluse tingimusi.

Seemnekasvatuse põhiülesanne seisab selles, et iga kolhoos ja sovhoos varustaks end iga aasta kõrgeväärtuslike sordiseemnetega ise. Selle ülesande edukas täitmine on võimalik ainult maaviljeluse heinaväljasüsteemi kõige kiirema juurutamise, agronoomiateaduse uusimate saavutuste ja praktika eesrindlike kogemuste rakendamise ja seemnekasvatuse süsteemi kõikide lülide täpse töö alusel.

Partei ja valitsus on osutanud alati väga suurt tähelepanu meie põllumajanduse varustamisele kõrgeväärtuslike sordiseemnetega.

See tõendab seemnekasvatuse suurt riiklikku tähtsust.

Põhimõisted ja oskussõnad seemnekasvatuses. Nagu igas tootmises, nii on ka seemnekasvatuses oma terminoloogia ja spetsiifika, sõltuvalt seemnekasvatustöö objektist.

Ühel ja samal seemnekasvatusalasel mõistel ja külvise kategoorial on eri maades erisugused nimetused ja tähendused. Sageli on ühel ja samal oskussõnal erisugune sisu. Korralagedus seemnekasvatuse terminoloogias on eriti suur kapitalistlikes maades, olles tingitud seemnekasvatuse erakapitalistlikust laadist, seal valitsevast konkurentsist, reklaamist jne.

Mitte väga ammu valitses meie maal teatav segadus seemnekasvatuse terminoloogias, näiteks Põllutöö Rahvakomissariaadi ja Toiduainetetööstuse Rahvakomissariaadi (Suhkrutööstuse Peavalitsuse seemnekasvatusmajandite) seemnekasvatuse süsteemi vahel.

Ühtsete mõistete ja kategooriate väljatöötamine seemnekasvatuses on aga väga vajalik, sest see kergendab tegelikku tööd ning väldib arusaamatusi ja vigu.

Käesoleval ajal on meie maal seemnekasvatuse põhimõisted ja külvise kategooriad reglementeeritud rea valitsuse määrustega.

Sordi uuendamine tähendab ühe sordi seemnete perioodilist vahetamist sama sordi seemnetega, mis kuuluvad sordi puhtuse ja

parema loomuse poolest kõrgemasse kategooriasse. Sordi pikemaajalisel kasvatamisel ilma sorti säilitava ja parandava valikuta sordiseemne väärtuslikud omadused halvenevad. Seemnete sordiomaduste halvenemine toimub mehaanilise ja bioloogilise sortide segunemise, peamiselt aga järkjärgulise mandumise, s. o. sordi eluvõime, vastupidavuse ja saagirikkuse kadumise tagajärjel.

Seemnete sordiomaduste halvenemise vältimiseks teostavad sordiaretusjaamad pidevalt kõikide rajoonitud sortide sordiomadusi säilitavat ja parandavat valikut. See seeme (eliit) antakse edasi järgmisele seemnekasvatuse lülile ja sealt edasi tootmisse, kolhoosides ja sovhoosides kasutatava halvema loomusega seemne uuendamiseks.

Sordi vahetus tähendab tootmises olevate vanade sortide asendamist uute aretatud ja rajoonitud produktiivsemate sortidega. Ühe sordi asendamine teisega toimub alles pärast seda, kui uus aretatud sort on riiklikes ja tootmis-sordivõrdluskatsetes näidanud vana sordiga võrreldes tunduvaid paremusi.

Sordi vahetuse küsimused otsustatakse valitsuse poolt Riikliku Sordivõrdluskatsete Komisjoni materjalide alusel.

Seemnekasvatuse eliit tähendab põllumajanduslike taimesortide suuresaagilist, sordipuhast ja oma füüsiliste omaduste poolest esmaklassilist seemet. See on sordiaretusjaamade ja eliitseemnekasvatusmajandite poolt pidevalt toodetav lähteseeme, mida paljundatakse rajooni seemnekasvatus- ja heinaseemnekasvatusmajandite poolt vajalikes kogustes, selleks et uuendada tootmises viljeldavat halvema loomusega ja sordi puhtusega seemet. Eliitseemne kasvatamisel rakendatakse erilisi meetodeid, mis tagavad tootmises viljeldavate sortide loomuse paranemist ja sordipuhtuse säilimist.

Generatsioon (põlvkond) tähendab eliidile järgnevaid külvise põlvkondi. Esimene külvise põlvkond pärast eliiti on näiteks esimene generatsioon, teine põlvkond — teine generatsioon jne. Iga järgneva generatsiooniga väheneb tavaliselt seemne sordipuhtus ja halveneb loomus.

Seepärast tuleb sordiseemne käsitamisel ja sordikülvide tunnustamisel tingimata arvestada generatsiooniga.

Paljundus. Olenevalt seemnekasvatuse süsteemist, võib «paljunduse» mõiste sisu muutuda. Kui seemnekasvatuse süsteemi lülides kehtib sordi iga-aastase uuendamise kord, siis ühtib paljunduse mõiste generatsiooni mõistega. Kui sordi uuendamine üksikutes seemnekasvatuse lülides ei toimu iga aasta, siis need mõisted ei ühti. Näiteks kui sordi uuendamine eliidile järgnevas seemnekasvatuse lülis toimub üks kord kahe aasta jooksul, siis see esimeseks paljunduseks nimetatav seemnekasvatuse lüli paljundab nii esimest kui ka teist põlvkonda.

Järelikult on paljundus esiteks sordiseemne paljundamine, sordimaterjali uue põlvkonna saamine või mis on seesama — tema

uue generatsiooni saamine. Teiseks mõistetakse paljundusena samuti ka järgmist, sordiseemet paljundavat seemnekasvatuse süsteemi lüli.

Praegu meie maal kasutusel olevas seemnekasvatuse süsteemis toimub sordi uuendamine kõikides süsteemi lülides iga aasta ja seepärast langevad paljunduse ja generatsiooni mõiste ühte. Teiste sõnadega on eliidi taaskülv (eliitseemne külvist saadav saak) meie seemnekasvatuses, olles esimeseks generatsiooniks, samaaegselt ka esimeseks paljunduseks, teine generatsioon aga teiseks paljunduseks jne. Selline «generatsiooni» ja «paljunduse» mõiste ühtelangemine on väga oluline, sest ta väldib segadusi ja vigu tegelikus töös. Varem seemnekasvatuse töös kasutusel olnud oskussõnad «originaalmaterjal», «emamaterjal», «turumaterjal» ja teised jäävad täiesti kõrvale.

SEEMNEKASVATUSE ARENEMISE LÜHIKE AJALOOLINE ÜLEVAADE

Seemnekasvatus revolutsioonieelsel Venemaal ja kapitalistlikes maades. Seemnekasvatus areneb kõikjal samaaegselt sordiaretusega — nende ajalugu on rööpne. Terve rea tähtsamate kultuuride seemnekasvatus tekkis Venemaal tunduvalt varem kui paljudes Lääne-Euroopa maades. Üle 100 aasta tagasi olid paljud kohalikud nisu ja rukki, mõned köögivilja ja kõrvitsaliste ning samuti puuviljade sordid laialdaselt levinud Venemaa taludes. Möödunud sajandi keskel oli juba sadu silmapaistvaid sorte, mis hiljem said aluseks aretussortidele nii Vene- kui ka välismaal, eriti aga Ameerika Ühendriikides, kus meie kohalikke põliseid nisu sorte kasvatatakse seniajani hiiglasuurtel pindaladel. Mitte hiljem, vaid teistest maadest varem hakkas seemnekasvatustöö Venemaal omandama tööndusliku laadi. Ühes kapitalismi arenemisega Venemaal 19. sajandi teise poole alguses, võttis nisu, kiulina, ristiku ja teiste kultuuride seemnete eksport laialdase ulatuse. See ergutas eesrindlikke mõisaid rohkem tegelema sordiküsimusega. Tekkisid kümned spetsiaalsed seemnekasvatuse mõisad, kuid seemnekasvatustöö neis oli puhtkaubanduslikku laadi. Seemnekasvatuse arenemist õhutas sordiseemne eest turul suuremate kasumite saamise huvi. Siit nähtub, et seemnekasvatuse arengut tsaari-Venemaal ei innustanud maa põllumajanduse huvid, vaid mõisate erakapitalistlikud huvid.

Üksiktalumajandite madal arengutase ei võimaldanud talupoegade põhimassil osa võtta seemnekasvatustööst ja nad jäid sellest kõrvale. Parimate kohalike ja aretussortide kasutamist talumajandites ei organiseeritud. Seepärast jätkati talumajandites oma kohalike sortide külvamist. Juhuslikult levinud paremad sordid uppusid talukülvide üldises massis, risustusid kiiresti, segunesid nendega ja kaotasid oma sordiomadused. See takistas sordikülvide edukat arengut revolutsioonieelsel Venemaal. Kuni revolutsioonini ei olnud

neil kuigi märkimisväärset levikut. Alles pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni muutus sordiküsimus meie maal tähtsaks lüliks riiklike abinõude süsteemis ja tema areng saavutas ajaloos seninägemata ulatuse.

Kõikides kapitalistlikes maades, nagu varem ka revolutsioonieelsel Venemaal, on seemnekasvatus eraettevõtjate — üksikute isikute või erakapitalistlike kooperatiivühingute valduses ja tal on puhtkaubanduslik laad. Kuivõrd seemnekasvatuse aluseks kapitalistlikes maades on ettevõtja kasusaamise huvid, mitte aga rahvamajanduse huvid, siis areneb ta seal stiihiliselt ja plaanitult.

Kapitalistlikes maades vaadatakse sordile mitte kui põllumajandusliku tootmise tähtsale vahendile, vaid kui kaubale, mis annab eraettevõtjatele kasumit. Seega on sordiaretuse arenemise aluseks kapitalistlikes maades turu seadused, mitte aga riiklikud plaanilised ülesanded. Vaatamata sordiaretuse kõrgele arengule, satuvad põllumajanduslikku tootmisse sagedasti halvad, väheproduktiivsed sordid. Kõigi sordiseemnetootjate (seemnefirmade ja kooperatiivühingute) püüded ei ole suunatud sortide saagirikkuse ja teiste majanduslike omaduste objektiivsele hindamisele, vaid nende välimusele ja ühetüübilisusele, mis tagab sordi paremat realiseerimist turu kaudu. Seemnefirmade vaheline konkurents turul süvendab veel rohkem niisugust olukorda, kutsub esile uudissortide tagaajamist, millede uute nimetuste all varjatakse sageli vanu või väheväärtuslikke uusi sorte, s. t. põhjustab võltsimist, mis on väga laialdaselt levinud kapitalistlike maade seemnekasvatuses. Kõik see viib väga suurele sortide arvule ja raskendab tarbijal-põlluharijal objektiivselt hinnata sortide majanduslikku väärtust, sest iga sorti kiidetakse ja reklameeritakse.

Sordiseemne tootjate (seemnefirmade) ja tarbijate (põlluharijate) huvid on vastukäivad. Selle tagajärjel väheneb järsult sordiaretus ja seemnekasvatustöö tulemuste rahvamajanduslik tõhusus.

Alates 20. sajandi algusest rajaneb sordiaretus ja seemnekasvatustöö kapitalistlikes maades ebateaduslikul mendelistlikul-morganistlikul geneetikal. Seepärast kuuluvad kapitalistlike maade sordiaretuse ja seemnekasvatuse edusammud peamiselt eelmisse sajandisse, olles seotud Ch. Darwini materialistliku õpetuse positsioonidel asunud sordiaretajate-seemnekasvatajate nimedega.

Seemnekasvatus NSV Liidus. Seemnekasvatuse alal töötatakse Nõukogude Liidus juba üle 25 aasta. On välja kujunenud sordiseemne tootmise ja sotsialistliku põllumajanduse sordiseemnega varustamise riiklik süsteem.

Revolutsioonieelsel Venemaal oli seemnekasvatus oma laadilt erakapitalistlik, olles keskendatud mõisatesse ning mõnedesse katsejaamadesse. Seemnekasvatustöös puudus täielikult plaanipärasus. Esimene imperialistlik sõda mitte ainult et pidurdas seemnekasvatuse arengut, vaid tõi endaga kaasa sordiaretuse ja seemnekasvatuse täieliku likvideerumise. Pärast Sotsialistlikku

Oktoobrirevolutsiooni ei saanud põllumajandus tunnustatud ja proovitud sorte, ei olnud ka sordiseemne paljundamise organiseeritud süsteemi. Puudusid ka seemnekasvatuse kaadrid, sest neid ei valmistatud ette revolutsioonieelse Venemaa õppeasutustes.

Seemnekasvatustööd tuli alustada uuesti. Seemnekasvatuse organiseerimise vanad vormid Venemaal, samuti kui kapitalistlike maade seemnekasvatuse struktuuri põhimõtted üldse, ei vastanud noore Nõukogude riigi ülesannetele ja huvidele.

Kõik see mõjus pidurdavalt nõukogude seemnekasvatuse arengule tema olelemise esimestel etappidel. Seemnekasvatuse organiseerimise uute vormide otsinguil, mis vastaksid kiirelt areneva põllumajanduse huvidele ja kasvavatele nõuetele, läbis nõukogude seemnekasvatus terve rea arenemisetappe.

Nõukogude seemnekasvatuse aluseks seati tema tekkimise algusest peale rahvamajanduse huvid. NSV Liidus ei vaadata sordile kui kaubale, mis toob ettevõtjatele kasumit, vaid kui tähtsale põllumajandusliku tootmise vahendile, mis tõstab põllumajanduse tootlikkust ja parandab seega töötavate hulkade heaolu.

Nõukogude seemnekasvatuse esimeseks ülesandeks on alati olnud hoolitseda sortide majanduslike omaduste objektiivse hindamise eest. Sordi maksimaalse ja püsiva saagirikkuse ning kõrge kvaliteedi saavutamine, mis tagaksid suurimat majanduslikku tõhusust, mitte aga sordi välise ilme tagaajamine, eraldab nõukogude seemnekasvatust kapitalistlike maade omast. Rahvamajanduse perspektiivse arendamise huvides on oluliseks erinevuseks samuti kultuuride ja sortide kohustuslik objektiivne teaduslik hindamine riiklike sordivõrdluskatsete kaudu ning nende õige rajoonimine. Nõukogude seemnekasvatuse tähtsamaks erinevuseks on maa rahvamajanduse plaanipärasest arendamisest tulenev sordiseemne tootmise ja kasutamise plaanipärasus.

Sordiseemne kiirema ja plaanipärase kasutuselevõtmise eesmärgil on Nõukogude valitsus, alates nõukogude korra esimestest aastatest, osutanud suurt tähelepanu seemnekasvatuse küsimustele.

Esimeseks tähtsamaks riiklikuks aktiks oli V. I. Lenini poolt 13. juunil 1921. a. allakirjutatud dekreet seemnekasvatusest. Seda daatumit võib vaadelda kui nõukogude seemnekasvatuse arengu lähtekuupäeva. Selles dekreedis öeldakse:

«Tunnustades riiklike abinõude laiendamist seemnekasvatuse alal üheks tähtsamaks talumajanduse tugevdamise ja arendamise viisiks, eriti põuaperioodidel, ja arvestades katsejaamade poolt paljude aastate töö tulemusena väljatöötatud kõrgeväärtusliku puhtasordilise seemnematerjali olemasolu, mida võidakse kasutada kõrgesaagiliste ja põuakindlate põllukultuuride massiliseks paljundamiseks, Rahvakomissaride Nõukogu määrab:

1. Otsekohe alustada puhtasordiliste seemnete paljundamise ja levitamise organiseerimist vabariigis ja seepärast tunnustada

seemnekasvatuse organiseerimine vabariigis Põllutöö Rahvakomissariaadi esmajärguliseks ülesandeks».[1]

Selles dekreedis juhitakse tähelepanu sordiaretus- ja seemnekasvatustöö organiseerimise vajadusele katse- ja sordiaretusjaamades, eri seemnekasvatusmajandite ja seemnekasvanduste võrgu eraldamise vajadusele igas oblastis ning samuti sordiseemne riikliku fondi moodustamise vajadusele.

Täites seda dekreeti, organiseerisid põllumajanduslikud organid katsejaamade juurde riiklikud seemnekasvandused, niinimetatud Riiklikud Seemnekultuurid.

Riiklikud Seemnekultuurid olid nõukogude seemnekasvatuse organiseerimise esimeseks vormiks ja nad töötasid kuni 1929. aastani. Rööbiti Riiklike Seemnekultuuridega käis kooperatiivsete majandite — seemnekasvatusühingute ja sovhooside võrgu organiseerimine, kus toimus Riiklike Seemnekultuuride poolt väljalastava sordipuhta materjali järgnevate paljunduste paljundamine.

Seemnekasvatuse organiseerimise aluseks Vene NFSV territooriumil oli algusest peale ühtne plaan, mis kooskõlastas sordiaretusjaamade, Riiklike Seemnekultuuride ja teiste kooperatiivsete seemnekasvatusorganisatsioonide tööd.

Vene NFSV Põllutöö Rahvakomissariaadi poolt esitati 1924. a. seemnekasvatuse organiseerimise plaan valitsusele läbivaatamiseks. See nägi ette seemnekasvatustöö organiseerimist ja esimese paljunduse seemne tootmist sordiaretusjaamades või katsejaamade sordiaretusosakondades. Teist paljundust toodeti Riiklike Seemnekultuuride majandites sordiaretusjaamade juhtimisel. Kolmanda paljunduse tootmine pandi kooperatiivsete seemnekasvatusorganisatsioonide võrgule. Vene NFSV Rahvakomissaride Nõukogu, läbi vaadanud selle plaani 12. detsembril 1924. a., otsustas sordikülvide plaanipäraseks levikuks talumajandites ja sorditu seemne järkjärguliseks väljalülitamiseks riikliku sordiseemnefondi organiseerimise küsimuse. Talumajandite varustamist sordiseemnega seemnelaenu korras organiseeris Põllutöö Rahvakomissariaadi seemnelaenu osakond. Selle töö käigus selgus sortide õige valiku suur tähtsus vabariigi üksikutele oblastitele ja suurema osa sisseveetud välismaiste sortide puudulik kohanemine meie looduslike tingimustega.

Seemnekasvatuse organiseerimisel oli sel perioodil väga palju puudusi. Seemnekasvanduste seemnekasvatuspindalade planeerimine toimus ilma üksikute oblastite üldiste tootmispindalade küllaldase arvestamiseta. Seemnekasvatusmajandid paiknesid vabariigi territooriumil ebaõigesti, mille tõttu tekkis vajadus seemnematerjali vedada kaugele, mis vähendas sordiseemne kasutamise tõhusust tema kasvutingimustega kohanemise mõttes. Sordiseemnete uuendamise plaan nende sordipuhtuse säilitamiseks puudus.

---

[1] Сборник декретов и постановлений по Народному Комиссариату Земледелия, январь-июнь 1921 г., стр. 44. Госиздат, 1921.

Sortidel puudusid objektiivsed hinnangud ja selle tõttu toimus nende tootmisse soovitamine juhuslikult.

1923. a. organiseeritud riiklike sordivõrdluskatsete võrgul ei olnud veel vajalikke andmeid õigeks lähenemiseks sortide rajoonimise küsimusele.

Seemnekasvandusi ja Riiklikke Seemnekultuure oli organiseeritud ainult Vene NFSV territooriumil. Ukrainas korraldasid seemnekasvatustööd sel ajal Suhkrutööstuste trusti süsteemi katse-sordiaretusjaamad, kelledel oli ka sordivõrdluskatsete võrk.

Suhkrutööstuste trusti tehaste katsejaamad ja majandid tagasid oma rajoonides talumajandite varustamist mitte ainult suhkrupeedi, vaid ka teraviljakultuuride sordiseemnetega. Ukrainas tegutsesid samuti ka kooperatiivsed seemnekasvatusorganisatsioonid, mis olid ühendatud Ukraina Seemnekasvatuse Liitu.

Vaatamata suurtele puudustele seemnekasvatuse organiseerimise süsteemis sel algperioodil, sooritasid Riiklike Seemnekultuuride ja kooperatiivsete seemnekasvatusorganisatsioonide majandid suure töö, tagades esimese viisaastaku alguseks seemnete kogumist riiklikku sordiseemnefondi, nagu on näha tabelitest 28 ja 29.

Tabel 28

Sordiseemne külvipindalade ja toodangu kasv
(1923.—1928. a.)

Aastad	Riiklikud Seemnekultuurid		Seemnekasvatuskooperatsioon		
	Pindala (ha)	Antud seemet (ts)	Seemnekasvatuse liitude arv	Ühingute arv	Seemnekülvide pindala (ha)
1923	2558	10655	1	65	2324
1924	4678	24600	4	150	21823
1925	8474	60000	5	631	62000
1926	14736	104000	7	1565	175700
1927	19142	137000	8	1835	427826
1928	29690	165000	10	2870	493100

Tabel 29

Sordiseemne tootmise andmeid Ukraina Seemnekasvatuse Liidu süsteemis

Aastad	Pindala (ha)	Kasvatatud seemet (ts)
1922	475	3700
1923	5621	11700
1924	8487	15570
1925	23468	50000
1926	19228	57870

1929. a. likvideeriti Riiklikud Seemnekultuurid. Seemnekasvatussovhoosid lülitusid Riikliku Põllumajanduse Sündikaadi süs-

teemi. Samuti reorganiseeriti ka kooperatiivsed seemnekasvatusorganisatsioonid. Organiseeriti seemnekasvatuskolhooside võrk, kus paljundati sordiaretusjaamadest saadud sordiseemet.

Edasine paljundamine toimus Seemnekasvatajate Liitu ühendatud seemnekasvatuskooperatiivide kaudu. Vabariikides organiseeriti sordiseemnetrustid.

Esimesel viisaastakul toimus põllumajanduse üldine kollektiviseerimine.

Kooperatiivse seemnekasvatuse süsteemi asemele tuli võidukas kolhoosikord.

Seemnekasvatuse üldine juhtimine kolhoosides, sovhoosides ja sordiaretusjaamades koondati ühte üleliidulisse keskusse — Seemnekasvatuse Liitu.

Vaatamata reale raskustele ja organisatsioonilistele puudustele, täitis seemnekasvatuse süsteem siiski esimesel viisaastakul riikliku sordiseemnefondi moodustamise plaanilise riikliku ülesande.

Tunduvalt laienes sordikülvide pindala, mis nähtub järgmistest andmetest (tuh. ha): 1924. a. — 95,6; 1925. a. — 209,1; 1926. a. — 736,6; 1927. a. — 1210,8; 1928. a. — 2940,8; 1929. a. — 7265,5; 1930. a. — 12024,0; 1931. a. — 25762,0; 1932. a. — 27500,0.

Esimesel viisaastakul toimunud põllumajanduse sotsialistliku rekonstrueerimise alusel projekteeriti palju täiuslikumad seemnekasvatuse plaanilise süsteemi organiseerimise vormid. Seda soodustas nii töökogemuste kogunemine, uute seemnekasvatusala kaadrite juurdekasvamine kui ka riikliku sordiseemnefondi olemasolu.

ÜK(b)P Keskkontrollkomisjoni Presiidiumi ja NSV Liidu Töölis-Talupoegade Inspektsiooni Rahvakomissariaadi Kolleegiumi poolt võeti 2. augustil 1931. a. vastu ajalooline määrus «Sordiaretusest ja seemnekasvatusest.»

Selles määruses tehti kokkuvõte seemnekasvatustööst meie maal möödunud perioodil, märgiti ära põhilised puudused ja näidati teed seemnekasvatuse edasiseks arendamiseks.

Selle määrusega määrati kindlaks seemnekasvatuse organiseerimise sellised vormid, mis seostasid kõiki töö etappe: sordi aretamine, tema paljundamine ja plaaniline kasutamine.

Määruses öeldi:

«4. Seemnekasvatustöö edukaks väljaarendamiseks panna ette NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadile ja vabariikide põllutöö rahvakomissariaatidele kindlustada, alates 1932. a., järgmised abinõud:

a) eliitseemne ja 1-se paljunduse tootmine peab toimuma sordiaretusjaamades või ka nende naabruses olevates seemnekasvatussovhoosides, kuid jaamade otsesel teaduslikul ja tehnilisel juhtimisel; 2-st paljundust toodetakse vabariiklikes sordiseemnetrustide sovhoosides; 3-ndat paljundust kasvatatakse reeglikohaselt masina-traktorijaamade poolt teenindavates kolhoosides, milleks organisee-

rida masina-traktorijaamade koosseisu erilised kolhoosi seemnekasvatuse bürood;

b) 1-se, 2-se ja 3-nda paljunduse suurused peavad olema vastastikku koordineeritud ja viidud kooskõlla sordivahetuse plaaniga ja antud oblasti või rajooni seemnevajadusega.

2-se ja 3-nda paljunduse seemnekasvatusmajandite ruumiline paigutus peab olema selline, et sordimaterjali vedu raudteel oleks viidud miinimumini.» [1]

NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee määruses 29. septembrist 1932. a. «Saakide tõstmisest» pandi, kõrvuti teiste abinõudega, NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadile ette viia teise viisaastaku jooksul sordiseemnete riiklik fond kuni 100 milj. puudani, sellest riiklik sordiseemnefond 40 milj. puudani ja masina-traktorijaamade fond 60 milj. puudani. Riikliku sordiseemnefondi kasutamine oli ette nähtud edasiseks plaanilises korras paljundamiseks seemnekasvatusmajandite süsteemis, masina-traktorijaamade fond — tavaliste kolhooside ja sovhooside varustamiseks sordiseemnetega kolhoosidevahelise vahetamise korras.

Lähtudes neist partei ja valitsuse direktiivsetest otsustest, töötas NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaat välja praktilised abinõud seemnekasvatuse alal teiseks viisaastakuks ja andis kohtadele korraldused sordiseemne tootmistöö organiseerimiseks. Need abinõud ja korraldused on toodud NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi määruses 25. oktoobrist 1932. a.

Selle määrusega määrati kindlaks sordiseemne tootmise kord kõikides seemnekasvatuse süsteemi lülides, määrati kindlaks sordi uuendamise tähtajad mitte ainult seemnekasvatuse süsteemis, vaid ka harilikes tootmismajandites; määrati kindlaks riikliku sordiseemnefondi ja masina-traktorijaamade fondi (kolhooside-vaheliseks vahetuseks) kasutamise kord, seemnekasvatuse agrotehnika süsteem ja masina-traktorijaamade ülesanded seemnekasvatusmajandite teenindamisel; määrati kindlaks sordivahetuse plaan 2-seks viisaastakuks 75% ulatuses kogu NSV Liidu teraviljakultuuride kasvatamise pindalast; määrati kindlaks sordivahetuse plaanilised ülesanded üksikute kultuuride järgi, arvestades sordiuuendamise plaanilist korda paljundamisprotsessis ja sordiseemnete ärakasutamist, nagu näha tabelist 30.

Nende plaaniliste arvestuste alusel kindlaks määratud teraviljakultuuride seemnekasvatuse maht meie maal on toodud tabelis 31.

Planeeritud ülesanded seemnekasvatuse süsteemi üksikute lülide töö mahus ja kindlaksmääratud sordiuuendamise ja -vahetamise plaaniline kord pidid tagama partei ja valitsuse poolt antud sordivahetuse ülesande täitmist.

Vaatamata seemnekasvatuse parandamiseks kasutusele võetud

[1] Справочник агронома-семеновода, стр. 529, Сельхозгиз, 1935.

abinõudele ja seemnekasvatuse plaanilise süsteemi kehtestamisele, ei olnud 1937. a. lõpuks sordivahetus läbi viidud.

Tabel 30

Seemnekasvatuse põhilised plaanilised arvestused

Arvestuse elemendid	Eliit	1-ne paljundus	2-ne paljundus	3-s paljundus	Harilikud majandid
Generatsioonide arv	2	2	2	Isetolmlejatel 3 Rukkil — 2 Päevalillel ja maisil — 1	5
Saagi suurenemine, võrreldes oblasti, rajooni keskmisega (protsentides)	15	15	12	8	—
Seemneks kasutatav osa kogutoodangust (protsentides) . .	70	70	60	50	—

Tabel 31

Teraviljakultuuride seemnekasvatuse maht

Seemnekasvatuse süsteemi lülid	Koristamise pindala tuh. ha	Kaubatoodang tuh. ts
Eliit	1,9	15,3
1-ne paljundus	22,8	180
2-ne paljundus	275	1850
3-s paljundus	3830	20710

Üldisel kujul võib seemnekasvatuse organiseerimise süsteemi teisel viisaastakul esitada järgmise skeemi kujul:

Sortide loomine (aretamine ja tunnustamine)	Sortide paljundamine (paljundamine, vaatlemine, registreerimine)	Sortide kasutamine (riiklik sordiseemnefond ja kolhoosidevaheline fond)
Sordiaretus — sordiaretuskeskuste süsteem ja teaduslike katseasutuste võrk; sordivõrdluskatsed; standardimine ja rajoonimine; esialgne paljundamine.	Paljundamine eliitmajandites, 1-ne ja 2-ne paljundus sovhoosides ja 3-s paljundus kolhoosides; sordipuhtuse vaatlused (sordilisuse inspektsioon); riiklik sordiraamat (registreerimine)	Varumine, säilitamine, jaotamine

Seda süsteemi ei saa lugeda veel küllaldaselt täiuslikuks. Tema üheks olulisemaks puuduseks oli see, et sordiseemnete tootmine ei olnud veel viidud iga kolhoosini. 1-ne, 2-ne ja 3-s paljundus olid omavahel eraldatud, mis raskendas täiel määral kooskõlastatud tööd vajaliku hulga sordiseemne tootmiseks kõikides süsteemi lülides. Seda olukorda süvendas veel see asjaolu, et üksikute paljunduste sordiseemne uuendamise tähtajad olid erinevad.

Eliidile ja 1-sele paljundusele oli kindlaks määratud iga-aastane seemnete uuendamise kord.

2-se paljunduse pindalade planeerimine (seemnekasvatussovhoosid) toimus sellise arvestusega, et oleks tagatud 3-nda paljunduse seemnematerjali uuendamine (seemnekasvatuskolhoosid): isetolmlejail — üks kord 3 aasta jooksul, risttolmlejail (rukis) — üks kord 2 aasta jooksul, maisil ja päevalillel aga iga aasta.

3-nda paljunduse seemet tootvad seemnekasvatuskolhoosid pidid iga aasta kasvatama seemet sellisel hulgal, mis tagaks kõikidel müügivilja tootvatel pindaladel ja kõikide kultuuride osas sordi uuendamist üks kord 5 aasta jooksul, maisil ja päevalillel aga üks kord 3 aasta jooksul.

Iga-aastase sordiuuendamise puudumine süsteemi kõikides lülides viis selleni, et tootvad külvid said seemnekasvatuse süsteemist alles 6—7-nda paljunduse seemet, mis vähendas sordilist kvaliteeti. Peale selle tekitas see raskusi ka sordilisuse kontrollimisel (põldtunnustamisel), kuna ta tõi endaga kaasa sordimaterjali generatsiooni ja paljunduse mõiste segiajamist.

Sel perioodil ei olnud seemnekasvatusmajandid veel küllaldaselt varustatud erialase tehnikaga.

Teisel viisaastakul loodi põllumajanduses võimas tehniline baas, kolhoosid tugevnesid organisatsiooniliselt ja kogusid tohutul hulgal töökogemusi. Põllumajanduses kasvasid üles rohkearvulised kaadrid mitte ainult põllumajanduse eriteadlasi, vaid ka tohutu armee sotsialistlike põldude stahaanovlasi, kes valdasid oma ala tehnikat ja näitasid suurte saakide saamisel seninägemata töötootlikkuse eeskujusid. See kõik sai selleks materiaalseks eeltingimuseks, mille baasil võimaldus põhjalikult muuta sordiseemnete tootmise süsteemi meie maal, tuginedes organisatsiooniliselt ja majanduslikult tugevnenud kolhoosikorra võimsale jõule.

See võimaldas esiteks teha lõpu keerulise sordiseemnete tootmise organiseerimisteede otsimisele ja viia seemnekasvatustöö vahetult kolhoosidesse, lähendades sellega maksimaalselt sordiseemne tootmist põllumajanduslikule tootmisele. Teiseks võimaldas see tunduvalt lihtsustada sordiseemnega varustamise tööd sordi uuendamise ja sordi vahetamise korras. Sai võimalikuks täpne ja lihtne sotsialistliku seemnekasvatuse organiseerimise süsteem, milles peamine osa kuulub vahetult kolhoosidele ja sovhoosidele, kes esmajärjekorras on huvitatud oma majandite varustamisest sordiseemnetega. See võimaldas muuta seemnekasvatust veel võimsamaks

teguriks saakide tõstmisel ja töötavate hulkade materiaalse heaolu parandamisel.

KAASAEGNE NÕUKOGUDE SEEMNEKASVATUSE SÜSTEEM

Kaasaegne sotsialistlik seemnekasvatuse süsteem on kindlaks määratud NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu määrusega 29. juunist 1937. a. «Teraviljakultuuride seemnete parandamise abinõudest.»[1]

Vastavalt sellele määrusele, loodi seemnekasvatuse süsteemi esimese lülina kindel riiklike sordiaretusjaamade võrk. Teise lülina määrati kindlaks spetsiaalne ja alaline rajooni seemnekasvatusmajandite võrk. Rajooni seemnekasvatusmajandid organiseeritakse paremate kolhooside baasil arvestusega, et iga seemnekasvatusmajand teenindab 2—3 administratiivset rajooni, millede teraviljakultuuride külvipindala ei ületa 100 000 ha.

Kolmandaks seemnekasvatuse süsteemi lüliks on kolhooside ja sovhooside seemnepõllud. Kõrgeväärtusliku sordiseemne tootmise eesmärgil oma majandi vajaduse täielikuks rahuldamiseks eraldatakse igas kolhoosis ja sovhoosis külvikorra vastavatest väljadest iga kultuuri seemnepõllud.

Sordiseemnekasvatus saavutas seega NSV Liidu põllumajanduses täpselt kindlaksmääratud ja püsiva seisukoha. Selle süsteemi kaks lüli, mis toodavad sordiseemne põhimassi, on organiseeritud vahetult kolhoosides.

Riiklikele sordiaretusjaamadele ja teistele teadusliku uurimise ning katseasutustele, kes tegelevad sordiaretusega ja on rajoonitud aretus- ja kohalike sortide loojateks, tehti ülesandeks peale uute sortide aretamise reprodutseerida ka eliitseemet. Sordiaretusasutustele kinnistatud sortide eliitseemet peavad nad kasvatama iga aasta hulgal, mis tagaks sordiaretusasutuse tsooni kuuluvate rajooni seemnekasvatusmajandite seemnepõldude varustamist. Rajooni seemnekasvatusmajandite ülesandeks pandi sordiseemne 1-se ja 2-se paljunduse tootmine. Sordiaretusasutustelt saadavat eliitseemet tuleb külvata rajooni seemnekasvatusmajandite seemnepõldudele sordiseemne 1-se paljunduse (esimese generatsiooni) igaaastaseks reprodutseerimiseks. 1-se paljunduse seemnete saak peab iga aasta tagama rajooni seemnekasvatusmajandi ülejäänud pindalade seemendamist kõrgeväärtusliku sordiseemne 2-se paljunduse tootmiseks. Iga-aastase sordiseemne 2-se paljunduse saagi peavad rajooni seemnekasvatusmajandid üle andma Peasordiviljasalve kaudu[2] rajooni seemnekasvatusmajandi poolt teenindatavate kolhooside ja sovhooside seemnepõldude varustamiseks.

2-se paljunduse sordiseemet peavad rajooni seemnekasvatusmajandid tootma sellisel hulgal, *mis tagaks kõikide kolhooside ja*

[1] Avaldatud ajalehes «Pravda» 30. juunil 1937. a.
[2] Praegu Keskteraviljasalve kaudu. *Toim.*

sovhooside seemnepõldude iga-aastast varustamist vähemalt ühes neljandikus osas. Kolhooside ja sovhooside seemnepõldudele pandi kõrgeväärtusliku sordiseemne kasvatamise ülesanne ulatuses, mis tagaks täielikult oma majandi kõikide tootmispindalade täiskülvamist. Kuna kolhoosid saavad rajooni seemnekasvatusmajanditest oma seemnepõldude seemendamiseks 2-se paljunduse seemet mitte iga aasta, vaid kord 4 aasta jooksul, siis kasvatatakse järelikult seemnepõldudel 3-nda, 4-nda, 5-nda ja 6-nda generatsiooni (paljunduse) seemet. See sordiseeme läheb kolhooside ja sovhooside kõikide teraviljakultuuride tootmispindalade seemendamiseks. Selle seemnekasvatuse süsteemi suur eelis seisab tema lihtsuses ja täpsuses, kõikide kolhooside ja sovhooside vahetus osavõtus sordiseemne tootmisest, mis läheb oma majandi tootmispindalade seemendamiseks. Sellega on sordiseemnete tootmist lähendatud vahetult nende tarbijatele — kolhoosidele ja sovhoosidele. Tunduvalt on vähendatud paljunduste arvu ja viidud kooskõlla generatsioonide arvuga. Sellega just loodigi meie maal tingimused kõrgeväärtuslike sordiseemnete edukaks tootmiseks.

1937. a. kindlaksmääratud täpne nõukogude seemnekasvatuse süsteem, mis sidus vastastikku kõiki sordiseemne tootmise lülisid, on end täielikult õigustanud. Lühikese aja jooksul on tehtud palju sordiseemnete tootmise parandamises meie maal. Kolhooside ja sovhooside sordikülvide pindalad suurenesid 42%-lt 1937. aastal kuni 84%-ni 1940. a. Kõrvuti uute sortide aretamisega tootsid sordiaretusjaamad iga aasta kuni 1,5 miljonit puuda kõrgeväärtuslikku eliitseemet. Kolhooside ja sovhooside seemnepõldude varustamiseks kasvatas rajatud rajooni seemnekasvatusmajandite (neid oli üle 2000) võrk ja andis üle riiklikule sordiseemnefondile iga aasta enam kui 15 miljonit puuda sordiseemet.

Sõja-aastad kahjustasid tunduvalt seemnekasvatuse süsteemi. Seda põhjustas ka sordikülvide vähenemine, eriti ajutiselt okupeeritud piirkondades.

Seemnekasvatuse süsteemi töö kiiremaks kordaseadmiseks, taastamiseks ning kolhoosides ja sovhoosides sordikülvide edasiseks laiendamiseks, mis on põllumajanduslike kultuuride saakide tõstmise tähtsaimaks tingimuseks, organiseeriti NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu 1945. a. määrusega «Teraviljakultuuride seemnekasvatuse parandamisest»[1] täiendavalt üle 900 uue rajooni seemnekasvatusmajandi. Nende arv ulatus sellega 1945. a. umbes 3000-ni. Rajooni seemnekasvatusmajanditele tehti ülesandeks peale varem ettenähtud teraviljade ja kaunviljade seemnete kasvatada samuti ka õlikultuuride ja heintaimede sordiseemet.

Eliitseemnete kiiremaks tootmiseks ning paremate sortide tootmisse juurutamise ja nendega rajooni seemnekasvatusmajandite varustamise kiirendamiseks organiseeriti reas vabariikides ja oblastites *eliitseemnekasvatusmajandid.* Need majandid organiseeriti

[1] Avaldatud ajalehes «Pravda» 25. veebruaril 1945. a.

vahetult paremates kolhoosides ja sovhoosides ning nad töötavad vabariigi sordiaretusvalitsuste ja oblastite põllumajandusvalitsuste sordiaretusosakondade juhtimisel. Nende majandite teaduslik-metoodiline juhtimine ja abistamine on pandud riiklikele sordiaretusjaamadele.

Eliitseemnete kasvatamise töö vahetuks tagamiseks peetakse igas eliitseemnekasvatusmajandis liidulise eelarve arvel seemnekasvatusagronoomi (eliitseemnekasvatuse juhataja) ja agronoom-agrotehnikut. Sellega on meie maal sõjajärgsetel aastatel loodud kõik tingimused seemnekasvatuse edasiseks arenguks. Uuesti organiseeritud eliitseemnekasvatusmajandite võrk võimaldas kiirendada rajooni seemnekasvatusmajandite seemnepõldude tagamist kõrgeväärtuslike eliitseemnetega. Rajooni seemnekasvatusmajandite võrgu suurendamine võimaldas edukalt lahendada sordiseemne tootmise kolhoosidele maksimaalse lähendamise tähtsat ülesannet. Sellise rajooni seemnekasvatusmajandite hiiglavõrgu loomine, kus igas administratiivses rajoonis on seemnekasvatusmajand, võimaldab sordiseemnete kasvatamist neis mullastiku ja kliima tingimustes, mis sarnanevad nende kolhooside tingimustega, millede jaoks seeme on ette nähtud. Sel on väga suur tähtsus kolhooside ja sovhooside põldude suurte ja püsivate saakide tagamiseks, sest rajooni seemnekasvatusmajandite poolt toodetav seeme on hästi kohanenud sama administratiivse rajooni kasvutingimustega.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrusega 7. maist 1946. a. «Põldheinakasvatuse laiendamise ja mitmeaastaste põldheinte saakide tõstmise abinõudest» [1] loodi, enne sõda organiseeritud heinaseemnekasvanduste väikese võrgu täienduseks, heinaseemnekasvatusmajandite võimas võrk.

Heinaseemnekasvatusmajandeid on organiseeritud vahetult eesrindlikes kolhoosides ja peaaegu igas administratiivses rajoonis. Nad peavad olema eeskujulikeks, pidevalt maaviljeluse kultuuri tõstvateks ja suuri ning püsivaid heinaseemne saake tagavateks majanditeks. Heintaimede kõrgeväärtusliku sordiseemne kasvatamise vahetuks juhtimiseks peetakse igas seemnekasvatusmajandis, nagu rajooni seemnekasvatusmajandiski, liidulise eelarve arvel seemnekasvatusagronoomi. Kolhooside ja sovhooside heinaseemnevajaduse tagamiseks ja riikliku heinaseemnefondi loomiseks on heinaseemnekasvatusmajanditele, kõrvuti riiklike sordiaretusjaamade, rajooni seemnekasvatusmajandite ja teadusliku uurimise asutustega, pandud mitmeaastaste heinte väärtuslike kohalike ja aretussortide seemne tootmine.

Üheaegselt seemnematerjali paljundamisega peavad heinaseemnekasvatusmajandid töötama pidevalt paljundatavate mitmeaastaste heinte sortide bioloogiliste ja majanduslike omaduste parandamise alal.

Võimas heinaseemnekasvatusmajandite võrk ja söödataimede

---

[1] Avaldatud ajalehes «Pravda» 10. mail 1946. a.

valiku ning uute sortide aretamise hoognemine riiklikes sordiaretusjaamades ja teadusliku uurimise asutustes loob juba lähemail aastatel kõik vajalikud tingimused üleminekuks kolhoosides ja sovhoosides kõrgeväärtuslike, kohalike tingimustega kohandatud heintaimede sordiseemne külvidele. See omakorda aitab kaasa maaviljeluse heinaväljasüsteemi kiiremale rakendamisele, maaviljeluse kultuuri üldisele tõusule, kõikide kultuuride saakide järsule suurenemisele ja loomakasvatuse arendamiseks kindla söödabaasi loomisele.

Stalinlike viisaastakute jooksul on meie maal sooritatud suur töö seemnekasvatuse parandamiseks. On leitud nõukogude seemnekasvatuse süsteemi ülesehituse õiged organisatsioonilised vormid, mis on säilitanud oma tähtsuse praeguse ajani. Tänu kommunistliku partei ja valitsuse hoolitsusele, on sõjajärgne seemnekasvatuse taastamise küsimus lahendatud edukalt. Meie maal on loodud kõige võimsam ja kõige täiuslikum seemnekasvatuse süsteem kõikide põllumajanduslike põhikultuuride alal; selle skeem on toodud tabelis 32.

Tabel 32

Seemnekasvatuse organiseerimise süsteem NSV Liidus

Süsteemi lülid	Täidetavad ülesanded	Täitjad
Sordiaretus	Sortide aretamine, nende eelnev paljundamine, eliitseemnete tootmine	Sordiaretusjaamad ja teadusliku uurimise asutused
Sordivõrdluskatsed ja rajoonimine	Sortide objektiivne hindamine ja rajoonimine	Riiklik Sordivõrdluskatsete Komisjon ühes sordivõrdluskatsepunktide võrguga
Seemnekasvatus	Sortide massiline paljundamine, nende sordipuhtuse säilitamine ja pärilike omaduste parandamine	Sordiaretusjaamad, eliitseemnekasvatusmajandid, rajooni seemnekasvatusmajandid, heinaseemekasvatusmajandid, kolhooside ja sovhooside seemnepõllud
Varustamine sordiseemnetega	Sordiseemnete varumine, säilitamine ja jaotamine	NSV Liidu Varumise Ministeeriumi Peasordiviljasalv[1]
Sordilisuse ja seemnete kontroll	Sordiseemnete tootmise kontrollimine nende kvaliteedi tõstmiseks	Riiklik Põllumajanduslike Taimede Karantiini Inspektsioon ja Seemnete Kvaliteedi Inspektsioon ühes seemnekontroll-laboratooriumide võrguga

Nagu toodud skeemist nähtub, on seemnekasvatuse aluseks kultuurtaime sort kui inimese tegevuse saadus. Tavalistes looduslikes tingimustes ei ole sorte. Järelikult iseloomustab iga kultuurtaimede sorti inimesele kasulike omaduste ja tunnuste kogumik.

[1] Praegu NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi Keskteraviljasalv. *Toim.*

Kõikide seemnekasvatuse lülide töö peamiseks sisuks on sortide kasulike omaduste säilitamine ja nende edasine parandamine.

Vaatleme veidi lähemalt iga lüli töö sisu.

Uute sortide loomine moodustab selle süsteemi esimese lüli — sordiaretuse. Sordiaretustööd teeb meie maal eriline riiklike sordiaretusjaamade võrk ja samuti ka teised teadusliku uurimise ning katseasutused. Suur looduse ümberkujundaja ja revolutsionäär teaduses I. V. Mitšurin kutsus rahvast üles laialdasele, massilisele sordiaretustööle. Ta kirjutas: «... kaasaegne tempo kõigil ühiskondliku ja ökonoomilise elu aladel teeb lõpu kinnisele, kitsale kabinetlikule või asjaarmastuslikule sordiaretusele. Sordiaretus peab minema sovhooside ja kolhooside laialdastele põldudele, ta peab olema massiline... Sordiaretustööle peab asuma suur revolutsiooniline kollektiiv julge, uuriva mõttega».[1] Suure Mitšurini unelm saab tõelisuseks. Iga aastaga tungib sordiaretus meie maal ikka sügavamale ja sügavamale rahvahulkadesse. Kõikides Nõukogudemaa nurkades, nii kolhoosilaboratooriumides kui ka kolhoosipõldudel on käimas suur sordiaretustöö.

Sotsialistliku plaanimajanduse tingimustes peavad uued aretatud sordid, enne kui nad lähevad laialdasele kasvatamisele tootmises, läbima riiklikud ja tootmis-sordivõrdluskatsed, millede alusel nad rajoonitakse. See osa tööst moodustab seemnekasvatuse süsteemi teise lüli ja seda teostavad riiklike sordivõrdluskatsete komisjonid, mis on organiseeritud enamiku tähtsamate kultuuride rühmade järgi.

Olemasolevate rajoonitud ja samuti uute tootmisse võetud sortide massiline paljundamine moodustab süsteemi kolmanda lüli — seemnekasvatuse sõna kitsamas mõttes.

Olenevalt kultuuri või kultuuride rühma iseärasustest, on seemnekasvatusmajandite organisatsiooniline vorm, samuti ka nende poolt toodetavate paljunduste arv veidi erinevad. Üldine on kõikidele kultuuridele kõrge sordipuhtusega ja pärilike omadustega sordiseemne plaaniline paljundamine hulgal, mida määrab ette kolhooside ja sovhooside tootvate pindalade sordiseemnete vajadus, vastavalt kindlaksmääratud sordi uuendamise korrale ja sordi vahetuse plaanile.

Seemnete sordi puhtust säilitavate ja pärilikke omadusi parandavate seemnekasvatusmajandite plaanilise varustamise tagamiseks sordiseemnetega, samuti aga ka sordi vahetuse plaanilise korra rakendamiseks on vajalik seemnete varumise, säilitamise ja jaotamise organiseerimine, mõningate kultuuride alal ka sordiseemnete riikliku fondi loomine. See moodustabki seemnekasvatuse süsteemi neljanda lüli ja seda teostab NSV Liidu Varumise Ministeeriumi Peasordiviljasalv.[2]

NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrusega 11. juunist 1948. a. pandi Peasordiviljasalve süsteemile ülesanne anda kolhoosidele ja

[1] I. V. Mitšurin, Valitud teosed, Tallinn 1949. a., lk. 493.
[2] Vt. märkus lk. 282.

sovhoosidele vahetamise korras eranditult parimate, kõige saagirikkamate sortide seemet. Peasordiviljasalve varumispunktid varuvad rajoonitud ja uute perspektiivsortide seemet ja võtavad neid vastu sordiaretusjaamadelt, teaduslikelt katseasutustelt, eliitseemnekasvatusmajanditelt, rajooni seemnekasvatusmajanditelt, defitsiitsete sortide osas aga ka teistelt majanditelt riiginormide ja seemnelaenude tagastamise arvel. Sordiseemet võetakse vastu ainult sel juhul, kui ta vastab ГОСТ-iga (riiklikud üleliidulised standardid) kehtestatud sordipuhtuse ja külviväärtuse nõuetele. Teravilja vastuvõtmise õigsust ja säilitamise tingimusi kontrollivad seemnete kvaliteedi ja karantiini rajooni-inspektsioonid.

Eliitseemne eest, mis vastab nõuetele, makstakse viiekordset hinda (tavalise varumishinnaga võrreldes), kõikide teiste paljunduste osas aga kahekordset. Seemnekasvatusmajanditele (rajooni seemnekasvatusmajanditele jt.) tasutakse kindlaksmääratud hindades seemnete toomise transpordikulud. Peasordiviljasalv peab tagama kolhoosidele ja sovhoosidele paremate sortide kõrgeväärtusliku seemne saamist. Selleks peab töö Peasordiviljasalve ladudes olema korraldatud nii, et seemnete varumisel ja säilitamisel oleks täielikult välja lülitatud sordiseemne segamine sorditu seemnega, ühe sordi segamine teisega, ühe paljunduse segamine teisega, ühe kategooria segamine teisega, ühe klassi segamine sordiseemne teise klassiga. Selleks on Peasordiviljasalvel oma varumispunktid, mis on sisustatud vastava sisseseade, inventari, taaraga jne. Seemnete vastuvõtu alguseks peavad Peasordiviljasalve varumispunktides olema tunnustamisaktid kõikidest seemnekasvatusmajanditest ja nad peavad koostama kõikide punkti juurde kinnistatud majandite nimekirjad, arvestades tunnustamise tulemusi kultuuride, sortide, kategooriate ja klasside järgi. Peasordiviljasalve punktide valmisolekut kontrollitakse eri komisjoni poolt. Kuid nii tootmises kasvatamisel kui ka seemnekasvatusmajandites ning varumisel ja säilitamisel võivad seemnekasvatuse tehnikast ja agrotehnikast mittekinnipidamise tulemusena sordiseemne sordilised omadused ja külviväärtus väheneda või kaduda.

Nii seemnete sordipuhtuse kui ka külviväärtuse tagamiseks tuleb sordiseemneid pidevalt kontrollida. See moodustab seemnekasvatuse süsteemi viimase, viienda lüli. See toimub kasvava vilja iga-aastase põldtunnustamisega ja sordikülvide registreerimisega. Seemnete külviväärtust kontrollivad igasse administratiivsesse rajooni organiseeritud seemnekontrolli laboratooriumid, mis alluvad Riiklikule Seemnete Kvaliteedi Inspektsioonile.

Ainult seemnekasvatuse süsteemi kõigi viie eespool loetletud vastastikku seotud lüli kooskõlastatud töö ühtse riikliku plaani alusel võib tagada nõukogude seemnekasvatuse ette püstitatud ülesannete täitmist.

Lähematel aastatel nõukogude seemnekasvatuse ees seisvad ülesanded on kindlaks määratud partei ja valitsuse vastavate otsustega. Seaduses rahvamajanduse taastamise ja arendamise viie

aasta plaanist 1946.—1950. a. püstitati põllumajanduse ette sordiküsimuse põhjaliku parandamise ülesanne meie maal.[1] Seaduses kõneldakse teravilja, kaunvilja, õli-, tehniliste ja teiste kultuuride külvide tagamise vajadusest kõrgeväärtuslike aretus- ja parandatud kohalike valiksortidega. Püstitatakse ülesanne minna teraviljakultuuride alal lõplikult üle sordikülvidele, vastavalt sortide rajoonimise plaanile. Samuti antakse ülesanne *uute, produktiivsemate sortide paljundamiseks ja tootmisse juurutamiseks.*

Eriti suurt tähelepanu osutas seemnekasvatuse küsimustele ÜK(b)P Keskkomitee veebruaripleenum (1947. a.). Otsuses on öeldud: «Lõpule viia üleminek täielikule rajoonitud, viljakamate tali- ja suviviljakultuuride sortide külvile kõigis oblastites, kraides ja vabariikides hiljemalt 1949. aastal ja tarvitusele võtta abinõud uute, viljakamate rajoonitud sortide kiiremaks paljundamiseks iganenud ja väikese viljakusega sortide asendamise eesmärgil».[2]

ÜK(b)P Keskkomitee veebruaripleenumil ütles A. A. Andrejev oma ettekandes, et tuleb «... tõsiselt tegelda kolhooside seemnemajanduse korrastamisega, saakide suurendamisega kolhooside seemnepõldudel, muutes need maa-alad tõeliselt kultuurseteks kõrge tootlikkusega parima seemnematerjali kasvatamise põldudeks.» [3]

Nende ülesannete edukas lahendamine on võimalik ainult maaviljeluse heinaväljasüsteemi kiirema juurutamise ja agronoomiateaduse uuemate saavutuste ning praktika eesrindlike kogemuste laialdase rakendamise alusel.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee 1947. a. augustis avaldatud määruses öeldakse: «Kolhoosid võivad ja peavad endid nüüd seemnepõldude arvel täielikult tagama seemnetega kevad- ja sügiskülviks; neil on samuti täiesti võimalik ja nad on kohustatud omade seemnetega tagama külvide vajalikku laiendamist.» [4]

Kolhooside ja sovhooside riiklikust sordiseemnefondist sordiseemnetega varustamise süsteem on oma aja juba üle elanud. Nõukogude seemnekasvatuse arenemise esimestel etappidel ja mittesordiliste seemnete plaanilisel sordiseemneteks vahetamisel otsustavat osa etendanud riiklik sordiseemnefond on põhiliste põllukultuuride seemnekasvatuse süsteemis muutunud juba liigseks lüliks. Kolhoosid ja sovhoosid on võimelised juba tagama end sordiseem-

---

[1] Partei XIX kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaiks 1951—1955 öeldakse: «Kindlustada uute viljakamate teraviljakultuuride sortide, produktiivsemate ja varavalmivate puuvillasortide, suurema suhkrusisaldusega suhkrupeedisortide, suure õlisisaldusega päevalillesortide juurutamine tootmisse ning uute põllumajanduslike kultuuride sortide loomine nende kasvatamiseks niisutatavatel maadel. Parandada põllumajanduslike kultuuride seemnekasvatust kolhoosides ja sovhoosides.» (Lk. 15.)

[2] Abinõudest põllumajanduse arendamiseks sõjajärgsel perioodil, Tallinn, 1947. a., lk. 12.

[3] Avaldatud ajalehes «Pravda» nr. 57, 7. märtsil 1947. a.

[4] Avaldatud ajalehes «Pravda» nr. 205, 8. augustil 1947. a.

netega omadelt seemnepõldudelt. Selle ülesande edukal lahendamisel on otsustav tähtsus suurte ja püsivate saakide saamiseks. Kolhoosi ja sovhoosi seemnevajaduse rahuldamiseks omadel seemnepõldudel üleskasvatatud sordiseeme on kõige rohkem kohanenud kasvamiseks kohalikes tingimustes.

Seega seisab seemnekasvatuse põhiülesanne selles, et iga kolhoos ja sovhoos tagaks end kõikide kultuuride kõrgeväärtusliku sordiseemnega omadelt seemnepõldudelt. Selle põhiülesande edukale lahendamisele ongi suunatud kõikide seemnekasvatuse lülide töö, kes sordi uuendamise ja vahetamise plaanilises korras on kohustatud tagama kolhooside ja sovhooside seemnepõldude pidevat varustamist kõrgeväärtuslike sordiseemnetega.

Seemnekasvatus on põllumajandusliku tootmise keeruliseks haruks. Seepärast peab seemnekasvatus, samaaegselt süsteemi kõikide lülide töö õige organiseerimise ja vastastikuse kooskõlastamisega, tuginema õigele, teaduslikult põhjendatud teooriale. Nõukogude seemnekasvatus on saavutanud sel alal väga suuri edusamme. Ta tugineb oma töös maailma kõige eesrindlikumale materialistlikule õpetusele — mitšuurinlikule bioloogiateadusele, nõukogude loovale darvinismile. Kaasaegse mitšuurinliku seemnekasvatuse teooria rajajaks on akadeemik T. D. Lõssenko. Juhindudes mitšuurinlikust teooriast, sai seemnekasvatuse protsessis võimalikuks mitte ainult tagada sordimaterjali kõrget puhtust, vaid parandada ka pidevalt seemnete pärilikke omadusi.

SORTIDE MANDUMINE JA SELLE VÄLTIMISE VIISID

Sortide mandumine. Põllumajanduse praktikas on hästi teada, et tootmises kasvatamisel väheneb järk-järgult sortide bioloogiline vastupidavus, halvenevad nende majanduslikult kasulikud omadused ja tunnused ning nad manduvad. Kuid erinevad kultuurid ja sordid käituvad siin erinevalt. Kõige kiiremalt toimub sortide mandumine isetolmlejatel taimedel. Isetolmlejate kultuuride aretussorte ei viljelda tootmises tavaliselt üle 40—50 aasta. Palju pikemat aega säilitavad oma kasulikke pärilikke omadusi ja saagirikkust isetolmlejate kultuuride kohalikud sordid, kuid kõige kauem viljeldakse tootmises risttolmlejate taimede sorte.

Sortide mandumine on seotud nende saagirikkuse pideva langusega, mistõttu nende viljelemine tootmises muutub majanduslikult ebakasulikuks ja põhjustab vajadust asendada neid uute, noorte, saagirikkamate sortidega. Järelikult on sordi vahetus, s. o. vanade sortide asendamine uutega põhjustatud mitte ainult sordiaretuse edusammudest, vaid ka sellest, et vanade sortide esialgsed pärilikud omadused järk-järgult halvenevad — nad manduvad.

Varem nähti sortide mandumise põhjust ainult selles, et seemnekasvatuse tehnikast ja agrotehnikast mittekinnipidamise tõttu sordid tootmises kasvatamisel mehaaniliselt ja bioloogiliselt (tolmlemise kaudu) segunevad, millega väheneb nende sordipuhtus või

tüüpilisus. Sellepärast piirduski kogu seemnekasvatustöö sordikülvide sordipuhtuse ja tüüpilisuse maksimaalse säilitamisega. Kuid selline sortide mandumise põhjuste seletamine oli vastuolus eluga — praktikaga. Millega seletada siis isetolmlejate taimede kohalike sortide ja risttolmlejate taimede sortide kestvat tootmises püsimist ja suurt elujõulisust? Pealegi on isetolmlejate taimede kohalikud sordid ja kõikide risttolmlejate kultuuride sordid oma koostiselt vähem ühtlased — need on populatsioon-sordid. Ja mispärast kõige ühtlasemad, niinimetatud «puhtaliinilised» isetolmlejate kultuuride aretussordid manduvad kõige kiiremini, vaatamata sellele, et nende sordipuhtust hoitakse pidevalt kõrgel tasemel? Neile, praktikas väga olulistele küsimustele ei olnud vana sordiaretus-seemnekasvatusteadus võimeline vastama.

Neile küsimustele andis vastuse mitšuurinlik bioloogiateadus. Mitšuurinlik bioloogiateadus avastas sortide loomuse halvenemise, nende järkjärgulise mandumise tõelised teaduslikud põhjused. Põhjused seisavad:

1) *elutingimuste, väliskeskkonna tingimuste ja kasvatamise võtete mittevastavuses loomuse nõuetele, s. o. ühe või teise kultuuri või sordi pärilikkusele;*

2) *isetolmlejate kultuuride kestvas looduslikus iseviljastumises ja risttolmlejate kultuuride vaba tolmlemise piiramises (isolatsiooni rakendamise tõttu);*

3) *elujõulisemate ja produktiivsemate taimede ning nende järglaste pideva sortiparandava valiku rakendamise puudumine varemas seemnekasvatustöös (valikut kasutati ainult sordipuhtuse ja tüüpilisuse suunas).*

Mehaaniline ja seda rohkem veel bioloogiline segunemine ei põhjusta alati sortide bioloogilise vastupidavuse ja saagirikkuse langust, vaid sagedasti just tõstab nende vastupidavust ja viljakust.

Kuid sortide mehaaniline ja mõnikord ka bioloogiline segunemine põhjustab nende tüüpilisuse langust ja toodangu kvaliteedi halvenemist, raskendades ümbertöötamise tehnoloogilist protsessi. See on samuti väga oluline ja seda tuleb seemnekasvatustöös pidevalt arvestada, püüdes saavutada paljundatavatel sortidel kõige kõrgemat sordipuhtust ja tüüpilisust. Kuid see ei tohi muutuda kahjulikuks maksimaalselt heade loomuse ja saagirikkuse omadustega sordiseemne saamisele, sest viimane on seemnekasvatuse peaülesanne.

Sordi uuendamine. Sordi uuendamine on tootmises seemnete perioodilise vahetamise süsteem sama sordi, kuid oma loomuse ja saagirikkuse ning sordipuhtuse poolest paremate seemnetega.

Järelikult ei piirdu seemnekasvatuse ülesanded ainult paljundamise ning sortide puhtuse ja tüüpilisuse säilitamisega. Sama tähtsaks ülesandeks on seemnekasvatuses põllumajandustaimede sortide mandumise vältimine ja nende pärilike omaduste pidev parandamine.

Sordi uuendamise ülesanne seisab selles, et tagada kolhooside ja sovhooside seemnepõldude varustamist selliste sordiseemnetega, mis oma loomuse ja saagirikkuse ning puhtuse poolest oleksid paremad tootmises olevatest ja vahetamisele kuuluvatest seemnetest. Eri kultuuride sordi uuendamise kord ja ajad on erinevad, seoses nende bioloogiliste iseärasustega, millest kõneleme allpool.

Ainult selle ülesande täitmine õigustab sellise keerulise abinõu kui sordi uuendamise olemasolu. Vastupidisel juhul ei tooks sordi uuendamine kasu võitluses suurte ja püsivate saakide eest, vaid ümberpöördult — osutuks kahjulikuks abinõuks, mis pidurdaks vanade sortide vahetamist saagirikkamate uute sortidega. Seega peab uute, kvaliteedilt paremate ja palju saagirikkamate sortide kiirema paljundamise ja tootmisse juurutamise kõrval seemnekasvatuse süsteemi kõikide lülide töö olema suunatud selle põhiülesande — sortide loomuse ja saagirikkuse omaduste tõstmise lahendamisele. Selle ülesande täitmiseks kasutatakse seemnekasvatuse süsteemi eri lülides erilisi meetodeid.

SEEMNETE LOOMUSE PARANDAMISE MEETODID

Taimede elu- ja kasvutingimused, teiste sõnadega — väliskeskkonna (toitumise) tingimused on sortide loomuse pärilike omaduste ja tunnuste kujunemise algpõhjuseks. Elu- ja kasvutingimuste muutumine toob endaga alati kaasa ka välistingimuste mõjule vastava (adekvaatse) sortide loomuse (pärilike omaduste) muutumise. Head viljelemistingimused ja kõrge agrofoon kutsuvad alati esile sordi loomuse paranemise ja tema elujõu ning saagirikkuse tõusu. Halvad viljelemistingimused ja halb agrofoon toovad ümberpöördult endaga alati kaasa sortide pärilike omaduste halvenemise ja nende elujõu ning saagirikkuse languse.

On hästi teada, et maaviljeluse kõrge kultuuri tingimustes, kus kasutatakse kõrget agrotehnikat, on sordid alati väärtuslikumad ja saagirikkamad. Maaviljeluse madala kultuuri tingimustes on sordid ümberpöördult alati vähem väärtuslikud ja vähem saagirikkad. Looduslikes tingimustes ei ole sorte üldse, kuigi looduslik valik pidevalt valib välja elujõulisemaid ja kohanenumaid vorme. Järelikult ei ole ainult valik, mis toimub looduslikes tingimustes ja mida rakendab kunstlikult inimene mahajäänud maaviljeluse kultuuri tingimustes, küllaldane kõrgeväärtuslike ja suure saagirikkusega sortide loomiseks.

Inimese suured saavutused praegu olemasolevate kõrgeväärtuslike sortide loomises on põhjustatud kõigepealt sellest, et inimene lõi taimede olelemiseks ja arenemiseks paremad tingimused. Inimese poolt loodud teised, paremad olelemistingimused, võrreldes loodusega, ongi taimede pärilike omaduste ja tunnuste muutumise aluseks. Ja ainult sel alusel mõjub tõhusalt inimese poolt rakendatav kunstlik valik. Akadeemik T. D. Lõssenko ütleb: «... *head taimesordid, samuti ka head loomatõud on loodud ja luuakse*

praktikas alati ainult hea agrotehnika, hea zootehnika tingimustes. Halva agrotehnika juures mitte ainult ei saa halbadest sortidest kunagi häid, vaid paljudel juhtudel muutuvad isegi head kultuursordid mõne põlvkonna jooksul neis tingimustes halvaks.» [1]

Selles võib kergesti veenduda uutena viljelemisele võetud taimede, heintaimede jt. varal. Kultuurse viljelemise tingimused muudavad väga kiiresti nende taimede loomust saagirikkuse suurenemise ja toodangu kvaliteedi paranemise suunas. Ja ümberpöördult — loomulikes looduslikes tingimustes või halva agrotehnika tingimustes kaotavad kasvatatavad taimed kiiresti oma sordiomadused ja metsistuvad.

Seega *on kasvatamise agrotehnilised tingimused sortide loomuse omaduste ja tunnuste muutumise aluseks, algallikaks.*

Kõrvuti saagirikkuse ja toodangu kvaliteedi tõusuga on alati oluline, et sordid annaksid samaaegselt püsivaid saake, s. o. oleksid võimalikult elujõulisemad ja vastupidavad väliskeskkonna paljudele ebasoodsatele teguritele. See oleneb samuti palju sortide paljundamise tingimustest seemnekasvatuses.

Seemnekasvatuse organiseerimise süsteem ise võib kas suurendada ja kiirendada sortide mandumise käiku või ümberpöördult — nõrgendada ja vältida teda. Kaasaegne nõukogude seemnekasvatuse organiseerimise süsteem iseendast soodustab sortide pidevat hoidmist kõrgel elulisuse ja saagirikkuse tasemel. Kaasaegse seemnekasvatuse süsteemi positiivseks küljeks on kõigepealt see, et temast võtavad vahetult osa sordiaretus- ja katseasutused — sortide loojad. Sordiaretusasutuste ülesanne ei piirdu ainult uute sortide aretamisega. Sordiaretajad vastutavad sordi eest kogu tema olemasolu ja tootmises kasvatamise perioodi jooksul. Tootes pidevalt eliitseemet, sordiaretusasutused säilitavad mitte ainult sordi puhtust, vaid ka tema kõrget elulisust ja suurt saagirikkust. Tootmises olevate seemnete vahetamise perioodiline süsteem (sordi uuendamine) on suunatud kõigepealt sordi omaduste kõrgel tasemel säilitamisele.

Nõukogude seemnekasvatuse kaasaegse süsteemi eeliseks on samuti see, et sordiseemne paljundamise tööst võtavad vahetult osa meie maa kõik kolhoosid ja sovhoosid. Luues oma seemnepõldudel paremaid kasvutingimusi, kasutades kõrget agrotehnikat, jätkavad nad seega sortide pärilike omaduste hoidmise ja parandamise tööd. Seega läbib sordi hooldamine meie süsteemi kõiki lülisid. Ja lõpuks toimub kogu see protsess meie süsteemis mitte juhuslikult, vaid süstemaatiliselt, plaaniliselt. Nõukogude seemnekasvatuse süsteem on mitte ainult organisatsiooniliselt sobiv, vaid ka teaduslikult rangelt põhjendatud. Kuid see ei ole veel küllaldane sortide halvenemise (mandumise) vältimiseks nende pikaajalisel kasvatamisel tootmises. Seemnekasvatuslikul paljundamisel tuleb rakendada ka õigeid, teaduslikult põhjendatud meetodeid, mis tagaksid mitte

[1] Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu 1949. a., lk. 543.

ainult sortide puhtuse või tüüpilisuse säilitamist, vaid peamiselt nende loomuse säilitamist ja parandamist. Järgnevas siirdumegi nende meetodite käsitlusele.

OLELUSTINGIMUSTE MUUTMINE KUI SORTIDE UUENDAMISE MEETOD

Keskkonna tingimuste mõju. Teaduse ja praktikaga on kindlaks tehtud, et olelustingimused on põhiliseks teguriks, millest sõltub sortide olelemise kestus, nende bioloogiline vastupidavus ja saagirikkus. Sordid, olenevalt kasvatamise piirkondadest ja viljelemise viisidest, säilitavad kas suhteliselt pikka aega oma elujõudu ja saagirikkust või muudavad suhteliselt kiiresti oma olemust loomuse paranemise või halvenemise poole.

Sortide mandumine, s. o. nende elujõu (bioloogilise vastupidavuse) ja saagirikkuse pidev langemine on seotud sortide kasvamise ja viljelemisega tingimustes, mis ei vasta nende olelemise tavalistele tingimustele, ja samuti sellega, et pikemat aega ühesugustes (ühetüübilistes) tingimustes olnud sorte kasvatatakse teistes, palju mitmekesisemates, kõikuvates elutingimustes. Viimasel juhul toimub sortide bioloogiliste kohanevuste pidevalt kasvav ahendumine, sest sordid, sattudes palju mitmekesisematesse, kõikuvatesse elutingimustesse, on vähem võimelised kohanema, sest need tingimused ületavad nende kohanevuste ja nende olelemiseks vajalike tingimuste piire.

Sellega on nii ühel kui ka teisel juhul sortide mandumise põhjuseks elu- ja olelustingimuste mittevastavus sortide looduslikele nõuetele. Mõlemat märgitud nähet tuleb seemnekasvatustöös pidevalt arvestada.

Inimese poolt viljeldavad kultuurtaimed ei ole otseses sõltuvuses looduslikest elutingimustest; nad sõltuvad kõigepealt neist kasvamise tingimustest ja kasvatamise võtetest, milledesse neid asetab inimene.

Mitšuurinlik bioloogiateadus, tõestanud organismi ja keskkonna ühtsust, tõestanud taimede loomuse, s. o. pärilike omaduste ja tunnuste sõltuvust nende olelemise ja arenemise tingimustest, osutas vajadusele arvestada paljunduspiirkonna mõju sortide loomusele ja töötas välja võtted ning meetodid, mis võimaldavad ületada või vältida sortide mandumist, nende bioloogilise vastupidavuse ja saagirikkuse langust esilekutsuvaid põhjusi.

Paljunduspiirkonna mõju. Paljudel kultuuridel on kindlaks tehtud, et ühe ja sama sordi seemned, mida on paljundatud ainult ühe aasta jooksul ökoloogiliselt erinevates tingimustes, on tunduvalt erinevad bioloogiliste ning majanduslikult oluliste omaduste ja tunnuste poolest. 1935—1936. a. korraldatud riiklike sordivõrdluskatsetega tehti kindlaks ühtede ja samade, kuid 8-st erinevast paljunduse kohast võetud sortide saagirikkuse suur erinevus. Nii oli suvinisu sordi lutestsens 62 saak 7,9 kuni 12,8 ts/ha, sordi tsee-

sium 111 saak 8,8 kuni 13,1 ts/ha (kohaliku paljunduse saak oli 11,5 ts/ha), kaera sordi võit saak 20 kuni 24 ts/ha ja sordi lohhovi saak 17 kuni 22 ts/ha.

Üleliidulise Sordiaretuse ja Geneetika Instituudi 1938. a. andmetel oli Vinnitsa oblasti erinevatest rajoonidest võetud talinisu sordi zarja saagis järgmised erinevused: Hmelnitski rajoonist päritolev seeme — 34,2 ts/ha, Komsomoli rajoonist — 37,0 ts/ha ja Nemertšanski Sordiaretusjaamast — 40,8 ts/ha.

Paljunduspiirkond avaldab väga suurt mõju ka sortide põhiomadustele: talvekindlusele, kahjurite- ja haigustekindlusele, vegetatsiooniperioodi pikkusele, toodangu kvaliteedile (valgu, õli, tärklise sisaldusele) jne. Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi rohkearvuliste katsetega tehti kindlaks, et näiteks põhjapiirkondades (Hibiinid) paljundatud seemne järgnevatel põlvkondadel Leningradi oblasti (Puškini) külvides valmimise aeg lüheneb, lõunapiirkondades paljundatud seemnete kasutamisel aga vegetatsiooniperiood pikeneb. Ühe ja sama kartulisordi paljundused Sverdlovski oblastist osutuvad palju haigustekindlamateks kui paljundused Leningradi oblastist jne.

Mõningatel, näiteks köögiviljakultuuridel, mida kasvatatakse väga laialdaselt, ei ole kõikides piirkondades tagatud seemne saak, mispärast nende seemnekasvatus on keskendatud kindlatesse looduslik-geograafilistesse tsoonidesse. Nende kultuuride paljunemise kõrge koefitsient, seemnete peenus ja tootmiseks külvatavate seemnete väike hulk võimaldab nende kultuuride seemnekasvatust keskendada vähestesse piirkondadesse. Majanduslikust seisukohast on see täiesti õige. Kuid alati tuleb silmas pidada, millist mõju avaldavad teisest piirkonnast kasvatamiseks sisseveetud seemnete bioloogilistele omadustele ja saagirikkusele kohapealsed tingimused. Selle kohta toome ainult ühe näite Üleliiduse Taimekasvatuse Instituudi köögiviljaosakonna tööst (tabel 33).

Tabel 33

Erinevatest paljundustest tomatite saak Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Sverdlovski filiaali tingimustes 1948. a.

Paljunduspiirkond	Saak tonnides hektaarilt	
	Alpatjevi tüvitomat	Biison
Gribovi sordiaretusjaam (standard)	18,0	8,7
ÜTI Puškini katsejaam	12,0	2,0
ÜTI Priaraali katsejaam	22,0	14,0
Gribovi sordiaretusjaam (standard)	18,0	10,5
ÜTI Maikopi katsejaam	29,0	6,0
ÜTI Sverdlovski filiaal	18,0	10,0
Gribovi sordiaretusjaam (standard)	21,0	6,0
ÜTI polaar-katsejaam	—	10,5
Keskmine	19,7	9,0

Märkus: ÜTI — Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut.

Samasugust paljunduskoha mõju saagile, toodangu kvaliteedile ja sortide bioloogilistele omadustele on kindlaks tehtud ka teistes kohtades ja mitte ainult tomatite, vaid ka teiste köögiviljade ning muude kultuuride puhul. Siit järeldub, et sordi paljundamine rea aastate jooksul mingisuguses piirkonnas, mis ökoloogilistelt tingimustelt järsult erineb teisest piirkonnast, põhjustab lõpuks ühe ja sama sordi omaduste tunduvat erinemist. Kuna pikaajaline sortide kasvatamine ühetüübilistes (kohalikes) tingimustes põhjustab ökoloogilise plastilisuse ahenemist, mis mõjub ka sortide saagirikkusele ja omadustele, siis on seemnete vahetamine teistes olelustingimustes kasvanud seemnetega sortide pärilike omaduste uuendamiseks vajalik. Kuid seemnete vahetamisel tuleb alati arvestada paljunduspiirkonna mõju. Teraviljakultuuride sordi uuendamine toimub ühe administratiivse rajooni piirides (kolhooside seemnepõllud saavad seemne sordi uuendamise korras rajooni seemnekasvatusmajandist), mispärast ei ole ökoloogilistes tingimustes järske erinevusi. See juba väldibki sordile mittevastavate olelustingimuste ohu sordi paljundamisel seemnekasvatuse sihiga ja kasvatamisel tootmises. Reale teistele kultuuridele, näiteks köögiviljadele tuleb kohaliku paljunduse uuendamiseks võtta seemnematerjali sellistest ökoloogilistest tingimustest, mis antud piirkonna jaoks muudaksid seemnete loomust positiivses suunas. Selle asjaolu igakülgne arvestamine võimaldab palju paremini organiseerida nii seemnekasvatuse süsteemi kui ka sordiseemnete kasutamise plaanilist korda kõige suurema majandusliku efektiivsuse saavutamiseks.

Kasvatamisvõtete mõju. Väliskeskkonna tingimuste mõju eitamine ja mittearvestamine sortide pärilike omaduste muutumisel põhjustas varematel aegadel ka kasvatamisvõtete alahindamist kultuurtaimede seemnekasvatuses. Kui viljelemise agrotehnika juures ei arvestatud kultuuride ja sortide bioloogiliste nõuetega nende paljundamisel seemnekasvatuse otstarbel ja kasvatamisel erinevates looduslik-geograafilistes tsoonides, siis viis see selleni, et reas piirkondades esines kultuuride ja sortide loomuse progressiivset halvenemist. Toome mõned juhud, milledel on suur majanduslik tähtsus. Järsult alanes produktiivsus, eriti seemnete osas, sellistel söödakultuuridel, nagu ristik ja lutsern. Paljudes rajoonides langes hirsi saak tugevasti. Sama on maksev ka tatra kohta, millele oma töödes juhtis tähelepanu ka I. V. Mitšurin.

Akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel viidi läbi nende kultuuride viljelemise võtete täpsustamine erinevates looduslik-geograafilistes tsoonides ja viljelemise agrotehnika tunduv parandamine. See näitas, et kõik need kultuurid on võimelised andma suuri ja püsivaid saake. Nende kultuuride seemnekasvatuse agrotehnika edasine täpsustamine ja tõstmine tagab lähematel aastatel nende kultuuride loomuse tunduvat paranemist ja väldib nende mandumist.

Kõige selgemaks näiteks muutunud olelustingimuste mõjust sortide loomuse uuenemisele oleks kartuli kidunemise probleemi

lahendamine lõuna stepirajoonides akadeemik T. D. Lõssenko poolt. Akadeemik T. D. Lõssenko tegi kindlaks, et kevadise mahapaneku korral toimub uue mugulasaagi moodustumine suvise kõrge temperatuuri tingimustes, mis põhjustabki kartuli saagirikkuse ja seemne kvaliteedi kiiret langust. Selles seisabki kartuli kidunemise peamine põhjus lõunas (kidunemise põhjuseks ei ole viirushaigused). Teinud kindlaks selle tõelise põhjuse, töötas akadeemik T. D. Lõssenko välja kartuli suvise mahapaneku uue agrokompleksi. See võimaldab nihutada mugulate moodustumise kuumalt suviperioodilt jahedale sügisperioodile. Neis tingimustes toimub kartuli mugulate moodustumine palju madalamas temperatuuris ja teistsugustes toitumistingimustes, mis vastavad selle kultuuri loomuse nõuetele. Suvise mahapaneku tingimustes kasvatatud seemnekartul, erinevalt kevadisest mahapanekust saadud seemnematerjalist, tagab suurte saakide saamist ka järgneval kevadisel mahapanekul. Olelustingimuste muutmine kartuliseemne kasvatamisel võimaldab mitte ainult vältida kartuli kidunemist lõunas, vaid ka järk-järgult parandada kartuli pärilikke omadusi samades tingimustes. Seda võib näha kartuli sordi varane roosa saakide võrdlemisest Moskva lähedal. Moskva paljunduse saak oli 219,5 ts/ha, Odessa suvisest mahapanekust saadud paljunduse saak aga 480,5 ts/ha, kuigi kartuli seemnematerjal viidi Moskvast Odessasse alles hiljuti. Kartuliseemne korduval kasvatamisel suvisest mahapanekust suureneb lõunas stepirajoonide kolhoosides üksikute mugulate kaal kuni 300—500 g ja rohkemgi. See osutab sellele, et suvine mahapanek viib kord-korralt sortide pärilike omaduste tunduvale paranemisele.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi ja rea teiste katseasutuste töödega on kindlaks tehtud, et mittemustmullavööndi mõnedes piirkondades tuleb kartuli seemnematerjali tervendamiseks kasutada kuivendatud turvasmuldi. Need mullad erinevad toitainete suure sisalduse ja madalama temperatuuriga, mis nõrgendab kartuli kidunemise protsessi. Olelustingimuste muutmise mõju eredaks näiteks sortide uuenemisele, nende elujõu ja saagirikkuse tõusule on akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel väljatöötatud talinisu kõrrepõllule külvamise agrokompleks Siberi tingimustes. See agrokompleks mitte ainult et tagab talinisu püsivate ja suurte saakide saamist, vaid parandab ka pidevalt tema loomust.

Suvinisu sügisene külvamine kõrrepõllule osutus samuti väga tõhusaks võtteks selle kultuuri sortide elujõu uuendamisel.

Teatavasti kahjustavad Siberi tingimustes suvivilju tugevasti mitmesugused seenhaigused. Muuseas kahjustab lendnõgi väga tugevasti suvinisu, see põhjustab sortide saagirikkuse tunduvat langust, samuti väheneb pidevalt bioloogiline vastupidavus mandumisele.

Akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel tehti Tööpunalipu ordenit omava Siberi Teraviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudi töödega kindlaks, et suvinisu sügisene (oktoobrikuu) külv kõrre-

põllule põhjustab seemnematerjali tervenemist ja sortide uuenemist. Suvinisu olelustingimuste perioodiline muutmine, s. o. tema külvamine seemne saamiseks mitte kevadel, vaid hilissügisel kõrrepõllule tagab bioloogilise vastupidavuse suurenemist nõgi- ja teiste haiguste vastu ning sortide elujõu üldist tõusu. Teravilja, Õlikultuuride ja Heintaimede Riikliku Sordivõrdluskatsete Komisjoni Barnauli fütopatoloogilise punkti 1946. a. katsed suvinisu, kaera, odra ja hirsi hilissügiseste külvidega suvinisu kõrrepõllule näitasid, et hilissügisesed külvid tagavad sortide elujõu tõusu, mis väljendub seemnete idanevuse suurenemises, taimede kasvu ja arengu tempo kiirenemises ja vastupidavuse suurenemises ebasoodsatele välistingimustele. Tõuseb sortide vastupidavus mitte ainult nõgihaigustele, vaid ka mitmesugustele rooste liikidele, bakterioosile jt., mida on tähele pandud mitte ainult suvinisul, vaid ka teistel kultuuridel (oder, kaer ja hirss). Suvinisu sordil miltuurum 321 vähenes haigustesse nakatumise protsent hilissügisesest külvist saadud seemnete külvil, võrreldes kevadisest külvist saadud seemnete külviga, järgnevalt — lendnõe puhul — 0,34-lt kuni 0,04-ni, kõvanõe — 1,72-lt kuni 1,05-ni, fusarioosi — 3,2-lt kuni 1,5-ni, mustasõkalsuse — 11,7-lt kuni 2,3-ni, nisu-pruunrooste — 68-lt kuni 51-ni. Odral europeum 353/133 oli vastav taimede nakatuse protsendi vähenemine järgmine: lendnõe puhul 0,28-lt kuni 0-ni, odra-kõvanõe — 1,3-lt kuni 0,9-ni, odralehe-triiptõve — 5,8-lt kuni 1,9-ni. Kaeral võit vastavalt: lendnõe puhul — 13,9-lt kuni 9,7-ni, kroonrooste puhul — 36-lt — 19-ni, kaera kääbustumisel (viirushaigus) 9,3-lt kuni 3,7-ni.

Kohaliku hirsi sordil (mustateraline) on märgatud tunduvat vastupidavuse suurenemist haigustele nendel taimedel, mis on saadud hilissügisese külvi seemnetest (saagi koristamisel varisenud), võrreldes tavalise kevadise külvi seemnetega. Nii vähenes nakatatud taimede protsent orasebakterioosi puhul 17,5-lt kuni 4,2-ni, kõrrebakterioosi puhul pöörise moodustumise perioodil — 5,5-lt kuni 0,2-ni, hirsinõe puhul 81,9-lt kuni 58,1-ni (tugeva kunstliku nakatamise tingimustes).

Hilissügisese külvi (varisenud) seemnetest saadud hirsitaimede elujõu suurenemist, võrreldes tavalise kevadkülvi seemnetest saadud taimedega, tõestab ka nende vastupidavuse tunduv suurenemine madalamatele temperatuuridele. Pärast kuni —8,3° öökülma (mullapinnal) säilis sordi vesselopodoljanski 367 kevadel külvatud taimedest 21,4%, hilissügisestest varisenud seemnete isekülvist aga 43,8% taimi; sordi mustateraline mitme aasta jooksul varisenud seemnetest kasvanud taimedest — 65%.

Hirsil on vastupidavuse suurenemine madalatele temperatuuridele tema kasvu algfaasides eriti suure tegeliku tähtsusega.

Seega on suviviljade hilissügisesel külvil, kui võttel, mis tagab sortide pärilike omaduste uuenemist, nende elujõu ja viljakuse

tõusu, väga suur tähtsus põllukultuuride seemne, eriti aga eliitseemne kasvatuses.

Väliste olelustingimuste mõju näitena sortide uuenemisele, nende elujõu ja saagirikkuse tõusule võib tuua ka lutserni suviseid külve lõunapiirkondades.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi (A. P. Ivanov) laialdastes talinisu ja talirukki suviste külvide (juulikuul) katsetes, kus külvati nii tasasele maale kui vakku, märgitakse Sverdlovski ja Leningradi oblasti tingimustes muudetud olelustingimuste väga kasulikku mõju taliviljade talvekindluse ja saagirikkuse tõusule. Samaaegselt põhjustab see agrotehniline võte tunduvat produktiivse võrsumise, pea, tuhande tera kaalu ja valguprotsendi suurenemist, põuakindluse ja lamandumisele vastupidavuse tõusu.

Kõik see osutab muudetud olelustingimuste väga suurele mõjule mitmesuguste kultuuride sortide uuendamisel ja nende loomuse parandamisel.

Kõrgete agrofoonide mõju. Katseasutuste ja põllumajanduse eesrindlaste töödega on tõestatud, et kõige suuremat saaki ja kõige suuremat vastupidavust ebasoodsatele kasvutingimustele saadakse suuresaagiliste põldude sordiseemnetest.

Timirjazevi-nimelise Põllumajanduse Akadeemia katsejaama andmetel andis kõrge agrofooniga põllult pärinev nisuseeme 23,3 ts/ha-lt, tavalise agrofooniga põllu seeme aga 21,2 ts/ha-lt. Kaasani Riikliku Sordiaretusjaama katsetes andis kompostiga täidetud katsenõudes kasvatatud nisu seeme järgmisel aastal, võrreldes tavalistes tingimustes kasvatatud seemnega, 9% ja aasta pärast — 47% suuruse enamsaagi. Tuhande tera kaal suurenes esimesel aastal 3%, teisel aastal 17%.

Lgovi Riikliku Sordiaretusjaama andmetel suurenes kõrge agrofooniga põllult pärinevate seemnete kasutamisel, võrreldes tavalise agrofooniga, erinevate sortide suhkrupeedi saak 26-st kuni 85 ts/ha, seemnete saak 2,8-st kuni 10 ts/ha; suhkrusisaldus suurenes 0,2 — 0,8%.

Kuibõševi oblasti Kineli sordivõrdluskatsepunkti andmetel andis sordi lutestsens 62 kõrge agrofooniga põllult pärinev eliitseeme, võrreldes tavalise agrofooni seemnega, 27—29% suurust enamsaaki, kuna varem tavalise agrotehnika tingimustes viljeldud sama sordi eliitseeme andis tavalise seemnega võrreldes ainult 10—15% suurust enamsaaki.

Selliseid näiteid võiks tuua palju. Kuid ka toodud andmed näitavad küllalt veenvalt, et kõrgete agrofoonide kasutamisega seemnekasvatuse kõikides lülides võib tunduvalt parandada sortide loomust ja sellega uuendada (värskendada) seemnematerjali sordiomadusi kolhooside ja sovhooside tootmises. Järelikult on seemnete kasvatamisel kõrgel agrofoonil positiivne mõju mitte ainult esimesele, vaid ka järgnevatele põlvkondadele, viies sortide loomuse paranemisele. Seepärast tuleb kõrge agrofooni loomisele kolhooside

ja sovhooside seemnepõldudel osutada kõige suuremat tähelepanu. See peab olema kohustuslik nõue igale kolhoosile ja sovhoosile, kuna see on kõige õigem tee üha püsivamate ja suuremate saakide saamiseks.

SORDISISENE RISTAMINE

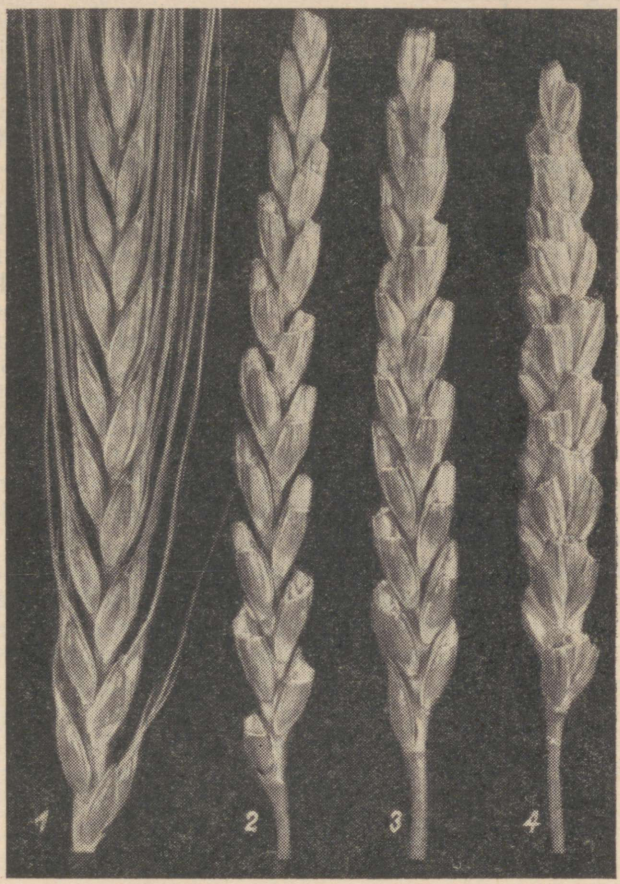
Sordisiseseks ristamiseks nimetatakse taimede kunstlikku ristamist ühe ja sama sordi piires tema bioloogilise vastupidavuse tõstmiseks ja majanduslike omaduste parandamiseks.

Sordisisest ristamist kasutatakse isetolmlejatel taimedel, sest risttolmlejatel taimedel toimub vaba tolmlemine sama sordi taimede vahel loomulikul teel.

Sordisisese ristamise meetodi esitas akadeemik T. D. Lõssenko 1935. aastal. Selle meetodi rakendamine isetolmlejate taimede seemnekasvatuses võimaldab parandada sortide bioloogilisi omadusi (talvekindlust, põuakindlust, vastupidavust haigustele ja kahjuritele jm.), võimaldab tõsta toodangu kvaliteeti (tera suurust, valgusisaldust) ja sordi saagirikkust. Sordisisese ristamise teel uuendatud seemnetega nisu, herne ja teiste kultuuride külvid annavad NSV Liidus keskmiselt 2—3 tsentnerilisi ja suuremaid enamsaake hektaarilt.

Sordisisese ristamise efektiivsus sõltub seemnete saamisest ühe sordi piires taimede viljastumise valikulisuse tulemusena. Kui ühtlane ka sort ei oleks, — kahte absoluutselt ühetaolist taime ei esine ühe sordi piires kunagi. See oleneb sellest, et kasvamise ja arenemise protsessis alluvad taimed suhteliselt erinevate elutingimuste, väliskeskkonna tingimuste mõjule. Kui ühtlane ka ei oleks põld, — iga jalg maad on suhteliselt alati erinev. Loodus ei kannata kordumist. Just need väliskeskkonna mikrotingimuste erinevused põhjustavadki ühe ja sama sordi taimede omavahelist suhtelist erinevust. See jätab jälgi ka eri taimede sugurakkudele ja suhteliselt mitmekesistab (diferentseerib) neid. Munarakke viljastavate eri taimede sugurakkude diferentseerumine põhjustabki sordisisesel ristamisel uuenenud elujõulisemate seemnete moodustumist. Sordisisesel ristamisel saadud seemned annavad väliskeskkonna muutuvate tingimuste suhtes suure kohanemisvõimega taimi, sest neis kajastuvad kahe suhteliselt erineva vabalt risttolmelnud taime arenemise võimalused. Sellega ongi seletatav see kasu, mida taim- ja loomorganismid ammutavad võõrviljastumisest. Selle asjaolu tegi kindlaks juba Ch. Darwin. Darwin luges üldiseks looduse seaduseks, et elusorganismid ammutavad kasu võõrviljastumisest, iseviljastumisest aga saavad kahtlemata kahju. Darwin näitas, et absoluutselt isetolmlejaid taimi looduses ei ole. Kõik isetolmlejad taimed suurema või väiksema ajavahemiku järel risttolmlevad, s. t. uuenevad. See tagab nende elujõu taastamist ja pikaajalist eksis-

teerimist looduses. Sellised taimed paistavadki silma kui loodusliku valiku teel kõige rohkem kohanenud, selle omaduse nad säilitavad ka järglastes.



Joonis 59. Nisu pead.

1 — nisu kastreerimata pea, *2—4* — vabaks risttolmlemiseks ettevalmistatud (kastreeritud) nisupead.

Akadeemik T. D. Lõssenko näitas, et kasvatamise tingimustes lülitab inimene välja loodusliku valiku mõju ja säilitab taimi, milledest vaid tähtsusetu protsent tuleneb risttolmlemisest, peamine mass aga isetolmlemisest. See just viibki järkjärgulisele elujõu langemisele, sordi loomuse halvenemisele, tema mandumisele. Selleks, et vältida isetolmlejate taimesortide loomuse halvenemist, nende mandumist, tuleb seemnekasvatuses perioodiliselt kasutada sordisisest ristamist.

Sordisisese ristamise tehnika. Sordisisest ristamist teostatakse ainult kõrgema sordipuhtusega seemnekasvatuse põldudel.

Nisu sordisisese ristamise tehnika on välja töötatud akadeemik D. A. Dolgušini poolt.

Ühe või teise sordi põllumassiivis valitakse külvimasina liikumise järgi välja 1—2 rida, väikese vahemaa järgi jälle 1—2 rida jne. Oluline on, et need read, kus siis taimed kastreeritakse, oleksid ümbritsetud paljudest taimeribadest, kus taimi ei kastreerita. See on vajalik selleks, et tagada võimalikult suurt õietolmu hulka viljastumise vaba valikulisuse soodustamiseks. Märgitud ridadel taimed kastreeritakse.

Kastreerimise tehnikat on kirjeldatud lk. 172 (joon. 27—30, 59). See võte on küllaldaselt tööd nõudev ja seepärast saab nisu õitsemise lühikesel perioodil kastreerida vaid suhteliselt väikest hulka viljapäid. Kuid tähtis on saada ka ainult mõni kilogramm seemet, mida laiarealise külvi ja kõrge agrofooni kasutamisel saab suurel hulgal kiiresti paljundada. Sordisisest ristamist, mille eesmärgiks on sortide pärilike omaduste parandamine, sooritatakse sordiaretusjaamades ja kolhooside ning sovhooside seemnepõldudel.

Kõikjal märgitakse selle võtte suurt tõhusust. Ei ole haruldased 5—8 ts suurused enamsaagid hektaarilt. Seemne uuendamine sordisisese ristamise teel peab isetolmlejate taimede seemnekasvatuses saama kohustuslikuks.

Teiste kultuuride, nagu kaera, odra, herne jne. sordisisese ristamise tehnikal on oma teatav spetsiifika, kuid selle võtte sisu kõikide kultuuridega seisab ühes ja samas — tolmukate õitest kõrvaldamises ja vaba risttolmlemise võimaldamises sama sordi teiste taimedega.

Sordisisese ristamise tulemusena saadud seemneid tuleb enne külvi termiliselt puhtida, sest kastreeritud õites oli lendnõe eostel vaba pääs emaka suudmele ja noorele viljaalgmele.

SORTIDEVAHELINE RISTAMINE

Sortidevaheliseks nimetatakse ristamist, mis toimub viljastumise vaba valikulisuse alusel ja eriliselt valitud sortide vahel, selleks et tõsta nende bioloogilist vastupidavust ja parandada sortide majanduslikke omadusi. Sortidevahelise kui ka sordisisese ristamise kasutamine baseerub bioloogilisel kasulikkusel, mida taimed saavutavad viljastumise vaba valikulisuse tulemusena. Tuule või putukate poolt kantud sadadest tolmuteradest hakkavad emakasuudmel kiiremini kasvama need, mis antud tingimustes temale bioloogiliselt kõige rohkem vastavad, s. o. need, mis lõppkokkuvõttes annavad emassugurakuga ühinemisel kõige elujõulisemaid järglasi.

Vabalt risttolmlejate taimede eri sortide sugurakke iseloomustab suurem erinevus, võrreldes sugurakkudega ühe ja sama sordi

piirides. See laiendab valikulisust viljastumisel suuremal määral kui sordisisesel ristamisel ja tagab taimedele vabal sortidevahelisel ristamisel veel suuremat bioloogilist kasu. Sortidevahelisel ristamisel saadud hübriidseemned aitavad tunduvalt tõsta sortide kohanevust. Suureneb talvekindlus, põuakindlus, vastupidavus haigustele ja kahjuritele, seemnete idanemisenergia jne. Kõik see osutab sortide elujõu tunduvale tõusule, nende bioloogiliste omaduste paranemisele.

Sortidevahelisi hübriide saadakse juba paljudelt kultuuridelt, nagu maisilt, rukkilt, põldheintelt, söödajuurviljadelt, tatralt jne. Kõikidel kultuuridel on kindlaks tehtud peale sortide bioloogiliste omaduste paranemise ka tunduvat saagirikkuse tõusu (kuni 30—40% ja rohkem), võrreldes sama sordi mittehübriidsete (mitteristtolmelnud) lähteseemnetega. Eriti palju on tehtud tööd maisi hübriidseemnete saamisel. Vabal sortidevahelisel ja liinidevahelisel ristamisel saadud hübriidseid sorte on katsetatud riiklikes sordivõrdluskatsetes ja on soovitatud laialdaseks kasvatamiseks kolhooside ja sovhooside tootmispõldudel.

Maisi hübriidseemnete saamise töö toimub meil Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Kubani katsejaamas, Ukraina Teraviljamajanduse Instituudis ja reas NSV Liidu lõunarajoonide sordiaretus- ja katsejaamades.

Nisu sortidevahelise ristamise tööd tehakse T. D. Lõssenko nimelises Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis (Odessas), Mironovi Riiklikus Sordiaretusjaamas ja paljudes teistes asutustes.

Talirukki alal on palju tehtud V. I. Lenini nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduse Akadeemia Eksperimentaalbaasis Gorki Leninskijes.

Paljude kultuuride alal teostab sortidevahelist ristamist oma katsejaamades ja baasides Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut ning paljud teised asutused.

Paljude kultuuride sortidevaheliste hübriidide bioloogiliste ja majanduslike omaduste tõhus paranemine ja olemasolevate sortide saagirikkuse tõus kõidab kõikide sordiaretus- ja seemnekasvatusasutuste tähelepanu. Võib täie veendumusega väita, et hübriidsete sortide päralt on lähem tulevik. See on kõige õigem tee olemasolevate sortide edasise parandamise alal, põllumajanduslike kultuuride püsivate ja kõrgete saakide saamiseks.

Sortidevahelise ristamise tehnika, eriti risttolmlejate kultuuridega, ei ole keeruline.

Mais kuulub lahksuguliste risttolmlejate hulka. Iga 1—2 rea ema-, s. o. tolmeldatava sordi järel külvatakse 2—3 rida isa-, s. o. tolmuandjat sorti. Emasordi taimedelt kõrvaldatakse kõik isas-õisikud ja jäetakse järele ainult emas-õisikud. Kõrvaldades kõikidelt emasordi taimedelt isas-õisikud, lülitatakse välja emas-õite viljastamise võimalus emasordi taimede õietolmuga. Emasordi taimede

viljastumine toimub ainult selle tolmu arvel, mis kandub õhku isasordi, s. o. tolmuandjatelt taimedelt. Terade moodustumise protsendi suurendamiseks emasordi taimede õisikutes on vajalik täiendav tolmeldamine, milleks tuleb emasordi tolmeldatavate taimede kohal raputada mahalõigatud isas-õisikuid. Isasort-tolmuandja, mille külge oli jäetud ka emas-õisikuid, paljuneb samaaegselt tolmlemisest sama isasordi tolmuga. Maisi tootmiskülvides on kasutatud seni ainult esimese põlvkonna seemneid, sest järgmistes põlvkondades langeb saak tunduvalt. Järelikult peavad seemnekasvatusmajandid iga aasta tootma kolhoosidele üleandmiseks esimese põlvkonna hübriidseemneid. Praegusel ajal töötatakse edukalt välja meetodeid, mis võimaldavad säilitada maisi hübriidsete seemnete suurt saagirikkust järgneva 2—3 põlvkonna kestel.

Rukis, tatar, heintaimed ja söödajuurviljad kuuluvad kahesuguliste (hermafrodiitsete) risttolmlejate taimede hulka. Nende kultuuride sortidevaheline ristamine on väga lihtne. Ema-, s. o. tolmeldatava sordi külv ümbritsetakse parandamiseks võetud isasordi-tolmuandja või sortide-tolmuandjate segu pindalalt mitu korda suurema külviga, selleks et parandatava sordi viljastumise valikulisuse võimalused oleksid võimalikult laialdasemad. Kasutatakse samuti reaskülvi, kusjuures emasordi ja tolmuandja sordi või sortide segu read või külvimasina käigud vahelduvad. Sel juhul on vajalik, et tolmuandja sordi või sortide segu ridu või külvimasina käike oleks 4—5 korda rohkem, võrreldes tolmeldatava sordiga.

Nisu, oder ja kaer kuuluvad isetolmlejate taimede hulka. Sortidevahelisel ristamisel tuleb parandamiseks võetud emasorti kastreerida. Kastreerimise tehnika sarnaneb sordisisesel ristamisel või kunstlike hübriidide saamisel kasutatava tehnikaga. Kastreerimiseks võetakse emasordi hästi arenenud suure peaga taimed, mis ei ole nakatatud haigustest ega kahjuritest. Ema-, parandatava sordi külv ümbritsetakse isasordi-tolmuandja või tolmuandjate sortide segu külviga. Selleks, et tagada viljastumise vaba valikulisuse suuremaid võimalusi, peab tolmuandja sordi või sortide segu külvipindala olema alati suurem. Võib kasutada ka emasordi ja tolmuandjate sortide vahelduvaid reaskülve, kusjuures tolmuandjate sortide ridade arv peab olema tingimata suurem.

Saadavate hübriidsete seemnete hulk on isetolmlejate taimede sortidevahelisel ristamisel alati piiratud taimede kastreerimistöö suure töönõudlusega ja terade moodustumise suhteliselt madala protsendiga (15—30% kastreeritud õite arvust). Tootvate pindalade külviks on seepärast äärmiselt vajalik nende suurtes kogustes ja kiirendatud paljundamine. Erinevalt risttolmlejatest taimedest (mais), on isetolmlejatel taimedel (nisu) kindlaks tehtud hübriidseemnete kõrgema elujõu ja saagirikkuse palju pikaajalisem efektiivsus. Võrreldes mittehübriidsete lähteseemnetega, annavad hübriidseemned hektaarilt 1,5—3 ts võrra suuremat saaki ja seda 3—5 hübriidses põlvkonnas, mis on praktikas väga oluline. Sel

juhul, kui sortidevaheliste hübriidide järglaste hulgas teostatakse bioloogiliste omaduste ja produktiivsuse järgi paremate taimede massvalikut, säilib hübriidsortide efektiivsus bioloogilises vastupidavuses, ja suures saagirikkuses ka järgnevates põlvkondades.

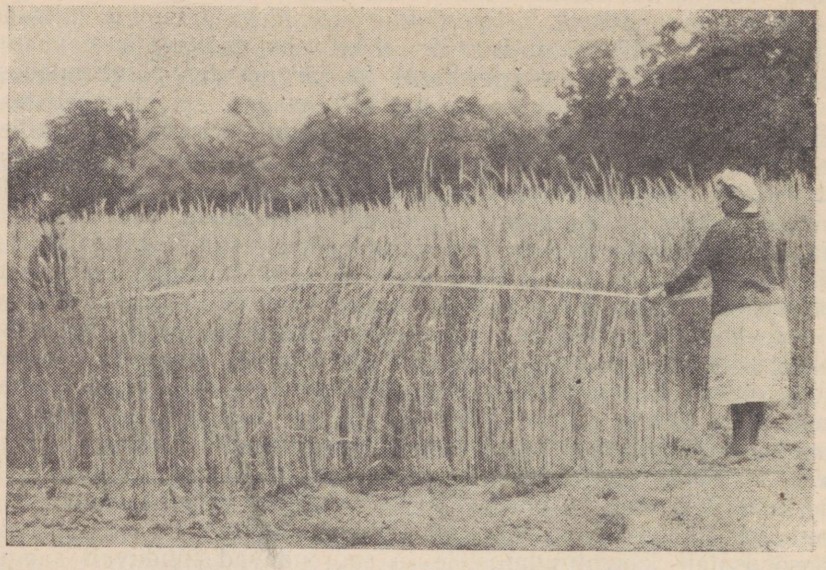
Erinevalt kunstlikul sundristamisel saadud sortidevahelistest hübriididest, on viljastumise valikulisuse abil saadud sortidevaheliste hübriidide järglaste areng hoopis teistsugune. Kunstlikul sundristamisel esineb hübriidsetes põlvkondades tavaliselt vormide mitmekesisust, nn. lahknemist. Säärane pärilikkuse laad teeb võimatuks hübriidide kasutamise ilma eelneva suhteliselt püsivate, ühetaoliste ja tulevikus mitte lahknevate vormide valiku (sagedasti pikaajalise) rakendamiseta. Viljastumise valikulisuse alusel saadud sortidevaheliste hübriidide järglastes säilib sortide morfotüüp, morfoloogiliste vormide mitmekesisust (lahknemist) tavaliselt ei esine. Koos sellega toimub bioloogiliselt ja majanduslikult kasulike omaduste ning tunnuste, s. o. sordi kohanevate, bioloogiliselt kasulike omaduste ja tunnuste muutumine (tugevnemine). Teiste sõnadega — vabal sortidevahelisel ristamisel ei muuda sordid oma morfoloogilisi sordi tunnuseid — pea tüüpi, värvust, ohtelisuse laadi jne. ja samal ajal tugevdavad oma bioloogilist vastupidavust ebasoodsatele kasvutingimustele ja suurendavad tunduvalt saagirikkust. Hübriidsete järglaste muutumine toimub ema pärilikkuse domineerimise tüübi järgi ühes bioloogiliselt kasulike kohanevusomaduste ja tunnuste tugevnemisega. Just see teebki vaba sortidevahelise ristamise sortide pärilike omaduste parandamise võimsaks meetodiks.

Sortidevaheliste hübriidide järglaste hulgas võib leiduda väga väike protsent kõrvalekaldujaid emasordi vormist. Et nad ei segaks sordi ühtlust, võib neid massvalikuga kergesti kõrvaldada. Teisest küljest aga võivad need hälbivad vormid äratada suurt praktilist huvi ja olla uue sordi loomise aluseks.

Täiendav kunstlik tolmeldamine on risttolmlejate kultuuride loomuliku tolmlemise tõhustamiseks kasutatav agrotehniline võte, mis soodustab peade või pööriste kõikide õite täielikumat ja paremat tolmlemist ja parandab viljastumise valikulisuse võimalust.

See agrotehniline võte on välja töötatud ja esitatud A. S. Mussiiko poolt 1936. a. Juba 1940. a. rakendati täiendavat tolmeldamist kolhoosides ja sovhoosides ning esmajärjekorras just seemnekasvatusmajandites kuni 1 milj. ha suurusel pindalal. Nüüd on see agrotehniline võte saanud kohustuslikuks ja on lülitatud meie maa agrotehniliste abinõude üldisse kompleksi. Täiendava kunstliku tolmeldamise kasutamine tõstab tunduvalt risttolmlejate kultuuride — maisi, rukki, päevalille, tatra, heintaimede, kanepi jt. saagirikkust. Keskmine enamsaak NSV Liidus on 2 kuni 5 ja rohkem tsentnerit hektaarilt.

Ebasoodsad ilmastikutingimused taimede õitsemise ja tolmlemise perioodil (vihmad, kõrged temperatuurid, põuatuuled), maisi ja kanepi isas- ning emas-õisikute õitsemise aja erinevus ja teised



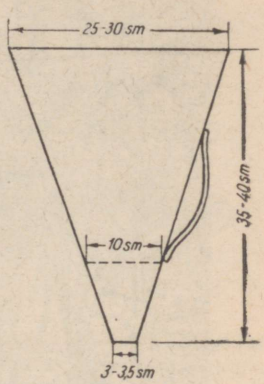
Joonis 60. Rukki täiendav tolmeldamine.



Joonis 61. Tatra täiendav tolmeldamine.

ebasoodsad tegurid mõjuvad taimede tolmlemise ja viljastumise protsessile sagedasti väga kahjulikult, põhjustades peade lünklikkust, mis üksikutel aastatel kõigub maisil 16 kuni 30%-ni, päevalillel 10 kuni 25%-ni, rukkil 15 kuni 30%-ni jne. Risttolmlejatel kultuuridel põhjustab selline suur lünklikkus tunduvat saagi langust. Kuid täiendava tolmeldamise tõhusus ei piirdu ainult sellega. Laiendades viljastumise valikulisuse võimalusi, tagab see võte ka sortide pärilike omaduste paranemist, põhjustades seemnete suuruse, valgu- ja rasvaprotsendi jne. suurenemist. Neilt põldudelt saadud seeme, kus eelmistel külvidel toimus täiendav tolmeldamine, annab taimi, milledel on suur vastupidavus kahjurite ja seenhaiguste nakkusele, suur talvekindlus (rukis), suur põuakindlus (suviviljad) jne.

Järelikult on sel seemnete pärilikke omadusi parandada aitaval agrotehnilisel võttel eriti suur tähtsus seemnekasvatusmajandites. Risttolmlejate kultuuride seemnekasvatustöös on tema kasutamine kohustuslik. Selleks, et täiendav tolmeldamine toimuks õigeaegselt, tuleb korraldada taimede arengu süstemaatilisi vaatlusi. Tolmeldamisega tuleb alustada hulgalise õitsemise algul ja, olenevalt õitsemise aja pikkusest, tehakse seda 2—3 korda. Kõikide kultuuride täiendava tolmeldamise paremaks ajaks on hommikutunnid pärast kaste kuivamist ja enne päevase palavuse algust. Täiendava tolmeldamise tehnika on väga lihtne.



Joonis 62. Maisi tolmeldamise seadis.

Rukki täiendavaks tolmeldamiseks raputatakse taimi tavalise nööri abil, tõmmates teda piki põldu. Põrgates vastu nööri, heidavad õitsvad viljapead endast õietolmu ja see hõljub pilvena põllu kohal (joonis 60). Selliselt tolmeldatakse täiendavalt ka kanepit, lutserni ja teisi heintaimi. Tatra täiendaval tolmeldamisel kinnitatakse nööri külge 25—30 sm laiune kotiriie, millele nööri vedamisel pudenevad tolmuterad ja mis kantakse edasi teistele taimedele (joonis 61).

Maisi täiendaval tolmeldamisel kasutatakse õietolmu kogumist erilisse seadisesse — tolmeldajasse, mis valmistatakse kartongist koonusekujulisena. Koonuse kõrgus võetakse 35—40 sm, aluse läbimõõt (ülemine) 25—30 sm ja terava (alumise) osa läbimõõt 3—3,5 sm. Seadisesse asetatakse kaks sõela: ülemine — 10 sm läbimõõduga — hõre, võõrlisandite kinnipidamiseks ja alumine, seadise kitsamas osas — läbimõõduga 3—3,5 sm — tihe. Õietolmu kaotsimineku vältimiseks kaetakse alumine sõel kaanega (joonis 62). Tolmu kogumine ja tolmeldamine toimub üheaegselt. Õietolmu kogutakse piki ridu portsjonite viisi — 100—150 taimelt korraga, kusjuures tuultolmlemiseks jäetakse 2—3 rida vahele. Isas-

õisikutelt raputatakse õietolm seadisesse, minnakse siis piki ridu ja viiakse seadis iga taime õitsvate emas-õisikute juurde; avades kaant raputatakse seadist, ja toimubki tolmeldamine. Kuna emas-õisikud ei õitse üheaegselt, siis tolmeldatakse neid 2—3 korda 2—3-päevaste vaheaegade järel. Selleks, et oleks küllaldaselt õietolmu ka viimaseks täiendavaks tolmeldamiseks, külvatakse 10—15 päeva pärast põhikülvi maisi veel täiendavalt 1—2% ulatuses põhi-



Joonis 63. Maisi täiendav tolmeldamine.

massiivi pindalast. Selleks et laiendada täisväärtusliku viljastumise valikulisuse võimalusi, on õietolmu kogumisel oluline teda korjata võimalikult suuremalt hulgalt taimedelt (joonis 63).

Päevalille tolmeldatakse täiendavalt kahel viisil. Esimene viis seisab selles, et paremale käele kinnitatud selleks eriti õmmeldud käpik asetatakse tihedalt õitsva õisiku vastu ja temalt nii korjatud õietolm viiakse üle teisele õisikule. Käpik õmmeldakse ümmargune, kas kalevist või nahast ja õisiku keskmise osa suurune.

Teine viis seisab selles, et minnes piki ridu asetatakse ühe päevalille õitsev õisik teise taime õisiku vastu, neid samaaegselt kergelt raputades.

Paremaid tulemusi annab esimene viis (joonis 64 ja 65).

Kurki tolmeldatakse täiendavalt õietolmu üleviimise teel isas-õielt emas-õiele.

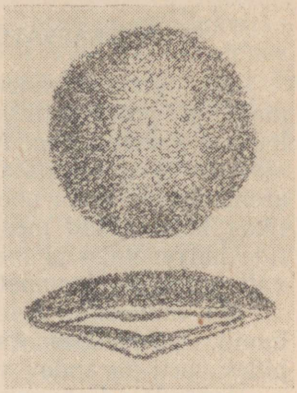
Kurgi täiendav tolmeldamine tagab saagi suurenemist 30—50%.

Viinamarja tolmeldatakse täiendavalt pehmest jõhvist valmistatud harjadega.



Joonis 64. Päevalille täiendav tolmeldamine.

Suured tootmiskogemused on näidanud, et õigeaegne ja õige täiendav tolmeldamine annab kõikidel risttolmlejatel kultuuridel tunduvat efekti, suurendades saagirikkust ja parandades seemnete loomust.



Joonis 65. Käpik päevalille täiendavaks tolmeldamiseks.

SORTI PARANDAVA VALIKU PIDEV KASUTAMINE

Eespool vaatlesime seemnete loomuse parandamise põhimeetodeid. Kõige suurema tõhususega on need meetodid sel juhul, kui neid kasutatakse mitte üksteisest lahutatult, vaid kompleksselt. Eriti suure efektiivsusega on vaba sortidevaheline ristamine, sordisisene ristamine ja täiendav tolmeldamine siis, kui neid teostatakse suuresaagilistel põldudel ja kui sellele järgneb parandatud (uuendatud) hübriidseemnete kasvatamine kõrgel agrofoonil. Kuid sellega ei piirdu veel sortide loomuse parandamise abinõude kogu kompleks. Sortide pärilike omaduste parandamise meetoditega peab tingimata kaasnema sorti parandava valiku rakendamine, nii lähtesortide-komponentide valikul kui ka uuendatud ja hübriidseemnete järgnevate põlvkondade saamisel.

Tuleb alati meeles pidada, et omadustelt erinevad üksteisest mitte ainult eri sordid, vaid ka üksikud taimed ühe sordi piirides, kui ühtlane ka sort ei oleks, erinevad taimed omavahel suuremal või väiksemal määral. Sellest erinevusest sõltub taimede erinev

reageerimine sortide parandamisel rakendatavatesse meetoditesse — järelikult ei ole lähtetaimede järglased elujõult ja saagirikkuselt ühtlased. Paremate perede, paremate taimede, paremate emasõisikute pidev valik tagab suurt efektiivsust mitte ainult esimeses põlvkonnas, vaid ka järgnevates. Pidevalt kasutatav valik soodustab mitte ainult suurt elujõudu ja saagirikkuse säilimist, vaid põhjustab sageli ka bioloogiliselt ja majanduslikult kasulike omaduste ja tunnuste kogunemist järgnevates põlvkondades.

Sortide pärilike omaduste parandamise töö aluseks seemnekasvatustöös peab olema ristamise, kasvatamise ja valiku kompleksne rakendamine.

SEEMNEKASVATUSE ARENGU LÄHEMAID PERSPEKTIIVE

Nõukogude seemnekasvatus tugineb oma töös kõige eesrindlikumale ja progressiivsemale mitšuurinlikule õpetusele, nõukogude loovale darvinismile. Mitšuurinlik bioloogiateadus avas inimkonna ajaloos seninägemata perspektiivid seemnekasvatuse edasisele arenemisele. Tema poolt väljatöötatud ja seemnekasvatustöö praktikas kontrollitud meetodid võimaldavad mitte ainult vältida sortide halvenemist ja mandumist tootmises, vaid ka parandada pidevalt seemnete loomust.

Me vaatlesime neid meetodeid: pidev kasvatamine kõrgel agrofoonil, sordisisene ristamine, vaba sortidevaheline ristamine ja pidev sorti parandav valik.

Parandatud loomusega sordiseemne saamiseks rakendatakse neid meetodeid praegusel ajal esijoones sordiaretusjaamades ja eliitseemnekasvatusmajandites. Lähemal ajal hakatakse neid meetodeid üha rohkem kasutama kõikides seemnekasvatuse süsteemi lülides ja vahetult tootmises, mis tagab nii põllumajanduslike kultuuride saakide püsivust kui ka tunduvat tõusu.

Teaduses ja praktikas on kindlaks tehtud, et sordisisesel ristamisel uuendatud ja vabal sortidevahelisel ristamisel saadud hübriidseemnete noorematel põlvkondadel (1-ne, 2-ne, 3-s ja 4-s generatsioon) on palju suurem elujõud ja saagirikkus kui järgnevatel, vanematel põlvkondadel. Maksimaalse efekti saamiseks tuleb järelikult tootmises kasvatada parandatud seemnete nooremaid põlvkondi. Selle tähtsa abinõu täitmine on võimalik ainult siis, kui seemnete pärilike omaduste parandamise meetodeid rakendatakse kõikides seemnekasvatuse lülides, kaasa arvatud ka põhi- ja lõplik lüli — kõikide kolhooside ja sovhooside seemnepõllud. Ainult siis on võimalik kõik tootmispindalad külvata mitte 4-nda, 5-nda, 6-nda ja 7-nda generatsiooni, vaid 2-se, 3-nda, 4-nda ja 5-nda generatsiooni uuendatud ja hübriidsete seemnetega, s. o. külvata seemnetega, millede elujõud ja saagirikkus on palju suurem.

Esmajärjekorras peavad seemnete pärilike omaduste parandamise ja hübriidsete seemnete massilise tootmise meetodid omandama ja viima oma töö praktikasse kõik rajooni seemnekasvatus-,

heinaseemnekasvatus- ja teised seemnekasvatusmajandid. Siis jääks sordiaretusjaamade tähtsamaks ülesandeks uute sortide aretamise kõrval efektiivsemate sortide-komponentide kindlakstegemine suure elujõu ja saagirikkusega uuendatud ja hübriidseemnete saamiseks ja kõikide rajooni seemnekasvatusmajandite varustamine nende lähtesortide seemnetega. Sordiaretusjaamad töötavad välja uusi, tõhusamaid seemnekasvatuse meetodeid, vastavalt üksikutele looduslik-geograafilistele tsoonidele ja piirkondadele, ning viivad läbi seemnekasvatuse kõikide järgmiste lülide teaduslikku ja metoodilist juhtimist.

Hübriidseemnete väga suurt tähtsust põllukultuuride suurte ja püsivate saakide saamiseks rõhutab NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee 24. oktoobri 1948. a. määrus «Põllukaitse-metsaistandike rajamise, heinavälja-külvikordade sisseseadmise, tiikide ja vesistute rajamise plaanist suurte ning püsivate saakide kindlustamiseks NSV Liidu Euroopa-osa stepi- ja metsastepirajoonides» ja rida teisi otsuseid. Nende määruste kohaselt peab seemnekasvatuse süsteem kindlustama, et maisi, nisu, rukki, tatra ja teiste kultuuride tootmiskülvides minnakse üle hübriidseemnete kasutamisele. Lähem tulevik kuulub hübriidseemnetele. Meie maa seemnekasvatuse arendamise lähemad perspektiivid seisavadki kiires üleminekus nende hulgalisele tootmisele.

ELIITSEEMNETE REPRODUTSEERIMINE

Ülesanded ja meetodid. Nagu juba eespool öeldud, on eliitseemnete reprodutseerimine pandud riiklikele sordiaretusjaamadele, teadusliku uurimise asutustele ja eliitseemnekasvatusmajanditele. Igale eelnimetatud organisatsioonile kinnistatakse, vastavalt nende poolt teenindatavale tsoonile, kindlad rajoonitud sordid, milledest tuleb iga aasta toota eliitseemet. Peale selle on need organisatsioonid kohustatud paljundama uute aretatud perspektiivsortide eliitseemet, selleks et viimasega varustada riiklikke sordivõrdluskatseid ja tootmiskatseid, ning koguma nende sortide seemnevarusid nende järgnevaks kiireks tootmisse juurutamiseks rajoonimise korral.

Sordiaretusasutuste ja eliitseemnekasvatusmajandite töö eliitseemnete paljundamisel on väga komplitseeritud ja vastutusrikas. Eliitseemne kvaliteedist oleneb tunduval määral tootmises kasvatatavate sordiseemnete kvaliteet.

Eliitseeme — see on iga sordi kõige parem lähteseeme. Eliitseemneid toodetakse iga aasta selleks, et paljundades neid seemnekasvatuse süsteemi järgmistes lülides, anda nad kolhoosidele ja sovhoosidele tootmises olevate sordiseemnete vahetamiseks.

Toodetava eliitseemne kogus määratakse iga kultuuri, kultuuri piires aga iga sordi osas plaan-tellimusega, mis on koostatud vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi või oblasti põllumajanduse valitsuse poolt koos sordiaretusjaamadega ja kin-

nitatud NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi Sordiseemnekasvatuse Valitsuse poolt.

Eliitseemnete tootmise plaan-tellimuse koostamisel arvestatakse üksikute kultuuride ja sortide külvipindalade laienemise või vähenemise perspektiive, samuti uute rajoonitud ja defitsiitsete sortide seemnete maksimaalset tootmist. Riiklikud sordiaretusjaamad, eliitseemnekasvatusmajandid ja teised teaduslikud ning katseasutused annavad eliitseemne üle Peasordiviljasalve punktidesse, selleks et seda suunata järgnevaks paljundamiseks vastava tsooni rajooni seemnekasvatusmajandeisse.

Eliitseeme peab vastama kindlatele nõuetele. Sordipuhtus (või risttolmlejatel kultuuridel tüüpilisus) peab olema 100%-line. Sordist erinevate vormide esinemist lubatakse mitte üle 0,2%. Külvi väärtuselt peab eliitseeme vastama kindlale standardile. Ei tohi esineda umbrohu seemneid, elavaid kahjureid ja tõuke, nõgiteri, tungalteri ja samuti haigustest (fusarioos jne.) nakatatud seemneid. Seemned peavad olema hästi arenenud ning antud piirkonnale ja sordile vastava kõrge 1000 tera kaaluga.

Selleks et eliitseemned vastaksid püstitatud nõuetele ja oleksid tõeliselt kõige paremateks mitte ainult sordi puhtuselt (tüüpilisuselt), vaid ka saagirikkuselt ja oma omadustelt ning bioloogiliselt kohanevuselt piirkonna kasvutingimustega, — rakendatakse eliitseemnete reprodutseerimisel eri kasvatamise, loomuse parandamise ja valiku võtteid.

Eliitseemnete tootmisel on põhiülesandeks sortide elujõu säilitamine. Seda teostatakse kasvatamisega kõrge agrotehnika tingimustes, perioodilise sordisisese ristamise kasutamisega (isetolmlejad taimed), ühe ja sama sordi erinevalt kasvatatud seemnete kasutamisega (risttolmlejad taimed), mehaanilisest ja bioloogilisest segunemisest puhastamise süstemaatilise rakendamise, haigustest tervendamisega jne.

Riiklikud sordiaretusjaamad, eliitseemnekasvatusmajandid ja teised teaduslikud ja katseasutused kasvatavad eliitseemneid kõrge agrotehnika tingimustes, rakendades kõige suuremaid saake tagavaid meetodeid ja võtteid. Eliitseemne külvid paigutatakse heinavälja-külvikordade kõrge viljakusega põldudele ja eelviljade järele, mis tagavad parima kvaliteediga suurte saakide saamist. Eliitseemnete põldudel hooldatakse taimi eeskujulikult ja rakendatakse kasvu eri perioodidel pealtväetamist. Risttolmlejate kultuuridega kasutatakse tingimata 2—3-kordset täiendavat tolmeldamist. Külve ja seemneid puhastatakse hoolikalt jne.

Uutena tootmisse juurutatavate perspektiiv- ja defitsiitsete sortide eliitseemneid kasvatatakse kõige kõrgemaid paljunemiskoefitsiente tagavate kiirendatud meetoditega. Selleks kasutatakse vähendatud normiga külve, laiarealisi külve jne. Eliitseemnete kasvatamisel rakendatakse külvi kahte kategooriat: supereliit ja eliit.

Supereliidiks nimetatakse riiklike sordiaretusjaamade või teaduslike katseasutuste korralduses olevat antud sordi kõige paremat,

kõrge elujõuga seemet, mida iseloomustavad kõige kõrgemad sordiomadused ja külviväärtus, mis on ette nähtud eliitseemne kasvatamiseks.

Supereliitseemneid saadakse:

1) isetolmlejate kultuuride sordisisese ristamisega; sordisisesel ristamisel saadud seemned külvatakse eelnevalt paljundusaeda (1—2 aastaks), kus toimub massvalik; massvaliku seemned paljundusaiast külvatakse supereliitseemnete saamiseks;

2) risttolmlejate kultuuride (rukki, tatra, maisi, päevalille, lutserni) korral on soovitav supereliidi põllule külvata antud sordi eri aastate saagi erineva päritoluga (piirkonna ja kasvutingimuste poolest) ja tingimata suuresaagilistelt põldudelt pärinevate puhtasordiliste seemnete segu.

Üksikutel juhtudel, kui näiteks on vajalik kõrvaldada esinevaid lisandeid, rajatakse ka seemneaedu, kus toimub üksikvalikul valitud taimede järglaste arengu kontrollimine ja antud sordi tüübist kõrvalekalduvate perede väljapraakimine.

Supereliitseemnete saamiseks lubatakse samuti eliitseemne põldudest kõige viljakamate osade eraldamist. Sel juhul toimuvad eraldatud maa-alal suurema saagi ja parema kvaliteediga seemnete saamiseks täiendavad tööd, millisteks on: kasvu eri perioodidel kasutatavad pealtväetused; hoolikas sordiline puhastamine ja täielik teiste kultuuride, sortide, lisandite ja umbrohtude ning haigustest ja kahjuritest nakatatud taimede kõrvaldamine; koristamine ajal, mis tagab kõige parema kvaliteediga seemnete saamist; hoolikas seemnete puhastamine ja täisväärtuslike seemnete eraldamine ning teised tööd.

Supereliidi pindalade suuruse kindlaksmääramisel lähtutakse arvestusest, et nad peavad tagama vajaliku seemnete koguse saamist eliitseemne kasvatamiseks. Riiklike sordiaretusjaamade, eliitseemnekasvatusmajandite ja teiste teaduslike ja katseasutuste eliitseemne kasvatamise kontrollimiseks korraldatakse samades jaamades ja oblasti 2—3 sordivõrdluskatsepunktis perioodiliselt põhisordivõrdluskatseid väljalastava eliidi võrdlemiseks eelmiste väljalasete eliitseemnega ja tootmises oleva sama sordi seemnetega.

Samaaegselt eliitseemnete reprodutseerimisega töötavad riiklikud sordiaretusjaamad ja teised teaduslikud katseasutused rajoonitud sortide loomuse parandamise alal, üritades sortide saagirikkuse, bioloogiliste ja majanduslike omaduste tunduvat parandamist. Rajoonitud sortide loomuse parandamine seisab suurte ja püsivate saakide saamist takistavate «kitsaskohtade» võitmises. Ülesanneteks on siin näiteks: vilja pea ja tera suuruse suurendamine, lamandumiskalduvuse vähendamine, talve- või põuakindluse tõstmine, haigustele ja kahjuritele vastupidavuse suurendamine, tehnoloogiliste omaduste (jahvatus-küpsetusomaduste; õli- ja valgusisalduse jne.) parandamine.

Olenevalt kultuuride ja sortide bioloogilistest ning majanduslikest iseärasustest ja parandamise ülesannetest, võib kasutada

mitmesuguseid meetodeid: mass-, üksik- ja üksik-perevalikut, mitut viisi kasvatatud taimede sordisisest ristamist, sortidevahelist ristamist vabal tolmlemisel, suvinisu hilissügisesi külve, taimede suunavat kasvatamist ja teisi meetodeid. Sortide loomuse parandamise meetodite rakendamisel on kohustuslikeks tingimusteks: valiku suur ulatus pärilikkuse aluse vaesumise (ahenemise) võimaluste väljalülitamiseks; taimedele kõige vajalikuma õietolmu valikut soodustavate tingimuste tagamine; taimede kasvatamine kõikides sortide parandamise etappides kõige suuremate saakide saamist soodustava agrotehnika tingimustes.

Massvalik. Seda teostatakse parandatava sordi suure saagirikkusega, puhtasordilistel põldudel (sordiaretusjaama ja tema poolt teenindatava tsooni kolhooside ja sovhooside külvidel); risttolmlejatel kultuuridel peale selle veel külvidel, kus toimus täiendav tolmeldamine.

Valiku koguseks on teraviljakultuuridel vähemalt 8—10 tuhat, maisil ja päevalillel vähemalt 1—2 tuhat taime. Massvaliku taimede kasvatamisel luuakse taimedele bioloogiliselt kõige vajalikuma õietolmu valikut soodustavad tingimused — täiendav tolmeldamine, erinevad kasvatamise tingimused jne.

Üksik-perevalik. Parandatava sordi külvide suure saagirikkusega põldudelt katsejaamas (kolhoosides, sovhoosides) valitakse vähemalt 1000 taime (viljapeade, pööriste järgi). Üksikvaliku taimedelt saadud seeme külvatakse eraldi perede viisi 1-se aasta seemneaeda, kus luuakse taimedelt kõige suurema saagi saamise tingimused. See soodustab ühtlasi kiiremat paljundamist ja järglaste (perede) objektiivset hindamist. Risttolmlejate kultuuride puhul on soovitav kasutada erisugustes tingimustes kasvatatud taimi.

1-se aasta seemneaias toimub perede võrdlev hindamine — praagitakse välja halvemad ja eraldatakse välja paremad pered. Viimased läbivad täiendava laboratoorse hindamise, mille järel eraldatakse vähemalt 300—400 paremat peret, mis külvatakse nende kvaliteedi kontrollimiseks 2-se aasta seemneaeda.

2-se aasta seemneaias peavad iga külvatud pere katselapid olema hindamise õigsuse tõstmiseks võimalikult suure pindalaga. Peale selle on otstarbekohane osa iga pere seemneid kasutada üksikute, erilisi hindamismeetodeid nõudvate omaduste täpsemaks hindamiseks, nagu on haigustele vastupidavus, keemiline koostis, külmakindlus jne. Sellel seemnepõllul hinnatakse peresid samuti võrdlevalt ja praagitakse halvemad välja. Põld- ja laboratoorse hindamise alusel ühendatakse seemneaia paremad pered järgnevaks katsetamiseks ja paljundamiseks.

Eliitseemnete parandamine sordisisese ristamise alusel. Eraldatakse parandatud sordi eri tingimustes kasvatatud (erineva agrofooniga maa-aladel jne.), kuid tingimata kõrge viljakusega maa-alal kasvanud seemnete seguga külvatud 0,25—0,50 ha suurune eri maa-ala. Sugurakkude omaduste suurema erinevuse loomiseks

kasutatakse sel maa-alal ka mitmesuguseid taimede kasvatamise tingimusi.

Riiklikud sordiaretusjaamad, eliitseemnekasvatusmajandid ja teaduslikud katseasutused teostavad sordisisese ristamise töid rajooni seemnekasvatusmajandites ja kolhoosides seemnepõldudel; osa päritolult erinevat seemet aga kasutavad nad oma edasises töös. Edasine töö rikastatud pärilikkusega seemnetega sortide loomuse parandamisel toimub mass- ja üksik-perevaliku teel. Parandatud eliitseemnete kiiremaks paljundamiseks kasutatakse eri meetodeid (nendest oli juttu eespool), mis tagavad paljundamise maksimaalselt kõrgete koefitsientide saamist.

Eliitseemnete parandamine sortidevahelise ristamise meetodil. Töö teostatakse eri maa-aladel. Hübriidseemnete saamise viisid on eri kultuuridel erinevad.

Nisul külvatakse 0,15 — 0,30 ha suurusele eri maa-alale sortidetolmuandjate segu; maa-ala keskele aga külvatakse üksikute ridadena emasordi 6—8 tuhat seemet; emasordi seemet võib külvata ka ühe realiste katselappidena, mis vahelduvad tolmuandjate sortide segu 10—12-realiste katselappidega.

Emasordiks võetakse antud tsooni kõige saagirikkam rajoonitud sort, tolmuandjateks aga antud tingimustes (olenevalt püstitatud ülesannetest) parandamiseks kõige sobivamate sortide segu. Sortide hulka on soovitav võtta mõnede teiste tingimustelt lähedaste rajoonide sorte; samuti on soovitav külvata ka emasordi (parandatava) seemneid. Hästi arenenud ja tervete taimede paremad viljapead kastreeritakse ja nad tolmlevad vabal valikul õhus lenduva õietolmu seguga. Emasordi kõik kastreerimata viljapead lõigatakse tingimata maha ja eemaldatakse põllult. Kastreeritavate õite ja viljapeade arv oleneb eliitseemnete tootmise mahust ja hübriidseemnete paljunemiskoefitsiendist.

Ülesanne seisab selles, et nõutav eliitseemne pindala oleks külvatud võimalikult varajasemate põlvkondade (talinisul — kolmanda, suvinisul — neljanda) hübriidseemnetega. Tähtis on sortidevahelise ristamise aastal saada võimalikult rohkem hübriidseemneid ja mitte ainult katsejaamas ning eliitseemnekasvatusmajandis, vaid ka lähemates rajooni seemnekasvatusmajandites ja kolhoosides, selleks et kasutada neid seemneid (sama ristamise kombinatsiooni) külvamiseks katsejaamas ja eliitseemnekasvatusmajandis.

Kastreeritud viljapeade saak koristatakse tingimata eraldi ja kasutatakse lähtematerjalina edasises parandatud eliitseemnete saamise töös. Selleks, et saada kõige kõrgemat paljunemiskoefitsienti ja et kasvatamise teel kinnistada ning tugevdada viljastumise valikulisuse tulemusena saavutatud seemnete häid saagi- ja bioloogilisi omadusi, kasvatatakse saadud hübriidseemneid kõige parema agrotehnika tingimustes.

Talirukis ja *tatar* külvatakse sortidevaheliseks ristamiseks eri maa-alale, parandatava emasordi seemned seejuures hobukülvi-

masina kahe keskmise seemendajaga, sortide-tolmuandjate seemned aga ülejäänud seemendajatega. Hübriidseemnete kasvatamise pindala peab olema vähemalt 1 ha. Emasordina külvatakse tsooni paremat rajoonitud sorti, tolmuandjana aga mõnede antud tsooni või looduslike tingimuste poolest sellele sarnaste piirkondade rajoonitud või perspektiivsortide segu. Õitsemise perioodil tolmeldatakse tingimata täiendavalt 2—3 korda, tatrapõllule aga viiakse mesilasperesid. Emasordi read koristatakse ja pekstakse eraldi, viljastumise vaba valikulisusega saadud hübriidseemned aga lähevad edasiseks forsseeritud paljundamiseks, kasvatades neid kõrgel agrofoonil. Saadud seemneid kasutatakse parandatud eliitseemnetena (1—3-s põlvkond).

Päevalillel rajatakse 0,5—1,0 ha suurune hübridiseerimise eri põld. Emasordiks võetakse parim rajoonitud sort, tema ümber aga külvatakse mõned kõrge õlisisaldusega, õhukese kesta ja hea saagirikkusega väljapaistvad sordid. Sortide-tolmuandjate seemned segatakse võrdsetes kogustes ja külvatakse kahe rea viisi, emasort aga vaheldub nendega ühe rea viisi. Emasort ja sortide-tolmuandjate segu külvatakse samaaegselt. Õitsemise eel kõrvaldatakse tingimata hargnenud ja haiged taimed. Õitsemise ajal teostatakse 3—4 korda täiendavat tolmeldamist. Koristamise eel kõrvaldatakse haiged ja hargnenud taimed ning samuti soomuskihita seemnistega pead. Hübriidseemnete saak läheb paljundamiseks ja kasutatakse edasiselt parandatud eliitseemnete kasvatamiseks.

Sortidevahelise ristamise meetodi kasutamise kõrval töötavad riiklikud sordiaretusjaamad ja teised teaduslikud katseasutused rajoonitud sortide pärilike omaduste parandamisel, valides sortekomponente hübriidseemnete saamiseks; samuti paljundavad nad sorte, mida hübridiseerimisel kasutatakse vanematena.

Parandatud eliitseemne saagirikkuse ja teiste omaduste kontrollimine. Kontrollivad sordiaretusjaamad sordivõrdluskatsete korras sordiaretusjaamas ja oblasti sordivõrdluskatsepunktides, võrreldes parandatud eliitseemneid tavaliste eliitseemnetega ja rajooni seemnekasvatusmajandites ning tootmises kasutatavate samade sortide seemnetega.

Nii pea kui võrdluskatsetega on kindlaks tehtud, et parandatud seemned ületavad saagilt vähemalt 10—15%-liselt eelmiste väljalasete eliitseemneid või on paremad oma bioloogilistelt omadustelt (talvekindluselt, vastupidavuselt haigustele ja kahjuritele, on suurema õlisisaldusega), siis katkestab riiklik sordiaretusjaam või mõni teine teaduslik katseasutus eelmise väljalaske eliitseemnete paljundamise (NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi Sordiseemnekasvatuse Valitsuse loal), alustab parandatud eliitseemnete forsseeritud paljundamist ja lühima ajaga varustab nendega kõiki seemnekasvatuse süsteemi lülisid. Järgnev parandatud eliitseemne reprodutseerimine toimub eliitseemne tootmise eespool kirjeldatud tavalises korras. Parandatud eliitseemne baasil

jätkavad riiklikud sordiaretusjaamad samaaegselt sortide pärilike omaduste parandamise edasist tööd.

Kohalike, uute rajoonitud, defitsiitsete ja perspektiivsortide seemnekasvatuse iseärasusi. Kohalike sortide biotüüpide kindlaksmääratud suhte säilitamiseks kasvatatakse nende seemet nende päritolu piirkondades — lähemates rajooni seemnekasvatusmajandites riiklike sordiaretusjaamade juhtimisel. Kohalike sortide seemnekasvatust lubatakse sordiaretusjaamades ainult neil juhtudel, kui sordiaretusjaam asub kohaliku sordi leviku piirkonnas.

Eliitseemnete tootmisel lubatakse kohalike sortide külvidest kõrvaldada ainult haigeid ja arenematuid taimi, samuti taimi, mis ilmselt ei kuulu antud sorti. Kohalike sortide populatsioonide eraldamine moodustunud teisendite ja biotüüpide järgi ei ole eliitseemnete tootmisel lubatud. See viib populatsioonide koosseisu vaesumisele ja kohalike sortide suurt kohanemisvõimet ja elujõudu tagavate looduslikult kujunenud teisendite ja biotüüpide suhte rikkumisele.

Kohalike sortide loomuse parandamiseks võib kasutada sordisisese ristamise meetodit.

Kohalike sortide eliitseemnete tootmise kogus määratakse plaantellimusega. Kasvatatud seemneid tunnustatakse eri metoodika järgi, varustatakse vastavate dokumentidega ja antakse eliitseemnetena üle Peasordiviljasalvele.

Riiklikele sordiaretusjaamadele koos oblastite sordivõrdluskatse inspektsioonide ja sordiaretuse valitsustega (osakondadega) on pandud kohustus välja selgitada ja arvele võtta kõik majandid, kus leidub vanu kohalikke sorte, võttes tarvitusele vajalikud abinõud nende sortide säilitamiseks ja paljundamiseks.

Riiklikud sordiaretusjaamad on kohustatud koguma ja hoolega säilitama jaamas oma tsooni põllukultuuride kõiki kohalikke sorte.

Uute, rajoonitud ja defitsiitsete sortide eliitseemneid kasvatavad sordiaretusjaamad ja eliitseemnekasvatusmajandid kiirendatud võtetega. Selleks külvavad riiklikud sordiaretusjaamad ja eliitseemnekasvatusmajandid kuni rajooni seemnekasvatusmajandite üldpindalade täieliku varustamiseni uute rajoonitud ja defitsiitsete sortide iga paljundust kõrgel agrofoonil ning pärast sordilist puhastust ja massvalikut vormistavad neile eliitseemnete dokumendid.

Selleks, et juba enne sortide rajoonimist organiseerida nende kiirendatud paljundamist sordiaretusjaamades, kolhoosides ja sovhoosides, peavad riiklikud sordiaretusjaamad koos sordivõrdluskatse inspektoritega, sordiaretusvalitsuste või -osakondadega määrama uute sortide perspektiivsuse juba nende katsetamise käigus riiklikes sordivõrdluskatsepunktides ja sordiaretusjaamades. Alates uute paremate sortide rajoonimisest antud tsoonis, katkestatakse kõrvaldatavate või vanade sortide eliitseemnete paljundamine.

Sordiaretusasutuste või eliitseemnekasvatusmajandite tööd

eliitseemne tootmisel saab lugeda ainult sel juhul täidetuks, kui uutena väljalastavad eliitseemned on oma saagirikkuse ja bioloogiliste omaduste poolest paremad eelmistest eliitseemne partiidest ja rajooni seemnekasvatusmajandites paljundatavate ning kolhooside ja sovhooside tootmiskülvides olevate sortide seemnetest.

SEEMNEKASVATUSE TEHNIKA JA AGROTEHNIKA ÜLDISI ISEÄRASUSI

Seemnekasvatusmajandid peavad maaviljeluse kultuurilt tavalistest kolhoosimajanditest olema kõrgemal, sest ainult sel juhul võivad nad edukalt täita kolhooside ja sovhooside varustamiseks kõrgeväärtusliku sordiseemne tootmise vastutusrikast ülesannet. Seemnekasvatusmajanditeks valitakse paremad eesrindlikud kolhoosid. Riik osutab seemnekasvatusmajanditele suurt abi. Ta peab neis liidulisel eelarvel seemnekasvatusagronoome, tagab nende esmajärjekordset varustamist masinate ja mineraalväetistega, esmajärjekordset teenindamist MTJ poolt, maksab täiendavalt juurde äraantavatele sordiseemnetele ja annab terve rea teisi soodustusi. Kõik see loob materiaalsed eelised selleks, et seemnekasvatusmajandid saaksid olla tõeliselt eeskujulikud, mustermajandid. Sordiseemnete tootmiseks on vajalik, et seemnekasvatusmajandid oleksid tehnikaga kõige paremini varustatud, eriti just eriinventari, nagu seemnepuhastamis- ning sorteerimismasinate, kuivatite, hoidlate, keldrite jne. osas.

Sordiseemnete tootmisel tuleb kasutada tervet rida eriabinõusid, kõik põllutööd aga teostada kõrgemal agrotehnilisel tasemel. Need seemnekasvatuse tehnika iseärasused on tingitud järgmiste ülesannete täitmise vajadusest:

1) toota oma loomuselt, saagirikkuselt ja bioloogilistelt omadustelt paremaid sordiseemneid;

2) toota kõrge sordipuhtuse ja tüüpilisusega seemneid;

3) toota kõrge külviväärtusega tervet seemnematerjali.

Sortide mehaanilise ja bioloogilise segunemise vältimise abinõud paljundamisel. Need abinõud on seemnekasvatuse tähtsaks lüliks. Kolhooside ja sovhooside tootmiskülvideks üleantav sordiseeme peab olema täiesti vaba igasugustest võõrlisanditest. Sortide juhuslik segunemine viib kui mitte alati, siis paljudel juhtudel sortide majanduslike omaduste halvenemisele, sagedasti aga ka nende saagirikkuse langusele. Seepärast peab seemnekasvatustöö olema korraldatud nii, et oleks kõrvaldatud igasugused sortide mehaanilise ja bioloogilise segunemise võimalused.

Kuid sellele küsimusele ei tule läheneda mehaaniliselt, vaid rangelt arvestades üksikute kultuuride ja sortide iseärasusi. Risttolmlejate kultuuride sordid, olles populatsioonid, sisaldavad endis mitmesuguseid vorme, mis erinevad üksteisest suuremal või väiksemal määral, nii bioloogiliste omaduste kui ka morfoloogiliste tunnuste poolest. Isetolmlejate kultuuride kohalikud ja hübriidsor-

did koosnevad sagedasti samuti populatsioonide ebaühetaolistest biotüüpidest. Kohalikud ja samuti vaba sortidevahelise ristamise teel saadud sordid võivad sisaldada endis mitmekesiseid vorme, mis kuuluvad eri teisenditesse, mitmeaastastel heintaimedel aga ka eri liikidesse. Selliste sortide populatsioonide koostise kirevus ei vähenda, vaid tõstab nende elulisust ja saagirikkust. Neil juhtudel on valik sortide ühtluse tõstmiseks seemnekasvatuslikul paljundamisel lubamatu ja seda tuleb igal juhul kasutada suure ettevaatusega ning alles pärast tema efektiivsuse eelnevat tundmaõppimist ja kontrollimist. Antud juhul on teatav vormide mitmekesisus sordi piirides bioloogiliselt ja majanduslikult kasulik ja seda ei tohi sortide paljundamisel rikkuda.

Täiesti teistsugust laadi on seemnekasvatuse tehnikast ja agrotehnikast mittekinnipidamise tulemusena esinev sortide juhuslik mehaaniline ja bioloogiline segunemine, mis viib sortide majanduslike omaduste halvenemisele ja mõnikord ka nende väärtuslike omaduste, millede tõttu sorti kasvatatakse, täieliku likvideerumiseni.

Mehaanilise segunemisena mõistetakse kõigepealt sama kultuuri teiste sortide seemnete, teiste kultuurtaimede seemnete ja mitmesuguste umbrohuseemnete esinemist. Esimest segunemise liiki nimetatakse *sordiliseks*. Sordiline segunemine on eriti ohtlik, sest seemnete järgi on neid lisandeid sageli võimatu isegi käsitsi eraldada. Samuti esineb suuri raskusi ka kitkumisel, sest mõningad sordid kultuuri piires on morfoloogiliste tunnuste järgi teineteisele väga lähedased. Teiste kultuur- ja umbrohutaimede lisandite esinemisel on tegemist *liigilise* segunemisega. Liigilisi lisandeid on kergem eraldada nii kitkumisel kui ka seemnete järgi. Kuid samal ajal kuulub seemnete sorteerimisel rida kultuurtaimede ja umbrohtude seemneid raskesti eraldatavate lisandite hulka.

Selleks et teadlikult vältida sordiaretuses ja kohalike sortide kujundamisel ning samuti sortide seemnekasvatuslikul parandamisel loodud biotüüpide ja vormide koostise juhuslikku mehaanilist ning bioloogilist segunemist ja tagada nende suhtelist konstantsust, tuleb rangelt kinni pidada seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika eeskirjadest, millede käsitlemisele siirdumegi alljärgnevalt.

Seemnete vastuvõtmine. Sordivilja laod väljastavad sordiseemet plommitud kottides. Seemnete vastuvõtmisel tuleb kontrollida kottide ja plommide korrasolekut. Kontrollida tuleb sordi nimetuse ja kvaliteedi näitajate vastavust koti külge seotud etikettidel ja saatedokumentidel — tunnistustel. Seemnete vastuvõtmine vormistatakse tingimata aktiga. Kehtestatud eeskirjade järgi võetakse plommitud kottidest proovioraga proov, koostatakse akt ja suunatakse külviväärtuse kontrollimiseks lähemasse seemnekontrolli laboratooriumi. Saadud seemnepartii antakse aktiga üle laohoidjale. Analüüsi proove võtab komisjon järgmises koosseisus: kolhoosi esimees või juhatuse liige, seemnekasvatusagronoom, lao-

hoidja ja seemnekontrolli laboratooriumi esindaja. Seemnete edasise säilitamise eest vastutab laohoidja ja seemnekasvatus-agronoom.

Plommide kõrvaldamine kottidelt enne seemnete külviks ettevalmistamist on keelatud. Tavaliselt on seemnete külviks ettevalmistamise esimeseks tööks seemnete jaroviseerimine ja puhtimine. Plommid kõrvaldatakse kottidelt komisjoni poolt, mille koosseisu kuuluvad kolhoosi juhatuse esindaja, seemnekasvatusagronoom, laohoidja ja masina-traktorijaama või rajooni põllumajandus-osakonna agronoom. Samas kontrollitakse sisemiste etikettide vastavust välistele. Kui seemneid pole vaja puhtida või jaroviseerida, siis toimub kottide lahtiharutamine, plommide mahavõtmine ja kontrollimine vahetult põllul enne külvi.

Seemned *jaroviseeritakse ja puhitakse* vastavate juhendite järgi. Seemnete segunemise ja nakatumise vältimiseks toimuvad need operatsioonid eraldi ruumides, mis eelnevalt on hoolikalt puhastatud ja desinfitseeritud. Hoolikalt puhastatakse ja desinfitseeritakse ka inventar ja teised vahendid — masinad, tünnid jne.

Seemnete *külviks väljaandmine* toimub ladudest samades kottides, milles neid säilitati, kui neid aga puhiti või jaroviseeriti, siis samades, kuid eelnevalt desinfitseeritud kottides. Kui kasutatakse teisi kotte, siis peavad need tingimata olema hoolikalt puhastatud (ümberpööratult) ja desinfitseeritud. Seemned antakse välja orderitega, kus näidatakse kultuur, sort, kaal, kategooria ja põld, kuhu seemned külvatakse. Põllule tuleb seemned vedada tugevasti kinniseotud või -õmmeldud kottides ja eelnevalt puhastatud veokitel. Seemnete põllule vedamine on lubatud ainult mööda alalisi teid, kuna sõitmine üle põldude, kuhu külvatakse teisi kultuure või sorte, on keelatud.

Sortide paigutamine põldudele. Heinavälja-külvikorras paiknevad kultuurid vastavatel väljadel. Iga sordi külvi koht määratakse kindlaks õigeaegselt, arvestades risttolmlejate kultuuride nõutavat kaugus- (ruumilist) isolatsiooni ja eelvilju, nimelt et viimased ei osutuks raskesti eraldatavateks lisanditeks (mis on eriti tähtis heinavälja-külvikorrale ülemineku perioodil). Mõnikord tuleb arvestada ka lähedalasuvaid naabermajandite põldude külve. Mehaanilise segunemise vältimiseks on kõikidele kultuuridele ja sortidele ette nähtud naaberkülvidest eraldamiseks 2—3 m laiune isolatsiooniriba. Need ribad kasutatakse rühvelkultuuride kasvatamiseks. Külvi ajal arvestatakse endiste viljapeksukohtade, virnade ja talveteede kohti, mis märgitakse keppidega, selleks et neid kohti koristada ja peksta varem. Neilt kohtadelt saadud saak kasutatakse toiduks ja söödaks.

Ettevalmistamine külviks ja külv. Enne külvi puhastatakse ja desinfitseeritakse hoolikalt külvimasinad ning kontrollitakse nende korrasolekut. Et külvimasinasse ei jääks ühtegi võõrast tera, tuleb teda järgmise kultuuri või sordi külviks ja külvimasina seadmisel

külvi normile hoolikalt puhastada. Töö kvaliteeti peab seemnekasvatusagronoom tingimata kontrollima. Külvi alustatakse kõrgema kategooria sortide ja seemnepõldudega. Külvamisel on keelatud ületada ettenähtud põllu piire; pöördedki tehakse samal põllul ning alles hiljem külvatakse põllu servad samade seemnetega. Sordilise ja liigilise puhastamise kergendamiseks soovitatakse külvamisel iga 1,2—1,3 m järel jätta 30 sm laiune tee, sulgedes selleks vastava seemendaja külviaparaadi ava. Kui külvatakse hobustega, siis tuleb neid sööta sel perioodil, samuti ka nende põldude ettevalmistamisel ainult purustatud või jahvatatud viljaga.

Külvide hooldamine peab kõige suuremate saakide saamiseks olema hoolikas, muuseas tuleb kasutada pealtväetamist. Kohustuslik on umbrohtude ja silma järgi kergesti eraldatavate teiste kultuuride lisandite kõrvaldamine. Võõrsortide väljakitkumine, kus erinevused ühe ja sama kultuuri sortide vahel on õige väikesed, toimub seemnekasvatusagronoomi juhtimisel. Kitkumisel lõigatakse nõgihaigustest nakatatud taimed maha ja maetakse mulda.

Saagi koristamist alustatakse kõrgema kategooria külvidest ja seemnepõldudest. Mehaanilise segunemise vältimiseks niidetakse enne antud sordiga külvatud massiivi koristamise algust selle serv 2—4 m laiuselt maha, kusjuures niidetud vili koristatakse kohe põllult ja kasutatakse toiduviljana. Koristamismasinad tuleb enne koristamise algust ja iga sordi ning kultuuri koristamise järel hoolikalt puhastada neisse jäänud teradest. Masinad puhastab hoolikalt majandisisene komisjon, millest peab tingimata osa võtma seemnekasvatusagronoom. Vihkude ja õlgede asetamine traktoristi istmele on keelatud. Vihkude veol tuleb veokeid hoolikalt puhastada ja võtta tarvitusele abinõud terade varisemise ja kadude vältimiseks. Vihke ja pärast viljapeksu ka teri veetakse ainult alalisi teid mööda, nendeni aga ainult antud sordi koristatud põldu mööda. Virnad ja viljapeksukoht on parem rajada samale põllule, kuid mitte mingil juhul teise sordi või teise kultuuri kõrrepõllule, samuti teiste kultuuride või sortide põldude lähedale.

Kombaini või viljapeksumasina juurest saadetakse seemned lattu saatelehega, millele märgitakse kultuuri nimetus, sort, kategooria ja põllu number. Seemnepõldude pekstud ja tuulatud seeme hoitakse kuni nende sorteerimiseni kontrollitud, puhastatud ja desinfitseeritud kottides.

Rajooni seemnekasvatusmajandite üldpõldude seemet (2-st paljundust) säilitatakse kuni nende puhastamiseni lahtiselt, kuid tingimata puhastatud ja desinfitseeritud ning iga sordi jaoks eraldi ruumides. Koristamisel, peksmisel, seemnete puhastamisel ja veol kasutatud kotid tuleb enne teise sordi või kultuuri jaoks kasutamist ümber pöörata ja hoolikalt puhastada, nii et neisse ei jääks ühtegi tera. Laoruumide külastamisel tuleb olla väga ettevaatlik, et jalatsitega sinna ei kantaks võõrkultuuride või sortide seemneid mehaanilise segunemise soodustamiseks.

Laoruumide ettevalmistamine. Selleks et iga kultuur ja sort paikneks eraldi, isoleerituna, tuleb kõigepealt välja arvestada ruumide vajadus. Koostatakse paigutamise plaan koha kinnistamisega igale kultuurile ja sordile ja kui vajalik, tuleb õigeaegselt tagada ümberehitus, remont jne. Ruumid puhastatakse hoolikalt, kõik praod topitakse takkudega kinni, laed ja seinad pühitakse puhtaks jne. Laoruumid desinfitseeritakse hoolikalt vastavate juhendite järgi. Laoruumide korrasolekut seemnete salvestamiseks kontrollib komisjon koosseisus — kolhoosi esimees, seemnekasvatusagronoom, rajooni põllumajandusosakonna või masina-traktorijaama agronoom. Kontrollimine vormistatakse aktiga.

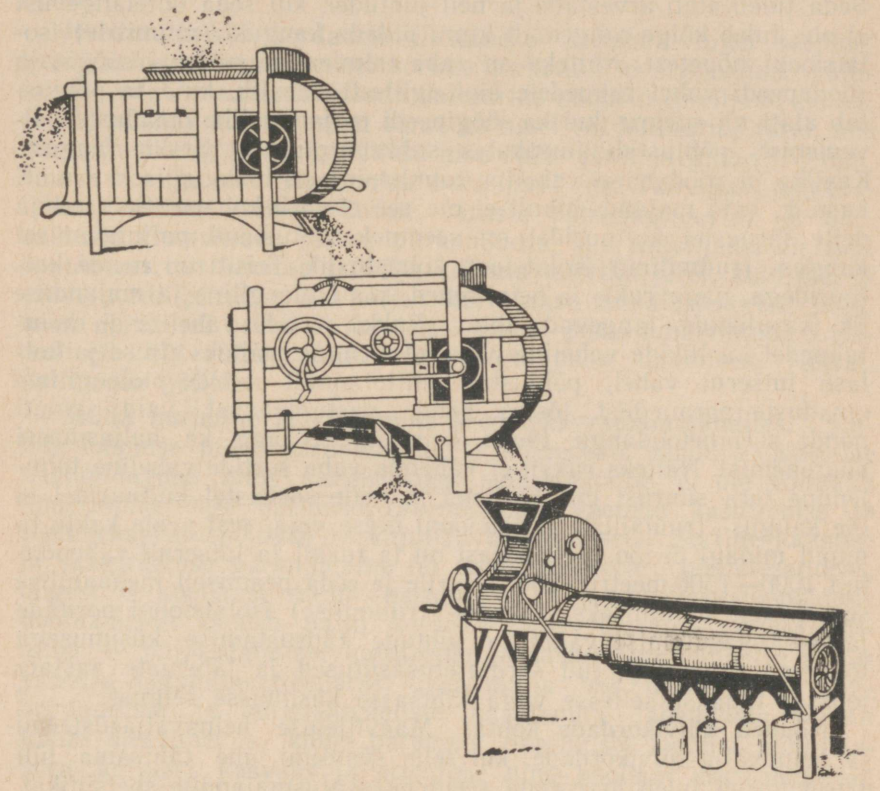
Seemneid puhastatakse ruumides või väljas, kuid seejuures tingimata allapandud presendil. Seemnete puhastamise ja sorteerimise masinaid tuleb iga sordi eel väga hoolikalt puhastada ja seda peab seemnekasvatusagronoom tingimata kontrollima. Enne töö alustamist teiste sortide või kultuuridega puhastatakse samuti ka hoolikalt presendid. Eri sortide ja kultuuride sordilist puhastamist ei lubata ühes ja samas kohas. Puhastamise tulemusena peab olema saavutatud sordiseemne vastav sordiline konditsioon ja klass (joonis 66).

Seemnete pakkimine ja äraandmine. Seemnekasvatusmajandid annavad sordiseemne sordivilja ladudesse, jättes endale ainult külviks ja kindlustusfondiks vajaliku koguse. Seemned paigutatakse uutesse, või kui vanadesse, siis puhastatud ja nii esimesel kui ka teisel juhul desinfitseeritud kottidesse. Igasse kotti asetatakse sorditunnistus. Sorditunnistuse põhiandmed kantakse ka välisele, tavaliselt vineerist valmistatud etiketile. Nii sorditunnistus kui ka väline etikett kirjutatakse alla majandi juhataja ja seemnekasvatusagronoomi poolt. Eliitseeme pakitakse kahekordsetesse kottidesse. Kotid tingimata plommitakse. Sordivilja lattu või kolhoosidele andmisel tuleb seemnetele tingimata kaasa anda sorditunnistus, vastavalt kindlaksmääratud vormile. Sordiseemnete transportimisel raudteel märgitakse raudtee saatedokumentidele tingimata kultuur, sordi nimetus, paljundus ja kategooria.

Eliitseemneid *säilitatakse* tingimata kottides, seejuures iga kultuuri ja sorti eri ruumides. Ruumide puhtuse ja säilitamise nõutavaist tingimustest kinnipidamise eest vastutavad vastavad töötajad. Seemnete seisukorda ja säilitamise tingimusi kontrollivad perioodiliselt Põllumajanduslike Taimede Karantiini Inspektsiooni ja Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni eriteadlased.

Risttolmlejate kultuuride *kaugus- (ruumilise) isolatsiooni* eesmärgiks on sortide ja kultuuride vahelise ebasoovitava tolmlemise võimaluse kõrvaldamine. Terve rida kultuure, nagu sorgo ja sudaani hein, kaalikas, söödanaeris ja naeris, mitmesugused kapsa liigid, suhkru-, sööda- ja söögipeet, võivad omavahel vabalt tolmelda. Kultuuride piires tolmlevad vabalt omavahel eri sordid.

Seda tuleb pidevalt arvestada risttolmlejate kultuuride seemnekasvatuses. Neil juhtudel, kui sortide ja kultuuride vaheline tolmlemine on lubamatu, sest ta põhjustab sortide bioloogiliste ja majanduslike omaduste halvenemist, näiteks kaalika ja söödanaeri vahel, suhkru-, söögi- ja söödapeedi vahel, tuleb seda majandisiseselt rangelt arvestada külvide paigutamisel, samuti tuleb arvestada



Joonis 66. Seemnete puhastamine, masinate järjekord: tuulamismasin, sorteerimismasin, triöör.

naaberkolhooside piiriäärseid külve. Kaugus- (ruumilise) isolatsiooni suuruse määravad ühelt poolt kultuuri iseärasused ja teiselt poolt külvipindala suurus. Mida suurem on massiiv, seda rohkem toodetakse õietolmu ja seda suurem peab olema ka vahekaugus sortide ja kultuuride vahel. Takistusi õietolmu lendamisele, nagu metsaistandikke, ehitusi, tuule suunda ja jõudu, tuleb samuti arvesse võtta. Teaduslikult põhjendatud aluseid kaugus- (ruumilise) isolatsiooni normide kohta ei ole. Praegusel ajal rakendatakse eri kultuuride seemnekasvatuse praktikas järgmisi kaugus- (ruumilise) isolatsiooni vahekaugusi: maisil 200 m, päevalillel 750

kuni 1500 m, rukki sortide vahel 200 m, kusjuures ühe ja sama sordi paljunduste vahel ei ole isolatsioon kohustuslik; tatral samuti 200 m.

Sortidevaheline, mõnikord aga ka kultuuridevaheline vaba tolmlemine on taimedele bioloogiliselt alati kasulik. Kuid bioloogiline kasulikkus ei ühti kaugeltki majandusliku kasulikkusega. Seda tuleb alati arvestada ja neil juhtudel, kui seda ühtelangevust ei ole, tuleb kõige rangemalt kinni pidada kaugus- (ruumilise) isolatsiooni nõuetest. Näiteks on vaba tolmlemine suhkru-, söögi-, ja söödapeedi vahel taimedele bioloogiliselt kasulik, kuid ta põhjustab alati nii suhkru- kui ka söögipeedi majanduslike omaduste halvenemist, põhjustab juurikates suhkruprotsendi järsku langust. Kaalika ja söödanaeri vaheline tolmlemine on bioloogiliselt samuti kasulik, kuid majanduslikult ei ole see otstarbekohane. Sellistel ja neile sarnastel kultuuridel on seemnekasvatuslikul paljundamisel kaugus- (ruumiline) isolatsioon kohustuslik. Teisiti on nende kultuuridega, nagu rukis ja heintaimed, kus bioloogiline ja majanduslik kasulikkus langevad ühte. Rukki sortide vaheline ja heintaimedel ka liikide vaheline vaba tolmlemine, näiteks sinise ja kollase lutserni vahel, põhjustab mitte ainult sortide bioloogiliste omaduste paranemist, tõstes nende vastupidavust, vaid samuti nende seemnetoodangu tõusu, heintaimedel aga ka haljasmassi suurenemist. Näiteks rukkil ei vähenda vaba sortide vaheline tolmlemine tera suurust jne. Sellistel ja neile sarnastel kultuuridel ei ole kaugus- (ruumilist) isolatsiooni üldse vaja, sest peale kahju ta muud midagi ei too. Sellepärast on ta rukkil ja lutsernil vähendatud 1000—1500 meetrilt 200 meetrile ja seda peamiselt mehaanilise segunemise vältimiseks. Kaugus- (ruumilise) isolatsiooni normide ja tema kasutamise vajaduse juhtude täpsustamise küsimusega töötavad praegu paljud sordiaretusasutused ja lähemate aastate jooksul tuuakse sellesse väga tähtsasse küsimusse selgust.

Nõuded külvikordade kohta. Maaviljeluse heinaväljasüsteemi ja heinavälja-külvikordade, kui selle süsteemi ühe tähtsama lüli sisseviimisel tuleb arvestada seemnekasvatusmajandite spetsiifikat, nende seemnekasvatuse suunda — teraviljad, heintaimed, köögiviljad, tehnilised kultuurid jne. Tuleb arvestada olukorda, et seemnekasvatusmajandid on suure töömahukusega ja seda just vajaduse tõttu kasutada rida täiendavaid abinõusid kõrgeväärtuslike sordiseemnete saamiseks. Siit tuleneb, et seemnekasvatusmajandite külvikordi ei tohi üle koormata töömahukate rühvelkultuuridega jne. Sisseviidavates külvikordades tuleb arvestada vajadust luua parimad tingimused kõrge sordipuhtusega toodangu saamiseks antud majandi seemnekasvatuse põhikultuurides, ja nimelt järgmistes suundades: 1) maksimaalselt suurte saakide saamine ja saakide kindel suurenemine, mis on äärmiselt tähtis sortide loomuse pidevaks parandamiseks; 2) maksimaalselt sordipuhta seemnetoodangu saamise tagamine; 3) majandi enda ja tema juh-

tivate harude majandusliku kasvu, eriti aga söödabaasi tugevdamine loomakasvatuse edukaks arenguks. Aluseks peab olema kõrgeväärtusliku sordiseemne tootmise plaaniliste ülesannete tingimusteta täitmine, kusjuures majandi kõikide harude perspektiivne arendamine peab olema õiges kooskõlas. Suurtes kolhoosides on mõnikord otstarbekohane rakendada iseseisvat seemnekasvatuse külvikorda.

Heinavälja-külvikordadele ülemineku perioodil tuleb seemnekasvatuslikul paljundamisel sortide mehaanilise segunemise vältimiseks väga rangelt arvestada kultuuride nõudeid eelviljade suhtes. Ei ole lubatav külvata sorti sama kultuuri või kultuuride järel, mis on raskesti eraldatavad, näiteks nisu rukki järel ja ümberpöördult, otra kaera ja nisu järel, nisu odra järel jne. Taliviljad paigutatakse tavaliselt mustale kesale, varaste rühvelkultuuride ja üheaastaste kaunviljade järele; piirkondades, kus taliviljadel on suur osatähtsus, on lubatav talivilja külvata talivilja järel, kuid ühe ja sama sordi piirides. Suviviljad külvatakse esmajärjekorras põldheina järel, nii esimesel kui teisel aastal peale ümberkündi. Laiarealiselt külvatavad kultuurid paigutatakse tavaliselt rühvelkultuuride põllule.

Mulla harimine ja väetamine seemnekasvatusmajandites. Sortide loomuse pidev parandamine ja kõigepealt nende bioloogilise vastupidavuse ning saagirikkuse suurendamine ei ole võimalik ilma mulla õige harimise rakendamise, väetiste kasutamise ja seemnekasvatuspõldude eeskujuliku hooldamiseta. Sortide loomuse ja saagirikkuse parandamine on seemnekasvatuse põhiülesandeks. Õigest ja hoolikast mulla harimisest ja seemnekasvatuspõldude hooldamisest oleneb palju ka teise tähtsa ülesande edukas täitmine — paljundatavate kultuuride ja sortide maksimaalse sordipuhtuse tagamine. Seepärast peab mulla hea harimine ja õige orgaaniliste ja mineraalväetiste kasutamine lahendama rööbiti kahte ülesannet — kõige paremate tingimuste loomist paljundatava kultuuri kasvuks ja arenguks ning hoolikat umbrohutõrjet, sest seemnekasvatusmajandis põhjustavad umbrohud mitte ainult saagirikkuse langust, vaid umbrohustavad sordikülve ka raskesti eraldatavate, mõnikord aga ka eriti ohtlike karantiinumbrohtudega.

Seemnekasvatusmajandis on kõrrekoorimine ja eelkoorijaga varustatud adraga kündmine kohustuslik. Need abinõud tagavad radikaalsemat võitlust umbrohtude, kahjurite ja mitmesuguste parasiitseente eostega, mis on jäänud kõrrepõllule või elutsevad haigusi ja kahjureid kandvatel umbrohtudel. Umbrohte, eriti juurikate ja maa-aluste võsunditega paljunevaid, tuleb seemnekasvatusmajandites hävitada süstemaatiliselt kuni põldude täieliku puhastamiseni neist.

Reas piirkondades tuleb osutada erilist tähelepanu tuulekaera tõrjele, sest tema seemned on teravilja seemnetest raskesti eralda-

tavad. Igale külvikorrale tuleb välja töötada iseseisev mulla harimise, väetamise ja umbrohutõrje abinõude süsteem.

Väetamisel on kohustuslik orgaaniliste ja mineraalväetiste kooskasutamine, sest see tagab kõige suuremat efekti. Laialdaselt tuleb kasutada granuleeritud väetisi. Viljade lamandumise ja valmimise pikalevenimise vältimiseks tuleb lämmastikväetisi kasutada ettevaatlikult. Fosfor-kaaliväetistel on eriline tähtsus — nad tõstavad seemnesaaki ja kiirendavad taimede valmimist. Laialdaselt tuleb kasutada kohalikke orgaanilisi väetisi (turvast, komposti, tuhka jne.). Väetamise süsteemi ülesehitamisel tuleb arvestada mullaviljakuse pidevat tõstmist.

Forsseeritud paljundamine on seemnekasvatustöös sagedasti täiesti vajalikuks võtteks. Ta on tähtis uute rajoonitud ja defitsiitsete sortide sisseviimisel ning laialdaselt levinud sortide eliitseemnete tootmisel. Selleks rakendatakse teraviljade, heintaimede, lina jt. laiarealisi hõrendatud külve. Sellised külvid vajavad intensiivsemat hooldamist (reavahede kobestamist, tugevamat pealtväetamist, mõnedes rajoonides aga ka kastmist), mis soodustab paljunemiskoefitsiendi tunduvat tõusu. Nii näiteks saadi Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis talinisu laiarealise hõrendatud külvi rakendamisel paljunemiskoefitsienti üle 3000; tavaliselt on see 12—15. Talirukki ja -nisu 2—3-kordse kloonimise rakendamisel enne nende talvealla minekut saavutati Puškini katsejaamas ja Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Sverdlovski Filiaalis paljunemiskoefitsienti 30 000, s. o. ühest külvatud terast saadi saaki üle 30 000 tera. Sellele lähedast koefitsienti saadi samuti hõrendatud külvidega ja taimede 3—4-kordsel muldamisel.

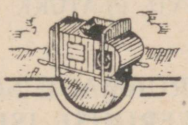
Kartuli forsseeritud paljundamisel kasutatakse seemnekasvatustöös rida võtteid, nagu kartuli-idude mahapanekut, puhmaste jagamist, pistikutega paljundamist. Erilise kasvatusrežiimi tingimustes ja kõrge agrofooni kasutamisel on võimalik saada väga kõrgeid paljunemiskoefitsiente. Kolhoosides saadakse sageli paljunemiskoefitsienti 300—500.

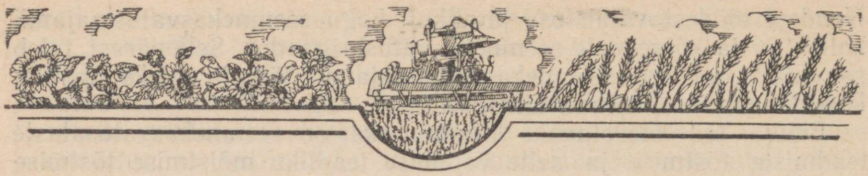
Heintaimede paljunemiskoefitsiendi tõstmiseks kasutatakse samuti laiarealisi külve kõrgel agrofoonil ja eeskujulikku hooldamist. Esialgsel paljundamisel võib kasutada ka eriti tõhusat kloonimist puhmaste osadesse jagamise teel. Kõikide kultuuride forsseeritud paljundamine, seejuures kõikide võimalike võtete kasutamisel nõuab küll tunduvalt suuremat tööjõu kulu, kuid vajalikel juhtudel õigustab seda täielikult sordimaterjali paljundamise kiirus.

Järeldusi. Seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika iseärasuste lühidast esitusest nähtub, et need abinõud ei ole eriti keerukad. Kuid neid on väga palju ja ka mõnedest eespool kirjeldatud abinõudest mittekinnipidamine viib vältimatult sortide loomuse (saagirikkuse) halvenemisele või nende mehaanilisele või bioloogilisele segunemisele. Seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika iseärasused kaasnevad kõikide seemnekasvatustöödega nii põllul kui ka viljapeksul, puhastamisel, säilitamisel, sordiseemne veol jne.

Nendest töödest võtab osa järelikult kogu seemnekasvatusmajandi kollektiiv ja kõigepealt seemnekasvatusbrigaadid. Sellepärast tuleb saavutada, et iga seemnekasvatusmajandi töötaja oleks teadlik kõikide nende abinõude tähtsusest.

Eduka töö otsustavaks tingimuseks on seemnekasvatusalaste teadmiste tõstmise ja selle vajaduse teadliku mõistmise tõstmise pidev töö. Siit tuleneb ka vajadus, et igas seemnekasvatusmajandis oleksid erilised alalised seemnekasvatusbrigaadid. Seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika nõuete mittetäitmine viib alati paljundatavate sortide sordiomaduste halvenemisele või rikkumisele, tuues sellega kahju majandile ja riigile.





VII PEATÜKK

KULTUURIDE ERI RÜHMADE SEEMNEKASVATUSE ORGANISEERIMISE ISEÄRASUSI

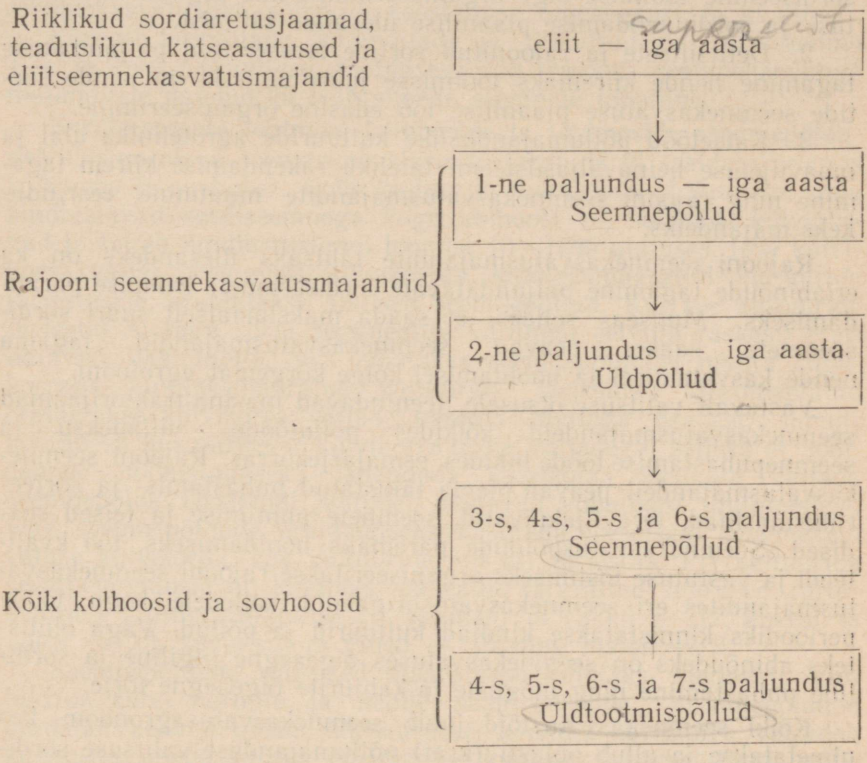
TERAVILJAD, KAUNVILJAD JA ÕLIKULTUURID

Seemnekasvatuse süsteem. Teraviljad, kaunviljad ja õlikultuurid on ühendatud ühte süsteemi. Sordiaretusjaamad, teaduslikud katseasutused ja eliitseemnekasvatusmajandid toodavad iga aasta eliitseemneid. Need antakse iga aasta üle igas administratiivses rajoonis organiseeritud seemnekasvatusmajanditele, mida on NSV Liidus üle 3000. Rajooni seemnekasvatusmajandid toodavad iga aasta 1-se ja 2-se paljunduse seemet. Esimese paljunduse seeme kasvatatakse rajooni seemnekasvatusmajandi seemnepõldudel eliitseemnest. Seemnepõldudelt saadav 1-se paljunduse (1-se generatsiooni) seeme kasutatakse rajooni seemnekasvatusmajandi üldpõldude seemendamiseks 2-se paljunduse seemne tootmiseks. Kogu 2-se paljunduse saak antakse üle Peasordiviljasalve punktidele, kust ta läheb kolhooside seemnepõldude varustamiseks. Rajooni seemnekasvatusmajandid kasvatavad iga aasta iga kultuuri ja iga sordi 2-se paljunduse seemet nii palju, kui palju on vaja teenindatava rajooni kolhooside seemnepõldude vähemalt $^1/_4$ pindala seemendamiseks.

Seemnekasvatuse süsteemi võib skemaatiliselt esitada järgmisel kujul (vt. järgmisel lk.).

Sordiseemne tootmine rajooni seemnekasvatusmajandites. Seemnekasvatusmajandid on loodud NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu 29. juuni 1937. a. määruse «Abinõudest teraviljakultuuride seemnete parandamiseks» alusel. Sama määrusega määrati kindlaks ka rajooni seemnekasvatusmajandite ülesanded. Rajooni

seemnekasvatusmajandid on organiseeritud vahetult rajoonide paremateste kolhoosidesse. Igaühes neist peetakse liidulisel eelarvel seemnekasvatusagronoomi, kes koos kolhoosi esimehega vastutab NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi poolt kinnitatud sordiseemne 1-se ja 2-se paljunduse tootmise plaani täitmise eest kogustes, mis tagavad sordivahetuse ja sordiuuenduse plaani täitmist teenindatavais kolhoosides ja sovhoosides ning kindlustusfondi loomist.



ÜK(b)P Keskkomitee veebruaripleenum (1947. a.) oma otsuses kohustas: «Organiseerida rajooni seemnekasvatusmajandeis, alates 1947. a., seemnekasvatustöö kõrval katsetöid põllukultuuride harimise agrotehnika alal selleks, et muuta rajoonide seemnekasvatusmajandid eeskujulikeks majandeiks, kes töötavad eesrindliku põllumajandusteaduse ja tootmiskogemuste alusel.»[1] Paljud rajooni seemnekasvatusmajandid on juba tõeliselt kujunenudki eesrindlikeks majandeiks — ümbruskonna kolhoosidele eesrindlike koge-

[1] Abinõudest põllumajanduse arendamiseks sõjajärgsel perioodil, Tallinn 1947, lk. 39.

muste ja kõrgete saakide koolideks. Näitena võib tuua Moskva oblasti Dmitrovi rajooni seemnekasvatusmajandi «Pobeda», kus kümne aasta jooksul saadakse suuri ja püsivaid teraviljasaake, mis ulatuvad 25—30 valiksordivilja tsentnerini hektaarilt. Iga aastaga kasvab eesrindlike rajooni seemnekasvatusmajandite arv. Rajooni seemnekasvatusmajandite ette on püstitatud järgmised põhiülesanded:

1. Rajoonitud sortide 1-se ja 2-se paljunduse kõrgeväärtusliku sordiseemne tootmise õige organiseerimine, mis tagaks sordivahetuse ja sordiuuendamise plaanilise ülesande täitmist.
2. Defitsiitsete ja rajoonitud sortide forsseeritud paljundamise tagamine nende kiiremaks tootmisse juurutamiseks ja nende sortide seemnekasvatuse plaanilise töö edasine organiseerimine.
3. Katsetööd põllumajanduslike kultuuride agrotehnika alal ja maaviljeluse heinaväljasüsteemi täieliku rakendamise kiirem tagamine ning rajooni seemnekasvatusmajandite muutmine eesrindlikeks majandeiks.

Rajooni seemnekasvatusmajandite tähtsaks ülesandeks on ka eriabinõude tagamine paljundatavate sordiseemnete loomuse parandamiseks. Muuseas selleks, et saada maksimaalselt suuri sordiseemnete saake, peavad seemnekasvatusmajandid tagama nende kasvatamisel ja hooldamisel kõige kõrgemat agrofooni.

Vastavalt valitsuse otsusele, teenindavad masina-traktorijaamad seemnekasvatusmajandeid kõikides põllutööde, viljapeksu ja seemnepuhastamise tööde liikides esmajärjekorras. Rajooni seemnekasvatusmajandeil peavad olema täiustatud puhastamis- ja sorteerimismasinad, teraviljakuivatid, seemnete puhtimise ja teised seadised. Seemnekasvatuspõldude paremaks hooldamiseks, töö kvaliteedi ja vastutuse tõstmiseks organiseeritakse rajooni seemnekasvatusmajandites eri seemnekasvatusbrigaadid, kelledele kogu tööde perioodiks kinnistatakse kindlad kultuurid ja põllud. Väga olulisteks abinõudeks on seemnekasvatuses õigeaegne liigiline ja sordiline puhastamine ning haiguste ja kahjurite õigeaegne tõrje.

Kõiki seemnekasvatustöid juhib seemnekasvatusagronoom, kes nimetatakse ja allub oblasti (krai) põllumajanduse valitsuse sordiaretusosakonnale. Seemnekasvatusagronoom töötab välja rajooni seemnekasvatusmajandi põldude eesrindliku agrotehnika plaanid, koostab majandile tervikuna ja üksikutele brigaadidele aasta- ja tootmisplaanid töö eri perioodidele, tagab töö õiget organiseerimist, osutab brigaadidele otsest abi, jälgib tööjõu ja inventari õiget jaotamist jne. Seemnekasvatusagronoom juhib mitte ainult seemnekasvatustööd, vaid kõiki kolhoosi-seemnekasvatusmajandi töid juhatuse poolt kinnitatud plaani järgi. Ta kontrollib põllutööde kui ka traktoribrigaadide tööde kvaliteeti; töötab välja ja rakendab tegelikkuses agrotehniliste katsetööde plaanid; teostab pidevalt agrotehnilist õppust, eriti seemnekasvatuse tehnika- ja agrotehnikaalaste teadmiste tõstmist; koostab aruandeid NSV Liidu Põllu-

majanduse ja Varumise Ministeeriumi Sordiseemnekasvatuse Valitsuse poolt antud vormide järgi ja esitab need õigeaegselt oblasti põllumajanduse valitsuse sordiaretusosakonnale. Seemnekasvatusagronoom vastutab sordiseemnete dokumenteerimise ja kõrgeväärtusliku sordiseemne Peasordiviljasalve ladudele õigeaegse üleandmise eest; peab seemneraamatut, samuti põldude kasutamise (kroonika) raamatut ning põllužurnaale: juhib vahetult kõiki külvide sordipuhtuse säilitamist ja kõrgeväärtusliku sordiseemne kasvatamist tagavaid töid ning kontrollib pidevalt kõigi seemnekasvatuslike abinõude teostamise õigeaegsust ja kvaliteeti.

Kõrvuti teraviljade, kaunviljade ja õlikultuuride sordiseemne 1-se ja 2-se paljunduse tootmisega on rajooni seemnekasvatusmajanditele pandud ka heintaimede seemnete tootmine.

Sordiseemnete tootmine kolhooside ja sovhooside seemnepõldudel. Olemasoleva seemnekasvatuse süsteemi järgi eraldatakse igas kolhoosis ja sovhoosis igale kultuurile seemnepõllud suuruses, mis kindlustavad sordiseemnega kogu kolhoosi või sovhoosi külvipinnad ja tagab kindlustusfondi loomist 10—15% ulatuses. Igal külvikorra väljal, vastavalt külvikorras kindlaksmääratud kultuuride järjestusele, eraldatakse alalised seemnepõllud. Kui see kultuuride järjestus ei taga sordi segunemise vältimist eelvilja raskesti eraldatavate lisanditega, siis lubatakse seemnepõldudel muuta külvikorraga kindlaksmääratud kultuuride järjestust. Seemnepõllud eraldatakse külvikorra väljade parema mullaga osadest, samuti kohtadest, mis piirnevad külvikorra teiste väljadega, selleks et hooldamise hõlbustamiseks lähendada külvikorra üksikute väljade seemnepõlde. Üksikutel juhtudel, olenevalt kohalikest tingimustest, võib seemnepõldude eraldamiseks kasutada iseseisvat seemnekasvatuse külvikorda, kus kultuuridel on eri järjestus. Eri kultuuride seemnepõldudele on kindlaks määratud järgmised suurused (protsentides kultuuri üldpinnast): talinisul ja rukkil — 12, kaeral ja odral — 13, suvinisul ja tatral — 15 ning maisil — 3.

Seemnepõldude suurused määratakse kindlaks vastavalt kultuuride külvi normile ja nende saagirikkusele. Seemnepõldude pindalad peavad olema ühesuurused kõikidel külvikorra väljadel, kusjuures nende suurus määratakse kindlaks kultuuri järgi, mille külvi norm on kolhooside ja sovhooside (ja seemnekasvatusmajandi) seemnepõldudele külvatavate kultuuride hulgas kõige suurem. Kultuuride osas, mis vajavad väiksemat pindala, kui seemnepõllu alla on eraldatud, külvatakse ülejäänud pindalale sama sorti või kultuuri, kui ta ei põhjusta liigilist või sordilist segunemist. Seemnepõldude piirid märgitakse postidega ja maa-ala eraldamine vormistatakse aktiga. Seemnepõldudeks tuleb eraldada kõrge viljakusega ja parema reljeefiga maa-alad. Muld peab olema viljakas, viljakus ei tohi langeda, vaid peab pidevalt tõusma. See on täiesti võimalik heinavälja-külvikordade rakendamisel ja väetiste, esmajoones just sõnniku kasutamisel. Seemnepõllud peavad olema umbrohtudest, eriti aga juurikate ja maa-aluste võsunditega

paljunevaist umbrohtudest vabad. Vastavalt partei ja valitsuse otsustele, peavad seemnepõllud olema igas kolhoosis ja sovhoosis eeskujulikeks suure saagi põldudeks, kus kasutatakse agrotehnikat, mis tagab kõrgeväärtuslike sordiseemnete püsivate ja suurte saakide saamist. Seemnepõldude koristamine peab toimuma tingimata üldpõldudest eraldi ja esmajärjekorras. Eraldatud seemnepõllud tuleb kinnistada võimalikult ühele alalisele brigaadile. Ainult sel juhul, kui põldude asetus on ebasoodus, lubatakse seemnepõlde kinnistada kahele brigaadile. Brigaadid komplekteeritakse kõige paremat est, kõige paremini ettevalmistatud ja kogenud töötajaist. Brigaadi korraldusse antakse sordiseemne kasvatamiseks vajalik erivarustus. Brigaadi juhiks peab olema kõige suuremate seemnekasvatusalaste kogemustega brigadiir, kes on läbi teinud seemnekasvatuse eri kursuse.

Kõik tööd seemnepõldudel tuleb sooritada esmajärjekorras ja organiseerida neid selliselt, et nad oleksid kolhoosidele ja sovhoosidele eeskujuks ning tagaksid kõige suuremate saakide saamist. Seemnekasvatusbrigaad sooritab seemnepõldudel kõiki töid: külvieelset mulla harimist, külvi, hooldamist, peksmist, saadud seemnete viimist nõutavasse sordilisuse ja külvise konditsiooni ning nende andmist erihoidlasse; jälgib pidevalt seemne hoidmise tingimusi. Seemned antakse laohoidjale üle tingimata akti alusel, millel on märgitud üleantud kogus ja seemnete kvaliteet. Seemnepõldudel tuleb, võrreldes üldpõldudega, rakendada suuri seemnesaake tagavat eeskujulikku agrotehnikat, et sellega pidevalt parandada seemnete pärilikke omadusi. Külvide hooldamine, sordiline ja liigiline puhastamine ning hoolikas sorteerimine peavad tagama seemnetele kõrget sordipuhtust ja külviväärtust.

HEINTAIMED

Seoses maaviljeluse heinaväljasüsteemi rakendamisega on mitmeaastaste heintaimede seemnekasvatuse küsimusel eriti suur tähtsus. Kõik meie maa kolhoosid ja sovhoosid peavad olema varustatud mitmeaastaste heintaimede kõrgeväärtuslike sordiseemnetega. Tootmisse juurutatavad heintaimede kultuurid ja sordid peavad olema kohalike tingimustega hästi kohanenud, olema põllukultuuridele parematek eelviljadeks ja andma igasugustes ilmastikutingimustes püsivaid ja suuri saake. Sordiaretus- ja teaduslike katseasutuste poolt on aretatud üle 300 heintaime sordi ja välja selgitatud palju suurepäraseid kohalikke põliseid sorte. Enamik neist sortidest on rajoonitud. Edasilükkamatuks ülesandeks on aretus- ja paremate kohalike sortide kiire paljundamine, heintaimede seemnete riikliku fondi loomine ja nendega maa kõikide kolhooside ning sovhooside varustamine.

ÜK(b)P Keskkomitee veebruaripleenum kohustas maaorganeid võtma tarvitusele otsustavad abinõud mitmeaastaste liblikõie-

liste ja kõrreliste heintaimede seemnekasvatuse arendamiseks, rakendada sellele tööle kogu sordiaretus-katsejaamade, teadusliku uurimise asutuste ja kõrgemate õppeasutuste võrk, kiirendada heinaseemnekasvatusmajandite laialdase võrgu organiseerimist.

Praegusel ajal on, vastavalt NSV Liidu Ministrite Nõukogu 7. mai 1946. a. määrusele, paljudes administratiivseis rajoonides paremate kolhooside baasil organiseeritud heinaseemnekasvatusmajandid, mis on söödakultuuride seemnekasvatuse põhilüliks. Peale paljundamise on neile pandud sordiaretus- ja seemnekasvatustöö ülesanne — paljundatavate sortide pärilike, bioloogiliste ja majanduslike omaduste parandamine. Riiklikele sordiaretusjaamadele on pandud selle töö pidev teaduslik-metoodiline ja tegelik abistamine. Üldine teaduslik-metoodiline juhtimine on pandud V. R. Viljamsi nimelisele Üleliidulisele Söötade Teadusliku Uurimise Instituudile. Heinaseemnekasvatusmajandite organisatsioonilist ja operatiivset tööd juhivad oblastite (kraide) põllumajanduse valitsuste sordiaretusosakonnad. Igas heinaseemnekasvatusmajandis peetakse liidulisel eelarvel seemnekasvatusagronoomi, kes juhib seemnekasvatustööd ja tagab paljundatavate sortide pärilike omaduste edasist parandamist. Erinevalt teraviljade, kaunviljade ja õlikultuuride seemnekasvatusest, ei toimu heinaseemnekasvatusmajandites sordi uuendamine iga aasta. Heinaseemnekasvatusmajandid, omades rajoonitud aretus- või kohalike põliste sortide heinapõlde, külvavad oma majandist saadud seemneid. Heinaseemnekasvatusmajandid, kelledel ei ole oma mitmeaastaste heintaimede põlde, külvavad eranditult Peasordiviljasalve ladudest saadud rajoonitud aretus- või kohalike põliste sortide seemet kahel aastal järjest kogu külvikorra väljale. Seemneid antakse välja protsendita laenu korras. Peasordiviljasalvelt saadud heintaimede seemneid paljundatakse seemnekasvatusmajandis järgnevate aastate jooksul vahetamiseta (ilma sordi uuendamiseta). Peasordiviljasalvest antakse seemneid teistkordselt välja vaid järgmistel juhtudel:

1) heintaimede täielikul või osalisel hävimisel ikalduse tõttu või kui heinaseemnekasvatusmajandis ei jätku külviks kindlustusfondist;

2) sordi vahetamise või sordi uuendamise korras seemnete mandumise juhul.

Selline mitmeaastaste heintaimede seemnekasvatuse süsteem tuleneb nende kultuuride bioloogilisest spetsiifikast. Mitmeaastased heintaimed kuuluvad peaasjalikult risttolmlejate taimede hulka ja nende sordid koosnevad keerulistest populatsioonidest. Pikaajaline kasvatamine kohalikes tingimustes ühes pideva sortiparandava valikuga (mis on heinaseemnekasvatusmajandi ülesanne) tagab sortide bioloogiliste (kohanemis-) ja majanduslike omaduste paranemist kohalike tingimustega kõige parema kohanemise mõttes ja seega ka suuremate ning püsivamate saakide saamist. Lähtudes ühe või teise kultuuri või sordi kiire paljundamise ja tootmisse juurutamise vajadusest, määrab oblasti (krai) põllumajanduse

valitsuse sordiaretusosakond igale heinaseemnekasvatusmajandile heintaimede sordiseemne tootmise mahu. Seemnepõlde peab heinaseemnekasvatusmajandis olema järgmiselt:

1) kui sisseviidud heinavälja-külvikorras on heintaimede all kaks välja — vähemalt üks väli;

2) kui sisseviidud heinavälja-külvikorras on heintaimede all kolm välja — vähemalt 1—1,5 välja;

3) heinavälja-külvikorrale ülemineku perioodil peab mitmeaastaste heintaimede seemnepõldude all olema vähemalt pool heinaseemnekasvatusmajandi heinapõldude pindalast.

Iga heintaimede sordiseemet paljundav seemnekasvatusmajand on kohustatud üle andma Peasordiviljasalve ladudesse kogu kasvatatud seemne, välja arvatud oma majandi seemnevajadus ja kindlaksmääratud kindlustusfondi salvestatav osa.

Heinaseemnekasvatusmajandeid teenindatakse masina-traktorijaamade poolt esmajärjekorras. Nende õigeaegseks teenindamiseks eraldatakse masina-traktorijaamast vajalike põllumajanduslike masinate ja eriinventariga täielikult komplekteeritud traktoribrigaad kogu põllumajanduslikuks aastaks. Masina-traktorijaamade tööde plaanid heinaseemnekasvatusmajandite teenindamise osas vaadatakse läbi ja kinnitatakse vabariigi põllumajanduse ministeeriumi või oblasti (krai) põllumajanduse valitsuse poolt.

Heintaimede sordiseemnete kasvatamise kogu töö agrotehniline juhtimine ja vastutus paljundatavate sortide aretus- ja seemnekasvatusliku parandamistöö eest on pandud seemnekasvatusagronoomile. Heintaimede seemnekasvatuse kõikide tööde õigeaegseks ja kõrgel tasemel täitmiseks eraldatakse heinaseemnekasvatusmajandites (kolhoosides) erilised seemnekasvatusbrigaadid, kelledele kinnistatakse seemnepõllud kogu aastaks. Brigaadid tuleb komplekteerida kõige parematest ja seemnekasvatuse alal kõige kogenumatest kolhoosnikutest. Brigaadi arvuline koosseis kinnitatakse heinaseemnekasvatusmajandi (kolhoosi) üldkoosolekul. Seemnekasvatusagronoom on kohustatud hoolitsema pidevalt brigaadi liikmete seemnekasvatuslike ja agronoomiliste teadmiste tõstmise eest ning tagama heintaimede seemnekasvatuse kõikide tööde õiget organiseerimist. Seemnekasvatusagronoom kannab ühes heinaseemnekasvatuskolhoosi esimehega täielikku vastutust plaaniliste ülesannete täitmise, heintaimede kõrgeväärtusliku sordiseemne suurte saakide kasvatamise, nende õigeaegse Peasordiviljasalve ladudesse üleandmise ja oma majandis vajatavate seemnete hoiulepaigutamise eest. Heinaseemnekasvatusmajandite poolt üleantava heintaimede sordiseemne eest maksab Peasordiviljasalv kehtestatud varumishindadele 25% juurde.

Heinaseemnekasvatusmajandid peavad olema eesrindlikeks kolhoosideks, kes pidevalt parandavad maaviljeluse kultuuri, kasutavad teaduse ja praktika eesrindlike kogemuste paremaid saavutusi

ja tagavad kõikide kultuuride kõrgete ja püsivate saakide saamist, võrreldes ümbruskonna tavaliste kolhoosidega.

Heintaimede seemnekasvatuse süsteemis on veel üks lüli — niinimetatud heintaimede maasordilavad. Maasordilavaks nimetatakse ühte või mitut administratiivset naaberrajooni või kolhooside rühma ühe rajooni piirides, kus leidub ühe või teise heintaime väärtuslikke kohalikke põliseid sorte. Mehaanilise ja bioloogilise segunemise vältimiseks, kohalike sortide edasiseks tundmaõppimiseks ja parandamiseks, samuti nende forsseeritud paljundamiseks on need rajoonid tunnustatud maasordilavadeks. Kasvatamiseks ja paljundamiseks ei veeta neisse rajoonidesse sisse ühtegi teist sorti. Heintaimede maasordilavasid teenindavad heinaseemnekasvatusagronoomid, kes saavad oma palga liidulisest eelarvest.

KARTUL

Kartuli seemnekasvatus on üles ehitatud järgmistel organisatsioonilistel põhimõtetel. Kõrgeväärtusliku seemnekartuli lähteallikaks on *supereliit*. Supereliiti toodavad sordiaretus- ja teaduslikud katseasutused, kes on aretanud uue sordi või parandanud olemasolevat sorti.

Supereliidi saamiseks kasutatakse kloonilist või sorti parandavat pesavalikut suunava kasvatamise foonil. Supereliit peab olema täiesti terve ja 100%-lise sordipuhtusega. Supereliidi puudumisel võib eliitmaterjali kasvatamiseks kasutada sordikartuli põldudelt parandava massvaliku teel saadud seemet (joonis 67).

Edasiseks paljundamiseks antakse materjal üle teaduslikule katseasutusele, teadusliku uurimise instituutidele, sordiaretus- ja katsejaamadele ning õppeasutustele, kelledele on pandud eliitkartuli tootmise ülesanne.

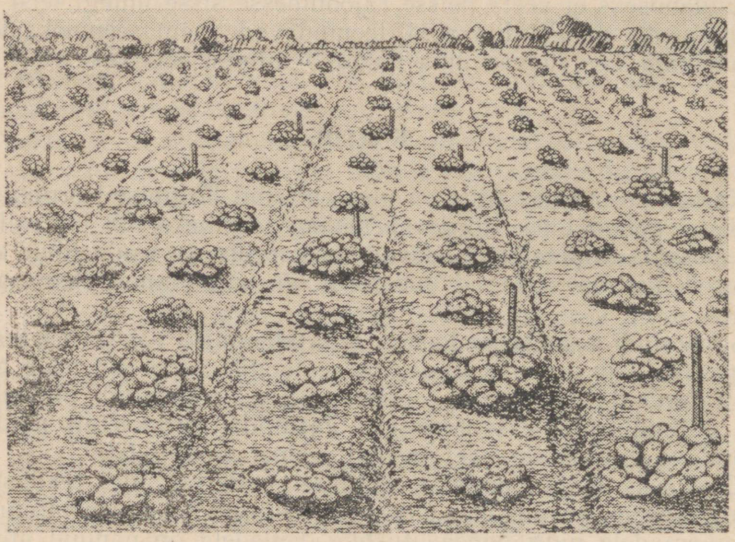
Eliitkartuleid kasvatatakse külvikorra rühvelkultuuride põllu kõige paremat maa-aladel ja kõrgel agrofoonil. Kartuli kasvatamine viljavahelduseta (s. o. samal kohal) ei ole mingil juhul lubatav. Eliitseemne kasvatamisel puhastatakse kartulipõlde eriti hoolikalt, haiguste vastu aga rakendatakse profülaktilisi abinõusid. Eliitseemne alla võetavatel maa-aladel viiakse sügisel tingimata läbi: kõrrekoorimine, väetamine, sügavkünd, lumekogumine jne.

NSV Liidu kesk- ja lääneoblastites tuleb eliitseemne kasvatamise põllud paigutada võimaluse korral turvasmuldadele, lõunarajoonides aga soovitatakse põua vältimiseks kasutada luhamuldi (suurveest üleujutatavaid alasid) ja lammimuldi.

NSV Liidu lõuna- ja kagurajoonides tuleb eliitkartuli kõiki sorte, Vene NFSV keskoblastites aga varaseid sorte kasvatada akadeemik T. D. Lõssenko suvise mahapaneku meetodil. Lõuna mägede ja eelmägede piirkondades, kus kartuli kidunemist ei esine, võib eliitkartuleid kasvatada ka kevadel mahapandud mugulatest. Eliitkartulile tuleb tingimata anda suurendatud koguseid sõnnikut või

teisi orgaanilisi väetisi (välja arvatud fekaalid). Mineraalväetisi tuleb anda tingimata koos orgaaniliste väetistega, arvestades seejuures toitainete õiget suhet.

Eliitkartuli kasvatamisel on mugulate lõikamine keelatud. Maha pannakse ainult terveid mugulaid — kevadisel mahapanekul 60—80 g, suvisel mahapanekul vähemalt 30—40 g raskusi. Defitsiitsete sortide eliitkartuli kasvatamisel lubatakse, kuid mitte rohkem kui ühe aasta jooksul, kasutada kiirendatud paljundamist, kuid ilma mugulate lõikamiseta, ainult idude ja pistikute mahapaneku ning puhmaste jagamise teel.



Joonis 67. Eliitkartuli valik põllul.

Ühtlaste mugulate saamiseks kasutatakse tihendatud mahapanekut, kuid vähemalt 45—50 tuhat taime, Kesk-Aasia vabariikide niisutatavatel põldudel aga vähemalt 50—60 tuhat taime hektaarile. Eliitkartuli põldude hooldamine peab olema eeskujulik ja õigeaegne, säilitades mulla optimaalset niiskust ja kobedust. Teadusliku uurimise ja katseasutuste eliitkartuli saak ei tohi olla väiksem nende tegevuspiirkonnä eesrindlike majandite keskmisest saagist. Eliitkartuli kasvatamisel puhastatakse ja tunnustatakse kartulipõlde eriti hoolikalt.

100%-lise sordipuhtuse saamiseks toimub kasvuperioodil teaduslike töötajate juhtimisel 3 kartulipõllu puhastamist: 3—4 nädalat pärast kartuli tõusmete ilmumist, massilise õitsemise perioodil ja enne koristamist.

Massilise õitsemise perioodil tunnustatakse eliitkartuli põlde Riikliku Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni esindaja kohustuslikul

osavõtul. Eliitkartuli koristamine peab toimuma õigeaegselt. Koristatud kartul peab olema korralikult kuivatatud ja eliitkartulile esitatavate nõuete kohaselt hoolikalt sorteeritud. Eliitkartuli vastuvõtmine toimub komisjoni poolt, kuhu kuuluvad: põllumajanduse ministeeriumi või oblasti (krai) põllumajanduse valitsuse, Riikliku Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni või Karantiini Inspektsiooni ja eliitkartuleid kasvatanud asutuse esindaja. Komisjon teeb otsuse eliitmaterjali kvaliteedi ja kõlblikkuse kohta kõikide agrotehniliste võtete rakendamise detailse kontrollimise, põldude ülevaatamise teel hulgalise õitsemise ajal, eliitkartuli põldude puhastamise ja tunnustamise aktide, saagirikkuse ja mugulate analüüsi andmete alusel. Kui eliitkartul tunnustatakse komisjoni otsusel kõlblikuks, siis antakse ta vastavalt vabariigi põllumajanduse ministeeriumi või oblasti (krai) põllumajanduse valitsuse plaanidele, pärast koristamist üle Köögivilja Sordiseemne Kontorile jaotamiseks kartuli sordilavade vahel.

Igas eliitkartuleid kasvatavas majandis tuleb pidada eliitkartuli seemneraamatut, kuhu märgitakse kõik kartuli parandamisel tehtud tööd ja tema jaotus sordilavade vahel. Eliitkartul peab rahuldama järgmisi kohustuslikke nõudeid: eliitkartuli põldudel peavad taimed olema hästi arenenud, haigeid ja kidunenud taimi ei tohi esineda ja põllud peavad olema 100%-liselt sordipuhtad. Saagirikkuselt peavad nad ületama tavalisi sama sordi põlde vähemalt 15%-liselt. Saagirikkus määratakse kindlaks sama sordi eliit- ja tavaliste mugulate kasvatamise teel võrdsetes tingimustes, sordivõrdluskatsete korras, samas eliitkartulit tootnud majandis.

Eliitkartuli mugulad peavad olema täiesti terved ja kaaluma kevadise mahapaneku korral vähemalt 60—80 g ja suvisel mahapanekul 30—40 g. Selleks analüüsitakse mugulaid hoolikalt. Eliitmaterjalis lubatakse haigeid ja vigastatud mugulaid üldsummas mitte üle 3%, sellest kärntõvest nakatatuid 1%, traatussist vigastatuid 1% ja mehaaniliselt vigastatuid mitte üle 0,5 sm sügavuste kriimustuste ja haavadega — 1%.

Mullakihiga kaetud kuhjades säilitatud mugulatel tohib mehaaniliselt vigastatud mugulate hulk väljavõtmisel ulatuda kuni 5%-ni. Pruuntähnilisust ja sisu tumenemist arvestatakse siis, kui nad täidavad üle $^1/_{10}$ mugula pinnast.

Kartuli-mustkärna ja harilikku kärntõbe arvestatakse siis, kui mügarad ja haavandid katavad üle $^1/_{10}$ mugula pinnast. Kartulivarrepõletikust, ringmädanikust, kartuli-lehemädanikust jt. haigustest nakatatud mugulaid ei tohi eliitmaterjalis leiduda. Eliitkartuli väljaandmisel peavad teda kasvatanud asutused tingimata kaasa andma atestaadi (vt. lisa 6).

Väljalastav eliitkartul suunatakse edasiseks paljundamiseks sordilavadesse.

Kartuli sordilavad paljundavad saadud eliitmaterjalist 1-st paljundust, kusjuures kasvatamine toimub eliitkartulid üleandnud asutuse järelevalvel. Sordilavadeks on tavaliselt põllumajanduslike

kõrgemate õppeasutuste ja tehnikumide õppemajandid, eesrindlikud sovhoosid jne.

1-se paljunduse (generatsiooni) kartul kasvatatakse külvikorra rühvelkultuuride põllul kõrgel agrofoonil. Kasvuperioodil teostatakse hoolikat sordipuhastust ja haigete taimede kõrvaldamist, ühtlase ja terve seemnekartuli saamiseks ka mugulate analüüsi. Sordilavadest antakse 1-ne paljundus vahetamise korras üle kolhoosidele ja sovhoosidele edasiseks paljundamiseks ja tootmises kasutamiseks.

Igas kolhoosis ja sovhoosis tuleb kõrgeväärtusliku seemnekartuli kasvatamiseks eraldada seemnepõllud oma majandi vajaduse rahuldamiseks. Seemnepõldude alla võetakse iga aasta 20% plaanilisest kartulikasvatamise pindalast. Seemnepõldudeks eraldatakse parema mullaga maa-alad ja neil rakendatakse kõige kõrgemat agrotehnikat. Selleks, et kõrvaldada mitteidanevaid ja nõrkade idudega mugulaid, tuleb neid enne seemnepõllule mahapanekut eelidandada. Seemnepõldudel toimub sordi puhastamine, tunnustamine ja sortiparandav valik. Kõik see taotleb kõrgeväärtusliku, maksimaalse sordipuhtusega materjali saamist ja lõppkokkuvõttes kartuli loomuse parandamist.

Seemnepõldudel tuleb kasvatada ainult antud piirkonnas rajoonitud kartuli sorte. Sellise seemnekartuli puudumisel tuleb teda hankida vahetamise korras kartuli sordilavadest või kolhoosidevahelise vahetamise korras neid sorte omavatest kolhoosidest. Lõuna- ja kagurajoonides tuleb kõikide sortide, keskoblastites aga varaste sortide seemnekartulid kasvatada suvise mahapaneku teel. Küllaldase koguse sordiseemnekartuli puudumisel tuleb organiseerida tema kiirendatud paljundamist.

Kolhooside ja sovhooside seemnepõllud on kartuli seemnekasvatuse põhiliseks lüliks. Kõrgeväärtusliku sordipuhta ja kidunemisvaba seemnekartuli kasvatamisel peab olema suunatud maaorganite peamine tähelepanu.

KIUDTAIMED

Kiulina. Kiulina seemnekasvatuse süsteem koosneb 3 lülist: 1) sordiaretusasutused; 2) riiklikud sordivõrdluskatsed — Riiklik Tehniliste Kultuuride Sordivõrdluskatse Komisjon ühes sordivõrdluskatsepunktide võrguga; 3) linaseemnekasvatusjaamad.

Lina sordiaretus ja rajoonitud ning uute aretussortide esialgne paljundamine on 1932. aastast keskendatud peamiselt Üleliidulisse Lina Teadusliku Uurimise Instituuti ja tema tsonaalsete jaamade võrku, aga ka mõnesse teise asutusse.

Esialgsele seemnekasvatuslikule paljundamisele on püstitatud ülesanne — tagada saagirikkamate, (võrreldes eelmiste väljalasetega) samuti sordi tüüpilisuselt ühtlaste eliitseemnete tootmist rajoonitud sortidest, nende üleandmiseks kolhoosidele järgnevate paljunduste kasvatamiseks. Esialgsel paljundamisel valitakse Üle-

liidulises Lina Teadusliku Uurimise Instituudis ja tema tsonaalsetes jaamades ühe või teise sordi paremast seemnepartiist emataimed, mis külvatakse üksikperedena aretusaeda, kus kontrollitakse emaeliidi 1-st ja 2-st generatsiooni ja supereliiti. Kontrollitakse neid kolme aasta jooksul ja sordi tüübist kõrvalekalduvad ning oma pärilikelt omadustelt halvemad pered praagitakse välja.

Valitud emataime perede katsetamine ja tundmaõppimine tähtsamate bioloogiliste ja majanduslikult väärtuslike omaduste ja tunnuste hindamiseks toimub täpselt kindlaksmääratud metoodika järgi. Neid külve nimetatakse *emaeliidiks.*

2-se generatsiooni emaeliiti külvatakse sordiaretusjaamas sordivõrdluskatsete korras tema võrdlemiseks antud sordi eelmiste partiide paremate seemnetega. Esialgsel paljundamisel toodetakse seemneid kõrgel agrotehnilisel foonil. 2-se generatsiooni emaeliiti paljundatakse sordiaretusjaama vahetu kontrolli all lähemates ja paremates linaseemnekasvatuskolhoosides. Emaeliidi seemnete külvist saadakse *supereliitseemneid.* Supereliidi seemnete külvist saadakse *eliitseemneid.*

Supereliit- ja eliitseemnete reprodutseerimine on keskendatud paremates linaseemnekasvatuskolhoosidesse ja nende tootmine toimub sordiaretusjaamade vahetul teaduslik-metoodilisel juhtimisel, kusjuures nad kannavad selle töö eest täielikku vastutust.

Supereliit- ja eliitseemneid kasvatatakse kõrgel agrotehnilisel foonil — hooldatakse korralikult, teostatakse sordilist puhastamist jne. Supereliiti ja eliiti külvavates kolhoosides kasutatakse laiarealisi külve, kusjuures 30—36-sm-se reavahelaiuse korral on külvi normiks 20—25 kg/ha. Supereliit- ja eliitseemned peavad olema 100%-lise sordipuhtusega ja külviomadustelt vastama 1. klassinõuetele.

Supereliit- ja eliitseemned peavad tehniliste kultuuride riiklike sordivõrdluskatsete süsteemis tingimata läbi tegema sordivõrdluskatsed, vähemalt sama tsooni sordivõrdluskatsepunktis, kus sort on rajoonitud.

Sellega piirdub Üleliidulise Lina Teadusliku Uurimise Instituudi ja sordiaretusjaamade tegevus kiulina esialgse paljundamise osas. Järgnevaid 1-st, 2-st ja 3-ndat paljundust toodavad *rajoonidevaheliste riiklike linaseemnekasvatusjaamade* võrku kuuluvad kolhoosid, kellede arv ulatub kõikides kiulinakasvatuse põhitsoonides üle 100.

Rajoonidevahelised riiklikud linaseemnekasvatusjaamad teenindavad mitut administratiivset naaberrajooni, kus mullastiku ja kliimatingimused on sarnased ja kus kiulina tootmispõldude üldine pindala ulatub 10 kuni 30 tuh. ha-ni. Kiulina seemnekasvatuse ja sordivahetuse organiseerimiseks on kõikide linakasvatavate piirkondade territoorium jaotatud sellisteks tsoonideks. Iga selline tsoon ühes linaseemnekasvatusjaama ja linaseemnekasvatuskolhooside võrguga moodustab tervikliku seemnekasvatusüksuse.

Igasse sellisesse tsooni suunatakse ainult selles tsoonis rajoonitud sortide eliitseemet, kõik ülejäänud seemnekasvatustööd aga, kaasa arvatud ka sordi vahetus (sordi vahetuse ja sordi uuenduse mõiste langevad linal kokku), toimub kohapeal. Igasse linaseemnekasvatuse tsooni on organiseeritud üksteise naabruses asuvate linaseemnekasvatuskolhooside rühm, mille 1-se, 2-se ja 3-nda paljunduse üldine pindala on kooskõlas kolhooside ja sovhooside kiulina tootmispõldude täieliku seemnevajadusega.

Kiulina sordi vahetuses on ette nähtud sama sordi seemne vahetamine tootmispindaladel üks kord seitsme aasta jooksul. Kõik teenindatava tsooni kolhoosid jaotatakse külvipinna järgi seitsmesse rühma, kusjuures igaühel neist on oma number. Iga rühm saab järjekorras üks kord seitsme aasta kohta kogu oma külvipinna vajaduse ulatuses 3-nda paljunduse seemet ja kasvatab edasi 4—10-nda paljunduse seemet, kuni seemne uue täieliku asendamiseni (sordi vahetuseni) 3-nda paljunduse seemnega. Uue rajoonitud sordi sisseviimisel toimub sordi vahetus kiirendatud korras — seitsme aasta asemel kolme aastaga, sealjuures mitte rikkudes seemnekasvatuse üldist süsteemi (joonis 68).

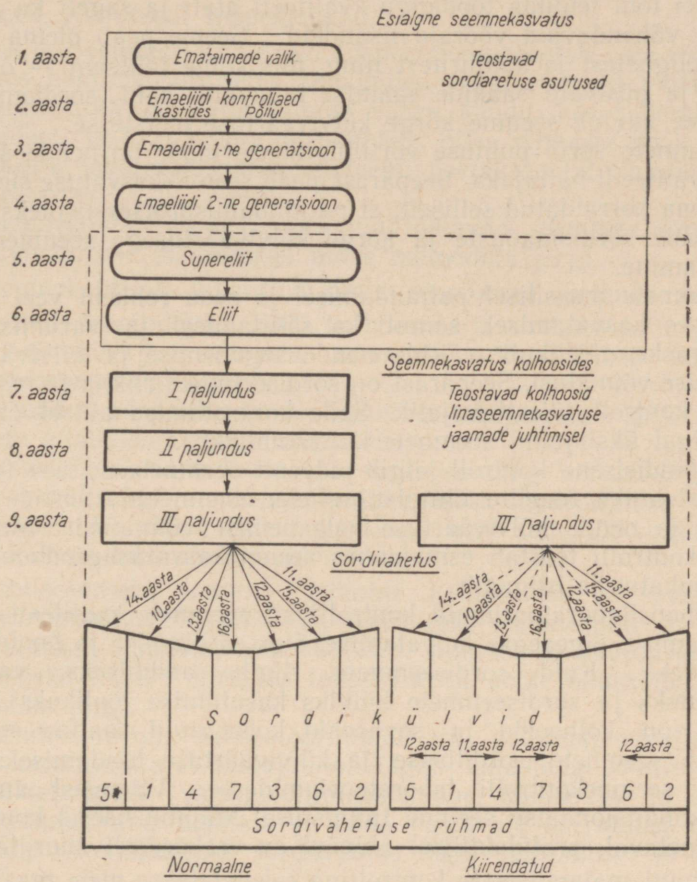
Puuvill. Puuvilla seemnekasvatuse organiseerimise süsteemi kuuluvad järgmised põhilülid.

1. Uute sortide aretamisel ja esmasel seemnekasvatuslikul paljundamisel töötab puuvillakasvatuse põhipiirkondades loodud puuvillakasvatuse teadusliku uurimise instituutide võrk oma tsonaalsete jaamadega ja mõned teised sordiaretusasutused, näiteks T. D. Lõssenko nimeline Üleliiduline Sordiaretuse ja Geneetika Instituut (Odessas), Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut (Kesk-Aasia Katsejaam) jt.
2. Riiklikud sordivõrdluskatsed — Riiklik Tehniliste Kultuuride Sordivõrdluskatse Komisjon oma sordivõrdluspunktide võrguga.
3. Eliit-, 1-se, 2-se ja 3-nda paljunduse seemnete tootmine seemnekasvatuskolhooside ja -sovhooside võrgus sordiaretusasutuste juhtimisel.

Eliitseemnekasvatusmajandid on organiseeritud kolhoosides ja sovhoosides, kes töötavad neid lähtematerjaliga varustavate teadusliku uurimise instituutide ja sordiaretusjaamade juhtimisel. Eliitseemnete tootmisel teostatakse eelmiste eliitseemnete parematelt põldudelt sordile tüüpiliste tervete ja suurema produktiivsusega taimede üksikvalikut. Väljavalitud taimedest saadud seemned külvatakse üksikperedena. Pärast mittetüüpiliste ja halbade perede väljapraakimist ühendatakse ülejäänud head ja tüübilt vastavad pered ning need annavadki eliitseemne.

Eliitseemet reprodutseeritakse iga aasta ja ta antakse edasi seemnekasvatuskolhoosidele 1-se, 2-se ja 3-nda paljunduse seemnete kasvatamiseks. Pärast seda antakse seemned üheks aastaks kolhoosidele ja sovhoosidele tootmises kasvatamiseks, mille järel nad uuesti asendatakse 3-nda paljunduse seemnetega.

Eliit-, samuti 1-se, 2-se ja 3-nda paljunduse seemet kasvatatakse parematel põldudel ja kõrgel agrotehnilisel foonil.



Joonis 68. Kiulina seemnekasvatuse skeem.

Eliit, 1-se ja 2-se paljunduse seemnete mehaanilise segunemise vältimiseks toorseemnete puhastamisel on puuvillapuhastustehastes ehitatud eliit-, 1-se ja 2-se paljunduse puhastamiseks toorseemnest eraldi džingauzid.

SEEMNETE SORDILISUSE JA KÜLVIOMADUSTE SÄILITAMISE KONTROLL

Kontrollimise viisid. Sordiseeme on põllumajandusliku tootmise põhivahendiks. Seemnete kvaliteedist oleneb tunduval määral saagirikkus ja toodangu kvaliteet. Seepärast on seemnete sordilisuse ja

külviväärtuse tundmine tingimata vajalik. Iga kultuuri ja sordi külvis peab olema võimeline andma ühtlasi elujõulisi tõusmeid ja temas ei tohi leiduda toodangu kvaliteeti alati ja sageli ka saagirikkust vähendavaid võõraid lisandeid. Seeme peab olema terve, vaba haigustest ja kahjuritest ning, mis kõige tähtsam — omama suurte ja püsivate saakide saamist tagavaid häid sordiomadusi. Kõik see kuulub seemne kõrge külviväärtuse mõistesse.

Seemnete sordi puhtuse või tüüpilisuse määr on nende sordilisuse kvaliteedi näitajaks. Seepärast peab seemnekasvatuse süsteemi töö olema korraldatud selliselt, et paljundamisprotsessis oleks tagatud heade sordiomaduste ja kõrge külviväärtusega seemnematerjali saamine.

Seemnete massilisel paljundamisel ja seda rohkem veel nende tootmises kasvatamisel, samuti ka säilitamisel ja varumisel on väga raske täielikult vältida nende segunemise ja külviväärtuse rikkumise võimalusi. Seepärast on sordiseemnete riiklik ja majandisisene kontroll täiesti vajalik. Selle kontrollimise alusel otsustatakse igal üksikjuhul seemnete külvikõlblikkus.

Majandisisene kontroll jälgib pidevalt seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika reeglite täitmist, selleks et ennetada sortide segunemise ja nende külviväärtuse halvenemise võimalusi. Majandisisest kontrolli teostab esmajoones seemnekasvatusagronoom, kolhoosi juhatus ja brigadiir.

Kolhoosilaboratooriumid kontrollivad seemnete kvaliteeti nende puhastamise, õigeaegse kuivatamise, õige säilitamise ja hooldamise tagamiseks. Kuid sordiseemnete riigile andmiseks, vahetustehinguteks ja sordiseemnete külviks kasutamise lõplikuks hindamiseks on kolhoosid ja sovhoosid kohustatud saatma seemneproovid seemnete sordilisuse ja külviväärtuse hindamiseks riiklikesse seemnekontrolli laboratooriumidesse. Viimased annavad välja konditsionaalse seemne tunnistuse. Majandisisesel kontrollil, kui ennetaval, profülaktilisel abinõul on erakordselt suur tähtsus.

Kõrvuti majandisisese kontrolliga rakendatakse meie maal pidevalt ka riiklikku kontrolli, mis esineb kahel põhikujul: 1) sordikülvide seisukorra kontrollimine põllul — põldtunnustamine ja külvide registreerimine, ja 2) seemnete sordilisuse ja külviväärtuse kontrollimine nende varumisel, säilitamisel ning plaanilisel kasutamisel.

Seemnekontrolli organiseerimine. Kuni 1930. aastani seemnekontroll kui üldriiklik abinõu puudus ja sordiseemnete kvaliteedi kontrollimine piirdus peaaegu ainult kasvavate kultuuride põldtunnustamisega. Ühtset ühendavat seemne ja sordilisuse kontrollimise organisatsiooni ei olnud. Kui kohustuslikku plaanilist abinõu, hakati seemnekontrolli rakendama seemnekasvatuse süsteemis 1931. aastast. Vene NFSV Rahvakomissaride Nõukogu poolt 1931. a. kinnitatud sordikontrolli eeskirjas öeldakse, et sordikontroll peab olema plaaniliseks abinõuks, mis hõlmab sordiseemne kõiki toot-

mise, varumise, säilitamise ja jaotamise staadiume. Praegusel ajal on sordiseemne kontroll keskendatud ühte asutusse — Riiklikku Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni.

Riiklik Seemnete Kvaliteedi Inspektsioon teostab oma tööd maa kõikides administratiivsetes rajoonides organiseeritud väga suure seemnekontrolli laboratooriumide võrgu kaudu, kes vahetult alluvad oblasti ja krai laboratooriumidele, olles viimaste poolt juhitavad. Kogu laboratooriumide süsteemi peetakse ülal liidulisel riiklikul eelarvel.

Seemnekontrolli laboratooriumid töötavad seemnete sordilisuse ja külviväärtuse määramisel ühtse metoodika järgi.

Seemnekontrolli laboratooriumid sooritavad järgmisi põhitöid:

1) nad teenindavad kõiki kolhooside ja sovhooside majandeid ning varumisorganisatsioone seemnete külviväärtuse uurimisel laboratoorse analüüsi teel;

2) määravad seemnete sordipuhtust laboratoorse ja kasvavate taimede analüüsiga (kontrollanalüüs);

3) instrueerivad kolhoose ja sovhoose ning varumisorganisatsioone sordilisuse ja seemne majandisisese kontrollimise ja selle organiseerimise küsimustes, abistavad neid selle töö organiseerimisel kolhoosilaboratooriumides jne.

Sordiseemnete proovide võtmine kolhoosides ja sovhoosides ning varumisorganisatsioonides saatmiseks seemnekontrolli laboratooriumidesse külviväärtuse või sordi puhtuse ja tüüpilisuse analüüsimiseks toimub Riikliku Inspektsiooni poolt kinnitatud kindla metoodika järgi.

Seemnekontrolli laboratooriumide ja põllumajanduslike taimede karantiini alal töötajail on õigus külastada kontrolli korras takistamatult varumisorganisatsioone, kolhooside ja sovhooside ladusid ning hoidlaid ja anda vastavaid korraldusi vajalike abinõude rakendamiseks sordiseemne õigel säilitamisel ja hooldamisel.

Säilitamise, dokumenteerimise, analüüsi ja väljaandmise eeskirjade rikkumise või mittekonditsioonsete seemnete külvamise juhtude kindlakstegemisel koostavad laboratooriumide töötajad vastavad aktid ja suunavad need vastavatele asutustele süüdlaste vastutuselevõtmiseks distsiplinaar- või kohtukorras.

Seemnekontrolli laboratooriumid teostavad arbitraaž-juurdlusi proovide järgi, mida neile saadetakse kaebuste korras ebaõigete analüüside või vastavate organisatsioonide tegevuse kohta.

Põllumajanduslike Taimede Riiklik Karantiini Inspektsioon, Riiklik Seemnete Kvaliteedi Inspektsioon ja nende organid sooritavad ka teaduslikku uurimistööd oma meetodite täiustamise, seemnete standardite väljatöötamise jne. alal, organiseerivad agronoomide, laborantide ja teiste seemnekontrolli laboratooriumide ning põllumajanduslike taimede karantiini töötajate kvalifikatsiooni tõstmist,

koostavad ja avaldavad seemnete kvaliteedi koond- ja üldaruandeid, samuti ka töid metoodika ja töö organiseerimise küsimustest.

Laboratoorse analüüsi metoodika. Laboratoorse analüüsi tööd alustatakse keskmise proovi võtmisega kontrollimisele kuuluvast sordiseemne partiist. See on väga vastutusrikas töö, sest keskmise proovi õigest võtmisest oleneb laboratoorse analüüsi kvaliteet. Sellepärast tuleb keskmist proovi võtta erilise hoolikusega. Ebaõigete keskmiste proovide võtmises süüdi olevad isikud võetakse rangele vastutusele. Seemnekontrolli laboratooriumidesse analüüsimiseks saadetavaid keskmisi proove peavad võtma:

1) kolhoosides — agronoomid või selleks eriliselt määratud isikud rajooni põllumajandusosakonna ja masina-traktorijaama nõusolekul;

2) sovhoosides — agronoomid;

3) sordiaretusjaamades — seemnekasvatusagronoomid;

4) varumisorganisatsioonides — agronoomid või varumispunktide vanemad laborandid;

5) riikliku kontrolli ja arbitraaži korras kõikides ülalloetletud organisatsioonides — seemnekontrolli laboratooriumide inspektorid või eriteadlased.

Igast keskmise proovi võtmisest võtab osa laojuhataja ja administratsiooni esindaja. On keelatud keskmiste proovide võtmist usaldada teistele isikutele. Keskmise proovi võtmisel ei tohi seemnepartii kaal ületada:

1) suuremal osal teraviljadel, kaunviljadel, päevalillel ja riitsinuspuul — 165 ts (vagun);

2) maisil tõlvikutena, sorgol, hirsil, linal, kanepil, sudaani heinal, mohaaril, seradellal ja peedil — 80 ts;

3) heintaimedel — ristikul, mesikul, lutsernil jt., suuremal osal köögiviljadel ja kõrvitsalistel, söödajuurviljadel — 20 ts;

4) tomatil, pipral, baklažaanil, petersellil, kapsal, niintaimedel, eeterõli-, ravim- ja meetaimedel — 10 ts.

Suuremad seemnepartiid tuleb jaotada osadeks. Võetavate keskmiste proovide suurused on enamikel tera- ja kaunviljadel ning maisil 1000 g; linal, kanepil, tatral ja peeneseemnelisel läätsel — 500 g; mitmeaastastel liblikõielistel heintaimedel ja samuti sudaani heinal, mohaaril, sorgol, arbuusil ja puuvillal — 250 g; mõnedel köögiviljadel ja mitmeaastastel kõrrelistel heintaimedel — 100 g; peeneseemnelistel köögiviljadel ja kõrrelistel heintaimedel — 50 g.

Enne keskmise proovi võtmist kontrollitakse sordi vastavust dokumentide järgi ühes välise ülevaatusega, saagi aastat ja päritolu, samuti sordiseemne säilitamise tingimusi nende riknemise ja segamise vältimise mõttes. Salves seemnete säilitamisel võetakse keskmine proov eri kohtadest proovioraga, käega või eri kruusiga; kottides säilitamisel võetakse proovid igast kotist ja sealjuures kolmest kohast — ülalt, keskelt ja alt; autost võetakse keskmine proov

vähemalt 10 kohast; vagunist võetakse erilise koonusoraga 30 proovi 10-st eri kohast.

Võetud proovid puistatakse paberile kuhjadena võtmise eri kohtade fraktsioonide järgi ja võrreldakse nende ühtlust. Kui kõik fraktsioonid on ühtlased, siis nad ühendatakse ja segatakse panges või kastis hoolikalt segamini. Edasi asetatakse seemned vineerile ja tasandatakse 1—2 sm paksuseks ruudukujuliseks ühtlaseks kihiks ning jaotatakse joonlaua abil diagonaale mööda 4-ks osaks (võrdseteks kolmnurkadeks). Kahe vastastikku asuva kolmnurga seemned kõrvaldatakse, ülejäänud kahe kolmnurga seemned segatakse uuesti ning pärast tasandamist jagatakse uuesti 4-ks kolmnurgaks. Seda korratakse senikaua, kuni on järele jäänud seemneprooviks vajalik kogus.

Kahe vastastikku asuva kolmnurga seeme puistatakse pudelisse niiskuse ja kahjuritest nakatatuse määramiseks, kaks ülejäänud kolmnurka aga kotikesse — idanevuse ja umbrohustumise määramiseks. Pudel korgistatakse kindlalt ja kork kaetakse lakiga, vahaga või vaiguga. Pudelitesse ja kotikestesse asetatakse kindlaksmääratud vormis etiketid; samasugused etiketid kleebitakse ka väljapoole. Etikettidele märgitakse järgmised andmed: kultuur, sort, sordi puhtus ja kategooria, partii kaal, saagi aasta, majandi nimetus ja aadress, proovi võtmise kuupäev, viide proovi võtmise aktile ja proovi võtnud isikute perekonnanimed.

Proovi võtmise kohta koostatakse ettemääratud vormis proovi võtmise akt, millele kirjutavad alla kõik osavõtjad ja mis kinnitatakse majandi pitsatiga. Koos prooviga saadetakse akt seemnekontrolli laboratooriumi, akti koopia aga jäetakse majandisse.

Seemnekontrolli laboratooriumidesse saabumisel kontrollitakse proovide pakendi puutumatust, võrreldakse etikettide ja akti andmeid ning registreeritakse. Edasi analüüsitakse kindla ühtse metoodika järgi proovide idanevust ja külviväärtust: 1) normaalsed seemned; 2) iduta või äralangenud iduga seemned; 3) vigastatud iduga seemned; 4) liikuma hakanud (kasvama hakanud) iduga seemned; 5) mehaaniliselt või kahjurite poolt vigastatud seemned; 6) mitte täielikult arenenud seemned; 7) kaera, odra, tatra, hirsi ja riisi kõluterad; 8) kaera kaksikterad; 9) lisandid — surnud lisandid, elusad lisandid (umbrohu seemned, teiste kultuurtaimede seemned, nõgihaiged terad, tungalterad jne.), põhikultuuri jäätmed (kidurad, peened ja tühjad, kasvamaläinud, laiakspressitud, purustatud jne. seemned).

Edasi võetakse arvele kõik ülalnimetatud fraktsioonid ja kantakse tööaruande vastavatesse lahtritesse. Lõplikud tulemused väljendatakse protsentides. Karantiin-umbrohtudega umbrohustumise kohta peetakse eri arvestust ja tehakse eri sissekanded. Edasi määratakse antud seemnepartii kvaliteet (külviväärtus) kehtestatud riiklike normatiivide (ГОСТ) järgi. Seemnete idanevuse määramine toimub kindla metoodika järgi. Kuna seemnete idane-

vus oleneb nende füsioloogilisest seisundist, siis soojendatakse ja tuulutatakse seemneid eelnevalt akadeemik T. D. Lõssenko meetodi järgi.

Sordilisuse kontrolli organiseerimine. Seemnekasvatussüsteemi kõikide lülide seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika reeglite täitmise kontrollimiseks kontrollitakse seemnete sordilisust erimetoodika järgi, mis võimaldab kindlate, igale kultuurile iseloomulike tunnuste järgi kindlaks teha sordi algupärasuse (ehtsuse) ja tema sordi puhtuse määra.

Sordi erinevuste äratundmise, sordi ehtsuse ja tema teiste sortidega segunemise määra kindlakstegemise võimalused seemnete järgi on äärmiselt piiratud. Sellepärast koosneb sordilisuse kontroll kolmest lülist: 1) laboratoorne sordilisuse kontroll; 2) kasvavate taimede kontroll (kontroll-analüüs) seemnekontrolli laboratooriumides; 3) sordikülvide põldtunnustamine ja registreerimine. Kõik need kontrolli liigid täiendavad vastastikku teineteist, tõstes sortide ehtsuse, nende sordi puhtuse ja tüüpilisuse hindamise objektiivsust.

Laboratoorset sordilisuse kontrolli teostavad seemnekontrolli laboratooriumid ja ta põhineb eri sortide seemnete tunnuste erisustel: seemnete kuju ja värvuse järgi, sõklasuse, kesta, soomuskihi, seemnete ja esimeste lehtede karvasuse, koleoptiili värvuse järgi, seemnete fenooliga mõjutamisel nende erineva värvumise järgi jne.

Kasvavaid taimi kontrollivad samuti mõned (mitte kõik) seemnekontrolli laboratooriumid, millede juurde on organiseeritud selleks eri maa-alad, kuhu külvatakse seemnete proove kindla metoodika järgi. Kasvavate taimede kontroll on riikliku sordikontrolli kõige täpsemaks liigiks ja teda kasutatakse praegusel ajal sortide ehtsuse täpseks määramiseks ainult arbitraaži asjades.

Kasvavate taimede kontroll toimub kindlaksmääratud metoodika järgi.

Keskmiste proovide valik toimub samuti kui laboratoorseks analüüsikski. Kõikide sortide väljakülvatud keskmiste proovide juures toimuvad kasvavate taimede kontrollimise maa-alal kogu kasvuperioodi jooksul kindlaksmääratud fenoloogilised vaatlused. Sortide ehtsuse ja nende sordi puhtuse ning tüüpilisuse määra analüüsiks võetakse vastav, eri kultuuridele erisugune arv taimi või kõrsi, milledega teostataksegi süstemaatilisi vaatlusi. Sordi puhtuse protsent saadakse analüüsitava kultuuri põhisordi taimede või kõrte ja kõigi taimede või kõrte üldarvu suhtena.

Erinevalt põldtunnustamisest, kus sordi puhtust või tüüpilisust määratakse küpsemise alguse või täisküpsuse momendil ainult pea, pöörise, õisiku ja seemnete tunnuste järgi, arvestatakse kasvavate taimede kontrollimisel üksikute sortide erinevusi ka veel vegetatiivsete organite paljude tunnuste järgi, alates nende tõusmetest; sellepärast on sordi puhtuse määramise täpsus kasvavate taimede analüüsiga tunduvalt suurem.

Tunnustamise ülesanded. Sordikülvide põldtunnustamine ja registreerimine on riikliku sordikontrolli põhiliseks viisiks.

Põllumajanduskultuuride kõigi külvide tagamiseks aretus- ja kohalike rajoonitud sortide seemnetega, mis vastaksid sordilisuselt ja külviväärtuselt üleliidulisele riiklikule standardile, toimub iga aasta põllumajanduskultuuride põldtunnustamine. Tunnustamise põhiülesanneteks on: 1) põllumajanduskultuuride külvide sordilise väärtuse hindamine; 2) põliste kohalike sortide, samuti hübriidseemnete külvide väljaselgitamine ja hindamine; 3) heintaimede seemnepõldude hindamine; 4) kõrgekvaliteedilise seemne suurte saakide saamist tagavate seemnekasvatuse nõuete täitmise kontroll majandites (ettemääratud suuruses seemnepõldude eraldamise ja aktidega vormistamise, nende põldude üksikutele brigaadidele kinnistamise, seemnepõldude koristamiseks ettevalmistamise ja õige koristamise kontroll jne.).

Töö organiseerimine. Tunnustamisele kuuluvad: 1) taliteraviljade alal — sordiaretusjaamade, eliitseemnekasvatusmajandite, rajooni seemnekasvatusmajandite ja sordiseemnekasvatusega tegelevate teadusliku uurimise asutuste kõik seemnekasvatuslikud sordikülvid, kolhooside seemnepõllud, defitsiitsete ja perspektiivsete sortide külvid kolhoosides ja sovhoosides, külvid Peasordiviljasalvest saadud seemnetega ja kolhooside ning sovhooside üldkülvide suuresaagilised põllud ulatuses, mis on vajalik varumisorganites tarvilike seemnevahetus-fondide loomiseks;

2) kõik kolhooside ja sovhooside suviteraviljade, kaunviljade, õlitaimede sordikülvid ja heintaimede seemnepõllud (üldine tunnustamine).

Kõik mittetunnustatavad talivilja sordikülvid kuuluvad põldregistreerimisele, mis toimub kasvava vilja ülevaatuse teel ilma tunnustamisvihu võtmiseta, külvatud seemne kohta olemasolevate sordidokumentide alusel vastava registreerimisakti väljaandmisega.

Sordikülvide tunnustamise plaan määratakse igale rajoonile vabariigi Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi, oblastite (kraide) põllumajanduse valitsuste ja sovhooside trustide poolt ning kinnitatakse NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi poolt.

Rajooni põllumajanduse osakond koostab kolhooside nimekirja, kus külvid kuuluvad tunnustamisele ja kinnistab igale tunnustajale tunnustamiseks kindlad majandid.

Masina-traktorijaamade poolt teenindavates kolhoosides vastutavad tunnustamise organiseerimise, õigeajalisuse ja kvaliteedi, samuti sordiseemnete dokumentatsiooni eest vanemagronoom ja direktor, rajoonis tervikuna aga vastutab rajooni põllumajandusosakonna peaagronoom ja osakonna juhataja.

Sovhoosides on vastutavad sovhoosi vanemagronoom ja direktor.

Oblastis, krais, vabariigis on vastutus tunnustamise organiseerimise, õigeaegsuse ja kvaliteedi eest pandud vabariigi põllumajanduse ja varumise ministrile, krai (oblasti) põllumajanduse valitsuse juhatajale ja trustidesse kuuluvates sovhoosides trusti direktorile ja peaagronoomile.

Külvide tunnustamise viib läbi kohaltöötav agropersonal.

Rajooni seemnekasvatusmajandis teostab tunnustamist rajooni kogenum tunnustaja, kes on kinnitatud vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi poolt rajooni põllumajandusosakonna ettepanekul.

Eliitseemnekasvatusmajandis on tunnustajaks selle majandi agronoom ja vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi või krai (oblasti) põllumajanduse valitsuse esindaja.

Sordiaretusjaamas on tunnustajaiks sordiaretaja, sordiaretusjaama seemnekasvataja ja vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi või krai (oblasti) põllumajanduse valitsuse esindaja.

Kiulina ja kanepi tunnustamine linaseemnekasvatuskolhoosides ja -sovhoosides toimub riigi linaseemnekasvatus- ja kanepiseemnekasvatusjaamade agronoomide poolt.

Igale tunnustajale eraldatakse kokkuleppel kolhoosi juhatusega tunnustamisele ettevalmistamise ajaks abilised kogenumate kolhoosnikute hulgast (kolhoosnikud-katsetajad, kolhoosilaboratooriumide juhatajad jne.), sovhoosides aga sovhoosi tööliste hulgast. Tunnustajate abilistele korraldatakse 2—3-päevane instrueerimine masina-traktorijaama või rajooni põllumajandusosakonna juures.

Tunnustaja rakendab abilisi tehnilisteks töödeks (vihu võtmisel, vihu esialgsel osadesse jaotamisel ja kõrte lugemisel).

Tunnustaja on kohustatud vastavalt juhendile lõpetama tunnustamise ja registreerimise enne koristamist ja hiljemalt 2—3 päeva enne koristamise algust andma majandile välja tunnustamisdokumendid.

Tunnustamisvihud analüüsib tunnustaja kas kolhoosidevahelistes analüüsimispunktides või igas kolhoosis (sovhoosis). Analüüsimispunktide arvu ja asukoha määrab tunnustaja kokkuleppel kolhooside, sovhooside ja rajooni põllumajandusosakonnaga.

Tunnustaja vastutab kõigi temale kinnistatud külvide täieliku ja õigeaegse ülevaatuse, vihkude õige võtmise ja analüüsimise, samuti tunnustamisdokumentide õige vormistamise eest.

Tunnustaja on kohustatud andma majandile juhtnööre seemnepõldude üldpõldudest lahus koristamise ja, olenevalt tunnustamise tulemustest, ka üldpõllu üksikute osade saagi eraldi koristamise kohta. Samuti tunnustatud külvide registreeritud külvidest eraldi koristamise, saagi õige alalhoiu, seemnepõldude saagi peksmise ja seemnefondide moodustamise dokumentide vormistamise korra kohta, seemnefondide moodustamise ja üldpõllult saadava seemne dokumentatsiooni kohta varumise puhuks.

Igas administratiivses rajoonis eraldatakse üks vanemtunnus-

taja rajooni enamkogenud tunnustajate hulgast, kes kinnitatakse vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi, krai (oblasti) põllumajanduse valitsuse poolt rajooni põllumajandusosakonna ettepanekul.

Vanemtunnustaja kannab vastutust külvide tunnustamise kvaliteedi eest oma rajoonis.

Masina-traktorijaamade ja sovhooside direktorid on kohustatud tagama tunnustajatele liiklemisvahendeid ja vajalikke tööruume tunnustamise ajaks.

Kõik töötajad, kes on rakendatud külvide tunnustamisele, peavad olema eriettevalmistusega.

Esmakordselt tunnustamisele rakendatavatele töötajatele organiseerib vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeerium rajoonidevahelised kursused kestusega 7—15 õppepäeva. Külvide tunnustamisele võib lubada ainult töötajaid, kes on sooritanud kursuse lõppkatse.

Varem tunnustamisest osavõtnuile korraldatakse rajoonides vanemtunnustaja ja rajooni põllumajandusosakonna peaagronoomi poolt vastav instrueerimine.

Külvide sordilise väärtuse hindamise tulemuste alusel koostab tunnustaja ja annab majandile välja järgmised tunnustamisdokumendid:

sordiliseks tunnustatud teravilja, kaunvilja ja õlikultuuride üldpõldude kohta koostatakse tunnustamisakt vorm nr. 1 järgi (lisa 1);

nende kultuuride sordiliseks tunnustatud seemnepõldude kohta koostatakse tunnustamisakt vorm nr. 2 järgi (lisa 2);

sordiaretusjaamade ja eliitseemnekasvatusmajandite külvide kohta koostatakse tunnustamisakt vorm nr. 3 ja nr. 3-a järgi (lisa 3);

heintaimede seemnepõldude kohta koostatakse akt vorm nr. 4 järgi (lisa 4);

tunnustatud kiulina sordikülvide kohta koostatakse sordikontrolli akt (lisa 13);

kõigi tunnustamata talivilja sordikülvide kohta koostatakse registreerimisakt vorm nr. 5 järgi (lisa 5).

Tunnustamisaktide iga vormi planketid nummerdatakse rajoonis, alates number ühest. Tunnustaja saab allkirja vastu rajooni põllumajandusosakonnalt vajaliku arvu teatavas vormis plankette ja vastava arvu numbreid (näiteks esimene tunnustaja saab planketid numbritega 1—100, teine — 101 kuni 150, kolmas 151 kuni 300 jne.).

Sovhoosis nummerdab tunnustamis- ja registreerimisaktid sovhoosi vanemagronoom.

Külvide tunnustamise ajal on tunnustaja kohustatud tehtud töö arvestamiseks pidama päevikut, kandes sellesse kõik tunnustatud pindalad, tunnustamise tulemused ja tunnustamisdokumendi väljaandmise kuupäeva.

Tunnustamise ja registreerimise aruandlus koostatakse ainult dokumentide alusel. Masina-traktorijaama poolt teenindatavate kolhooside kohta koostab aruande masina-traktorijaam ja esitab rajooni põllumajandusosakonnale. Rajooni põllumajandusosakond koostab rajooni kohta üldise kokkuvõtte, võttes sinna andmed ka masina-traktorijaamade poolt mitteteenindatavate kolhooside kohta, ja saadab vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumile või krai (oblasti) põllumajanduse valitsusele NSV Liidu Statistika Keskvalitsuse poolt kinnitatud vormide järgi ja tema poolt määratud ajaks.

Sovhooside kohta esitatakse tunnustamisaruanne trusti poolt vastava ministeeriumi valitsusele iga sovhoosi kohta vilja liikide ja sortide järgi ühes seletuskirja ja tunnustamise üksikasjalise analüüsiga.

Kõigi kultuuride sordikülvide tunnustamise tööd majandis alustab tunnustaja dokumentide olemasolu kontrollimisega, mis tõendavad, et külvatud on aretus- või kohalikku põlist sorti (tunnustamisakt, sorditunnistus, seemnetunnistus, sordiaretusjaama atestaat või õiend kohaliku sordi kindlakstegemise kohta). Samaaegselt kontrollib tunnustaja sordiseemnete hoidmise tingimusi majandis, teiste sortide ja kultuuridega segunemise võimaluste puudumist säilitamisel ja külvamisel, teeb kindlaks seemnete külvikoha ja brigaadile kinnistamise. Edasi vaatab tunnustaja sordikülvid eelnevalt üle, teeb kindlaks eelviljad, milledele külvid on järgnenud, ja annab kohapeal kolhoosi esimehele, sovhoosi direktorile korraldusi põllu tunnustamiseks ettevalmistamise — sordilise ja liigilise puhastamise, umbrohtude hävitamise jne. kohta. Samal ajal määrab tunnustaja iga eraldi tunnustamisele tuleva pindala piirid, märgib diagonaali mööda tunnustamisvihu võtmise käigu joone, kontrollib isolatsioonivööndi olemasolu risttolmlejatel kultuuridel ja märgib põllu osad, mis tuleb tunnustamisel välja jätta sordiseemnete paljundamiseeskirjade tähele panemata jätmise pärast, ja annab korralduse väljajäetud tükkide eraldi koristamiseks. Pärast seda kannab tunnustaja kõik sordikülvide kohta selgunud andmed tunnustamisaktidesse ja hoiab need enda käes kuni külvide lõpliku tunnustamiseni. Samaaegselt kontrollib tunnustaja seemnepõldude õiget eraldamist ettemääratud suuruses, nende tulpadega märkimist külvikorra põldudel, seemnepõldude aktidega vormistamist ja nende kinnistamist üksikutele brigaadidele. Neil juhtudel, kui seemnepõllud pole eraldatud või pole eraldatud õigesti või on vajalikult vormistamata, tuleb tunnustajal tagada seemnepõldude eraldamist ja vormistada need, vastavalt kindlaksmääratud suurustele ja nõuetele.

Tunnustamisele kuuluvad sordikülvid kantakse tunnustamise alusel antud aastaks kindlaksmääratud sordilisuse standardi järgi vastavatesse sordi puhtuse kategooriatesse. Enamike teraviljade, tanguteraviljade ja kaunviljade sordilisuse standardis on ette näh-

tud 4 kategooriat, vastavalt tunnustatud külvi sordi puhtuse või tüüpilisuse määrale (tabelid 34 ja 35).

Tabel 34

Teraviljakultuuride külvide tunnustamisel määratava sordi puhtuse normid

Kultuurid	Minimaalne sordi puhtuse protsent			
	I kategooria	II kategooria	III kategooria	IV kategooria
Tali- ja suvinisu, kaer, tali- ja suvioder, hirss, hernes, aeduba, lääts ja riis	99,5	98,0	95,0	85,0
Talirukis ja tatar	1—3-s paljundus	4—7-s paljundus	üle 7-nda paljunduse ja kindlaksmääramata paljundus	—

Märkusi. 1. IV kategooria jäetakse ajutiselt.

2. Tera- ja kaunviljakultuuride külviks määratud seeme peab sordilistelt omadustelt vastama järgmistele nõuetele: rajooni seemnekasvatusmajandite üldpõldudele külvataval seemnel peab sordi puhtus olema vähemalt 99,5%; kolhooside ja sovhooside seemnepõldudele külvataval seemnel vähemalt 98%; kolhooside ja sovhooside üldpõldudele külvataval seemnel vähemalt 95%.
3. Talirukki esimeseks paljunduseks loetakse saaki eliitseemnega külvatud, teiseks paljunduseks — esimese paljunduse seemnega külvatud põldudelt jne.

Tabel 35

Maisi tunnustamisel määratava sordi puhtuse normid

Kategooriad	Põldtunnustamisel		Tunnustamisel laos pärast tõlvikute sorteerimist	
	põhitüüpi (kuhu antud sort kuulub) tõlvikute protsent vähemalt	kseniinsete terade arv 100 põhitüüpi tõlviku kohta, mitte üle	põhitüüpi (kuhu antud sort kuulub) tõlvikute protsent vähemalt	kseniinsete terade arv 100 põhitüüpi tõlviku kohta, mitte üle
I	99,5	100	100	10
II	98	300	100	100
III	96	600	99	200
IV	90	600	98	200

Märkusi. 1. Aretussortidel tehakse kindlaks ainult esimesed kolm kategooriat, kusjuures III kategooria on jäetud ajutiselt.

2. IV kategooria on lubatud (tehakse kindlaks) ainult kohalikul Põhja-Kaukaasia, Taga-Kaukaasia ja Moldaavia kõvamaisil.
3. Laos tunnustamisel (pärast tõlvikute sorteerimist) lubatakse maisi kategooriat tõsta, võrreldes põldtunnustamisega, ainult ühe kategooria võrra. Sordiaretusjaamade eliitmaterjali osas ei ole kategooria tõstmine pärast tõlvikute sorteerimist lubatud.

Tunnustamisvihu võtmine. 1. Külvi sordilisuse määramiseks võetakse igast sordist ja igalt eraldi põllult tunnustamisvihk (näidis), mõnedel kultuuridel analüüsitakse kasvavaid taimi, tunnustamisvihku võtmata.

2. Tunnustamisvihu võtmine toimub kasvavast viljast, tema sordi eraldamise tunnuste ilmnemisel. Vihu võtmine niidetud viljast ei ole lubatav.

3. Igalt põlluosalt, mis ei ületa tunnustamiseks lubatud suurust, võetakse üks tunnustamisvihk, läbides põldu ühte diagonaali (kõige pikemat) mööda, alates põllu servast.

Rajooni seemnekasvatusmajandites, eliitseemnekasvatusmajandites ja sordiaretusjaamades võetakse igalt põllult 2 tunnustamisvihku, üks kummaltki diagonaalilt, kusjuures vihke ei segata teineteisega.

4. Kui tunnustatav pindala ühes massiivis ületab ühe tunnustamisvihu võtmiseks ettenähtud mõõteid, siis jaotatakse see pindala tunnustaja poolt mitmeks osaks, võttes igalt neist eraldi vihu (tabel 37).

Sordikülvide suurte massiivide osadeks jaotamisel peab tunnustaja arvestama põldude majanduslikku jaotust (brigaad, põld), samuti selle massiivi jaotust osadeks kombainiga koristamise võimaldamiseks, selleks et vajaduse korral oleks võimalik tunnustatava massiivi iga osa koristada eraldi.

5. Seemnepõlde tunnustatakse üldkülvidest eraldi ja neilt võetakse eraldi tunnustamisvihk ka siis, kui seemnepõld on külvatud sama seemnega ja sama eelvilja järel kui sama sordi üldpõld.

6. Tunnustamisvihke võtab tunnustaja brigadiiri, kolhoosi esimehe või juhatuse liikme (sovhoosi vastutava esindaja) juuresolekul.

7. Tunnustamisvihu seob tunnustaja võtmise kohal; vihu sisse paneb ta ühe ja väljapoole vihu külge seob teise etiketi, millele on märgitud kolhoosi, sovhoosi nimetus, põllu, brigaadi ja pindala number, kultuur, sort ja vihu võtmise aeg.

Võetud vihu viib tunnustaja isiklikult kolhoosi, sovhoosi või lähimasse analüüsimispunkti.

8. Samaaegselt vihu võtmisega määrab tunnustaja silma järgi külvi umbrohtumise määra järgmise skaala kohaselt: umbrohtude täielik puudumine — 0, pisut umbrohustunud — 1, keskmiselt umbrohustunud — 2, tugevalt umbrohustunud — 3.

Tunnustamisvihu analüüs. 1. Pärast vihu esialgset jaotamist abiliste poolt analüüsib tunnustaja iga fraktsiooni ja samaaegselt kontrollib abiliste töö õigsust.

2. Vihu analüüsimisel määratakse külvi sordi puhtus või tüüpilisus, umbrohustumine raskesti eraldatavate kultuurtaimedega, karantiinsete ja raskesti eraldatavate umbrohtudega ja nakatus haigustest ning kahjuritest.

3. Kumbki kahest vihust, mis on võetud sordiaretusjaama, eliit-

seemnekasvatusmajandi ja rajooni seemnekasvatusmajandi tunnustatavast külvist, analüüsitakse eraldi ja mõlema vihu analüüsi tulemused kantakse tunnustamisakti. Sordi puhtus ja muud külvi omadused arvutatakse kahe vihu analüüsi tulemuste aritmeetilise keskmisena.

4. Kõik vihu analüüsimisel eraldatud fraktsioonid tuleb pärast arvestust siduda eraldi; põhisordi kõrred seotakse sadade kaupa, selle järel aga kõik fraktsioonid koos põhisordiga ühte ühisesse vihku, mille külge kinnitatakse etikett, kuhu on märgitud tunnustamisakti number ja külvi sordi puhtuse protsent.

5. Sordi puhtust ja muud külvi väärtust näitavad protsendid arvutatakse kümnendikulise täpsusega.

6. Pärast analüüsi lõpetamist antakse vihk hoiule majandi vastutavale isikule, kes annab vastuvõtmise kohta allkirja tunnustamisaktile. Vihu alalhoiu kestuseks määratakse sordiaretusjaamadele, eliitseemnekasvatusmajanditele ja rajooni seemnekasvatusmajanditele 12 kuud, teistele majanditele — 6 kuud. Nende vihkude järgi kontrollitakse tunnustaja tööd.

7. Tunnustaja töö kontrollimisel on külvi sordi puhtuse protsendi määramises lubatavad järgmised äärmised lahkuminekud tunnustaja ja vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi inspektori või vanemtunnustaja andmete vahel (vaata tabel 36).

Tabel 36

Lubatavad lahkuminekud (protsentides) tunnustaja ja tööd kontrolliva inspektori andmete vahel

Kultuur	I kategooria	II kategooria	III kategooria
Tali- ja suvinisu, kaer; tali- ja suvioder, hirss	0,3	0,6	0,6
Hernes, aeduba, lääts	0,3	0,6	1,0
Mais	0,2	0,6	0,6

Nende hälvete kasutamisel võetakse aluseks inspektori või vanemtunnustaja analüüsiga määratud puhtus.

8. Kui tunnustaja töö kontrollimisel ilmnes vahe lubatud piirides, siis tunnustaja poolt määratud puhtuse protsent jääb muutmata. Juhul, kui lahkuminek ületab lubatud piirid või kui kontrollija poolt määratakse külv teise kategooriasse, tuleb tunnustamisakti teha vastav parandus.

Tunnustamisdokumentide koostamine. 1. Kolhoosides ja sovhoosides koostatakse külvide tunnustamise aktid seemnepõldude kohta kahes ja üldsordikülvide kohta 3-s eksemplaris, milledest üks jääb kolhoosi või sovhoosi, teine saadetakse rajooni põllumajandusosakonda (sovhooside trustile), kolmas aga antakse varumispunktile, kuhu sordivili tuleb ära anda.

Sordiaretusjaamade külvide kohta koostatakse tunnustamisaktid 3 eksemplaris, milledest üks jääb majandisse, teine saadetakse Peasordiviljasalve varumispunktile ja kolmas — vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumile või krai (oblasti) põllumajanduse valitsusele.

Eliitseemnekasvatusmajandite ja rajooni seemnekasvatusmajandite külvide kohta koostatakse tunnustamisaktid 4 eksemplaris, milledest üks jääb majandisse, teine saadetakse rajooni põllumajandusosakonnale, kolmas Peasordiviljasalve punktile ja neljas — vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumile või krai (oblasti) põllumajanduse valitsusele.

2. Iga tunnustatud sordikülvi põllu kohta koostatakse eraldi tunnustamisakt.

Kui mitmelt põllult (mitte seemnepõllult) võetud tunnustamisvihkude analüüsimisel osutuvad külvid ühes majandis sordilise väärtuse ja muude omaduste poolest ühesugusteks (ühe kategooria piirides), siis on tunnustajal lubatud koostada nende külvide kohta üks tunnustamisakt, näidates selle sordi puhtuse ja muude omaduste keskmise protsendi.

Iga vihu analüüsi andmed tuleb näidata tunnustamisakti vastavas punktis eraldi.

Sordi puhtuse keskmise protsendi määramise näide:

Analüüsitud on suvinisu sordi melanopus 69 kolm vihku põldudelt:

nr. 1, pindalaga 100 ha, sordi puhtusega 99%
nr. 2, „ 150 ha, „ „ 97%
nr. 3, „ 250 ha, „ „ 98%

Põld nr. 1 99% × 100 ha = 9900
Põld nr. 2 97% × 150 ha = 14550
Põld nr. 3 98% × 250 ha = 24500

Kokku 500 ha = 48950

Jagades saadud summa kõigi põldude pindala summaga (48950 : 500), saame sordi puhtuse keskmise protsendi — 97,9%.

Samal teel toimub ka teiste külvi väärtuste näitajate keskmise protsendi määramine.

Ei ole lubatav välja anda üht tunnustamisakti nende seemnepõldude kohta, samuti rajooni seemnekasvatusmajandite nende üld-külvide kohta, mida tunnustati lahus.

3. Kõigi sordikülvide kohta, mis on tunnustatud seemneks kõlbmatuks, koostatakse tunnustamisakti asemel registreerimisakt 2 eksemplaris, milledest üks antakse kolhoosile, teine aga saadetakse rajooni põllumajandusosakonnale. Rajooni seemnekasvatusmajanditele koostatakse akti kolmas eksemplar, mis saadetakse krai (oblasti) põllumajanduse valitsusele või vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumile.

Sovhoosides jääb üks akt sovhoosile, teine aga saadetakse trustile; sovhoosides aga, kes alluvad vahetult liidulisele või vabariiklikule ministeeriumile — ministeeriumi vastavale valitsusele.

Seemnepõllu kohta koostatud registreerimisakt ei anna majandile õigust saagi kasutamiseks; sel korral kuulub seemnepõllu eraldi koristatud ja pekstud saak ümbervahetamisele hea sordiseemne vastu.

4. Külvide tunnustamisel koostatavate dokumentide lahtrid tuleb täita täielike andmetega, või läbi kriipsutada, kui mingile küsimusele vastust ei nõuta. Paljundus ja kategooria, millesse on arvatud külv tunnustamisel, tuleb kirjutada sõnadega.

5. Külvi paljundus määratakse majandi poolt esitatavate sordidokumentide alusel, kus on märgitud eliitseemne sordiaretusjaamast väljastamise aasta, arvestades võimalikke juhtumeid, kus külvati üleminevate fondide seemnetega.

Eliitseemne sordiaretusjaamast väljastamise aastat tõestava dokumendi puudumisel paljundust ei määrata, vaid kirjutatakse tunnustamisakti «teadmata».

Sordikülvide määramine teatavasse paljundusse toimub järgnevalt: 1) saak eliitseemnega külvatud pindalalt loetakse esimeseks paljunduseks; 2) saak esimese paljunduse seemnega külvatud pindalalt teiseks paljunduseks jne.

6. Sordikülvi tunnustamisakt antakse majandile välja kohe pärast vihu analüüsimist, registreerimisakt aga pärast sordidokumentide kontrollimist külvatud seemne kohta ja pärast kasvava vilja ülevaatust.

Samaaegselt tunnustamisaktiga annab tunnustaja kolhoosile või sovhoosile täidetud sorditunnistuse näidise, mille eeskujul majand on kohustatud kirjutama dokumente saagi äraandmisel.

7. Iga väljaantav akt peab olema alla kirjutatud tunnustaja ja tunnustamisest osavõtnud majandi esindajate poolt.

8. Tunnustamisaktis võib teha parandusi külvi tegelik tunnustaja, vanemtunnustaja ja krai (oblasti) põllumajanduse valitsuse või põllumajanduse ja varumise ministeeriumi inspektor, kes kontrollib tunnustamise õigsust. Kõik parandused tunnustamisaktis peavad olema õiendatud ja alla kirjutatud parandaja poolt; akti parandmisest tuleb tingimata teatada varumispunktile.

9. Kui tunnustaja töö kontrollimisel tehakse kindlaks, et külv on ebaõigelt tunnustatud sordiliseks või ebaõigelt tunnustatud seemneks kõlbmatuks, siis sel juhul vanemtunnustaja või krai (oblasti) põllumajanduse valitsuse inspektor tühistab ebaõigelt koostatud akti.

Kui sordi või sordi puhtuse ebaõige määramise tõttu tunnustaja poolt on toimunud sordivilja segamine, siis võetakse tunnustaja vastutusele.

10. Vanemtunnustaja peab kontrollima ja viseerima kõikide tunnustajate poolt välja antud tunnustamisdokumentide õiget vormistamist. Akte kontrollitakse rajooni põllumajandusosakonda saadetud eksemplaride, sovhooside osas — trusti saadetud eksemplaride järgi.

11. Kõiki kolhooside (sovhooside) poolt saadud tunnustamisakte ja külvide registreerimisakte hoitakse alal kui rahalisi dokumente.

Toome suvinisu sordi lutestsens 62 tunnustamisvihu analüüsimise tehnika näite. Tunnustamisvihu analüüsi tulemusena saadi:

a) põhisordi lutestsens 62 kõrsi — 1070;

b) teiste sortide ja teisendite kõrsi — 20, nende hulgas miltuurumi kõrsi — 10, ferrugineumi — 8, hordeiforme — 2;

c) lendnõest nakatatud põhikultuuri kõrsi — 4, kõvanõest nakatatud kõrsi — 8;

d) raskesti eraldatavate kultuuride kõrsi — 8; neist odra kõrsi — 8;

e) raskesti eraldatavate umbrohtude kõrsi — 3;

f) vähearenenud nisu kõrsi — 40.

Külviomaduste arvutamine toimub järgmiselt:

Sordi puhtus:

$$\frac{1070 \times 100}{1070 + 20} = \frac{107000}{1090} = 98{,}1\%.$$

Sordi puhtuse protsendi saame murruna, mille lugejaks on põhisordi kõrte arv (1070), korrutatud arvuga 100, nimetajaks aga kõrte arv (1070), pluss teiste sortide ja teisendite kõrte arv (20).

Umbrohustumine raskesti eraldatavate kultuurtaimedega (antud juhul odraga) on:

$$\frac{8 \times 100}{1070 + 20 + 8} = \frac{800}{1098} = 0{,}7\%.$$

Raskesti eraldatavate kultuurtaimedega umbrohustumise protsendi arvutamisel on murru lugeja raskesti eraldatavate kultuurtaimede kõrte arv (8), korrutatud arvuga 100, nimetajaks põhisordi kõrte arv (1070), pluss teiste sortide ja teisendite arv (20), pluss raskesti eraldatavate kultuurtaimede kõrte arv (8).

Raskesti eraldatavate umbrohtudega umbrohustumise protsent arvutatakse samuti, kui raskesti eraldatavate kultuurtaimede protsentki.

Nakatavus lendnõest:

$$\frac{4 \times 100}{1070 + 20 + 4} = \frac{400}{1094} = 0{,}4\%.$$

Lendnõesse nakatumise protsendi arvutamisel saame murru lugejaks lendnõehaiged (4), korrutatult arvuga 100, nimetajaks — põhisordi kõrte üldarv (1070), pluss teised sordid ja teisendid (20), pluss lendnõesse nakatunud kõrte arv (4).

Kõvanõesse nakatumise protsent arvutatakse samuti, kui on toodud lendnõesse nakatumise näites.

Vihu analüüsil saadud andmed kantakse tunnustamisakti lahtrisse «Tunnustamisvihu analüüs», kusjuures karantiin-umbrohtude puhul kirjutatakse akti nende nimetus ja arv.

Samal viisil toimub ka teiste kultuuride tunnustamisvihkude analüüs, kusjuures tingitult ühe või teise kultuuri iseärasustest võivad esineda mõningad muudatused. Rea risttolmlejate kultuuride tunnustamisvihkude analüüsimisel ei arvutata sordi puhtuse või tüüpilisuse protsenti, piirdudes haigustesse nakatumise ja raskesti eraldatavate kultuuridega umbrohustumise protsendiga. Mõnedel

Tabel 37

Külvide tunnustamise põhinõuded

Kultuurid	Kultuuri seisund tema tunnustamise momendil	Maksimaalne pindala ühe tunnustamisvihu võtmiseks (ha)	Taimede võtmise punktide arv	Ühte tunnustamisvihku võetavate taimede arv		Risttolmlejate kultuuride kaugusisolatsiooni normid (meetrites)	
				kogu pinnalalt	ühes punktis	tolmu ülekandumiseks takistuse puudumisel	takistuse (metsehitused) esinemisel
Nisu	Tera vahaküpsuse faasis	250	100	1000 1500*	10	—	—
Rukis		250	100	1500*	10	200	—
Oder		250	100	1500*	10	—	—
Kaer		250	100	1500*	10	—	—
Hernes		40	50	250 500*	5	—	—
Aeduba	Alumiste kaunte valmimise ajal suuremal osal taimedel	40	50	250	5	—	—
Põlduba		40	50	250	5	—	—
Lääts				250		—	—
Põishernes		40	50	500*	5		
Seahernes		40	50	250	5	—	—
Riis	Tera täisküpsuse algul, värvuse ilmumisel	40	50	500*	5	—	—
		250	100	1000	5	—	—
Mais	Täisküpsuse algul	50	25	250 (tõlvikut)	5	200	—
Tatar	Tera vahaküpsuse faasis	250	100	500	5	200	—
Hirss	Pärast tera värvuse ilmumist pöörise ülemises osas	250	100	1000 1500	5	—	—
Päevalill	Peade põhimassi valmimisel	50	100	1000	10	1500	750
Soja	Alumiste kaunte valmimisel suuremal osal taimedel	20	50	500	10	—	—
Arahhis	Koristusküpsuses	10	25	250	10	—	—
Riitsinuspuu	Koristusküpsuse algul	25	50	500	10	1000	500
Seesam	Esimeste alumiste kuparde värvumisel	10	25	250	10	500	250
Lallemantsia	Õitsemise perioodil	10	25	250	10	100	250
Perilla	Seemnete vahaküpsuses	10	25	250	10	500	250
Safloor	Seemne valmimise algul	10	25	250	10	1000	500

*) Taimede arv, mis võetakse tunnustamisvihu võtmisel eliitkülvidest.

Tabel 37 järg

Kultuurid	Kultuuri seisund tema tunnustamise momendil	Maksimaalne pindala ühe tunnustamisvihu võtmiseks (ha)	Taimede võtmise punktide arv	Ühte tunnustamisvihku võetavate taimede arv		Risttolmlejate kultuuride kaugusisolatsiooni normid (meetrites)	
				kogu pindalalt	ühes punktis	tolmu ülekandumiseks takistuse puudumisel	takistuse (mets, ehitused) esinemisel
Sarepta sinep	Esimeste alumiste kõtrade värvumisel	25	25	250	10	500	250
Valge sinep		10	25	250	10	1000	500
Õlilina	Varases koldküpsuses	10	20	300	15	500	250
Magun	Peavarte kuparde valmimise ajal	10	20	300	15	1000	500
Tuder	Pärast õitsemise lõppemist	10	20	300	15	—	—
Punane ristik	Täieliku õitsemise perioodil	50	100	200 (kõrt)	2	—	—
Lutsern	Hulgalise õitsemise perioodil	vihku ei võeta					
Esparsett	Õitsemise algul	vihku ei võeta					
Kitsa- ja laiapäine orashein (žitnjak)	Üldise loomise perioodil	100	30	500 pead			
		üle 100	60	1000 pead			
Suvivikk	Alumiste kaunte valmimisel suuremal osal taimedel	—	50	250	5–6	—	—
Lupiin	Õitsemise perioodil	vihku ei võeta					
		20	—	500	—	—	—
Mitmeaastased kõrrelised heintaimed	Loomise perioodil	vihku ei võeta					
Kiulina	Rohelise kuni varase koldküpsuse perioodil	kuni 5	50	500—750	10–15	—	—
Kanep	Üksikute seemnete valmimisel	kuni 10	5	100 taime	100	—	—

kultuuridel ei võeta tunnustamisvihke üldse ja tunnustamine piirdub ainult dokumentide kontrollimise ning kasvava vilja hindamisega.

Üksikutel aastatel võivad sordikülvidele esitatavad nõuded veidi muutuda. Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi ja oblastite põllumajanduse valitsuste poolt antakse iga aasta uued tunnustamise juhendid. Enne tunnustamist korraldatakse tunnustajaile agronoomidele kursused, kus käsitletakse antud aasta juhendeid ja eri

kultuuride külvide tunnustamise metoodikat. Sellepärast ei ole vajadust siin üksikasjalikult peatuda eri kultuuride tunnustamise iseärasustel.

Näitame ainult, millised lisandid kuuluvad eri kultuuride külvides raskesti eraldatavate ja karantiin-umbrohtude hulka, samuti ka põhikultuuride eri kategooriatele kindlaksmääratud sordi puhtuse norme.

Raskesti eraldatavaiks lisandeiks arvatakse kultuurtaimedest: suvinisus — oder; odras — nisu; talinisus — rukis, oder; kaeras — oder.

Raskesti eraldatavateks umbrohtudeks arvatakse: nisus — *Sophora alopecuroides, Sophora pachycarpa, Commelina communis, Thermopsis lanceolata* ja *Fagopyrum tataricum* (idatatar); kaeras ja odras — *Avena fatua* (tuulekaer) ja *Avena strigesa* (mustkaer); hirsis — *Sophora alopecuroides, Sophora pachycarpa, Vaccaria* (lehmalill), *Andropogon halepensis, Thermopsis lanceolata, Panicum oryzicola, Panicum macrocarpa, Commelina communis, Centaurea picris* (mõrkjas); riisis — *Paspalum distichum, Cyperus rotundus* ja *Korsakovi monochoria* (ainult Primorje krais); tatras — *Fagopyrum tataricum* (idatatar), *Raphanus rafanistrum* (rõikhein), *Agrostemma githago* (nisulill) (ainult peeneseemnelises tatras) ja *Commelina communis.*

Karantiinsete umbrohtude hulka kuuluvad: *Axyris amarantoides*, kõik ambroosia liigid, kõik võrmi liigid, *Paspalum distichum, Andropogon halepensis, Centaurea picris* (mõrkjas), *Commelina communis, Sophora alopecuroides, Cyperus rotundus* — esinevad tali- ja suvinisus, tali- ja suviodras, kaeras, hirsis, riisis ja teistes kultuurides.

HEINTAIMEDE PÕLDTUNNUSTAMINE, KOHALIKE SORTIDE UURIMINE JA SELGITAMINE

Tunnustamise ülesanded. Enne tunnustamise algust toimub kolhoosides ja sovhoosides rajooni põllumajandusosakonna, masina-traktorijaamade ja sovhooside agronoomide poolt üldine heinapõldude taimiku ülevaatus.

Selle ülevaatuse alusel on agronoom kohustatud:

1) dokumentide või nende puudumisel küsitluste alusel määrama kindlaks heintaimede sordi, tüübi, teisendi või liigi, nende päritolu ja nende poolt hõivatud pindala suuruse;

2) kontrollima seemneheina eraldamist ja juhul, kui seemneheina ei ole eraldatud või on eraldatud mitteküllaldasel pindalal või seemneks alaväärtuslikust heinast, tagama seemneheina eraldamist majandile plaaniga ettemääratud ulatuses parimast, seemne saamiseks kõige kohasemast heinapõllust ning märkima selle eraldamise looduses.

Põldtunnustamisele kuuluvad kõik heinapindalad, mida koristatakse seemne saamiseks.

Seemneheina tunnustamise eesmärgiks on kindlaks määrata külvatud heintaimede sort või tüüp, samuti välja selgitada kohalikud suuresaagilised sordid. Samaaegselt määratakse kindlaks taimiku üldine seisund, selle kahjustused haiguste või kahjurite poolt, umbrohustumine karantiinsete, raskesti eraldatavate ja muude umbrohtudega; kontrollitakse samuti sordiseemnekasvatuse reeglite täitmist majandi poolt ja antakse juhtnööre seemnekasvatuse tehnikas.

Heintaimede sordid ja tüübid määratakse kindlaks külvatud seemne kohta välja antud dokumentide alusel, järgneva külvide kontrollimisega looduses.

Kontrollimine seisab tunnustatava sordi võrdlemises selle kirjeldusega tunnustamise juhendis.

Juhul, kui sordi (liigi või tüübi) tunnused taimestiku koosseisus ilmselt ei vasta selle sordi kirjeldusele esitatud dokumentides, teatab tunnustaja sellest vanemtunnustajale või krai (oblasti) põllumajanduse valitsuse inspektorile tunnustatava seemnepõllu sordilise kuuluvuse lõplikuks otsustamiseks.

Aretussortide tunnustamisel tuleb tunnustamisaktides tingimata näidata paljundus.

Dokumentide puudumisel külvatud seemne kohta tunnustatakse külv kohalikuks sordiks, kui käesolevat sorti on kasvatatud majandis või käesolevas tsoonis ilma seemne vahetuseta vähemalt 10 aastat, segamata teiste sortidega, saades iga aasta suuri söödamassi- ja seemnesaake, võrreldes teiste majandite sama kultuuri külvidega.

Dokumentide puudumisel külvatud sordiseemne kohta ja külvi kohalikuks sordiks mittetunnustamisel arvatakse seemnepõld tavaliste mittesordiliste külvide hulka.

Mitmeaastaste heintaimede eri aastatel külvatud seemnepõlde tunnustatakse eraldi ja igaühe kohta koostatakse eri akt.

Seemneheina kohta koostatakse heintaimede tunnustamisakt vormi nr. 4 (lisa 4) järgi 2 eksemplaris, milledest üks jääb majandile, teine aga antakse rajooni põllumajandusosakonda, sovhoosides aga trusti või vastavasse valitsusse.

Rajooni põllumajandusosakonna peaagronoom on kohustatud esitama heinaseemne varumise alguseks sellele varumisorganisatsioonile, kuhu kolhoosid on kinnistatud heinaseemne äraandmiseks, väljavõtte tunnustamisaktidest ja märkima majandid, kust saadud seeme tuleb lattu paigutada eraldi.

Sordiaretusjaamade, eliitseemnekasvatusmajandite, rajooni seemnekasvatusmajandite ja heinaseemnekasvatusmajandite kohta, samuti kohalikuks tunnustatud seemneheina kohta koostatakse tunnustamisaktid 3 eksemplaris; kolmas eksemplar saadetakse vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumile või krai (oblasti) põllumajanduse valitsusele.

Haiguste, kahjurite ja umbrohustumise esinemine määratakse kindlaks silma järgi põllu läbimisel pikemat diagonaali mööda.

Seemnepõllu tugeva kahjustuse puhul kahjurite või haiguste

poolt, mis põhjustab heina- ja seemnesaagi tunduvat vähenemist, määrab tunnustaja kindlaks kahjustuse tekitajad ja märgib tunnustamisakti. Raskuste tekkimisel kindlaksmääramisel teatab ta sellest kohe rajooni põllumajandusosakonnale, samuti vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumile nende haiguste ja kahjurite levimispesade täpsemaks uurimiseks ja vajalike abinõude rakendamiseks.

Karantiinseteks umbrohtudeks heintaimede külvides loetakse: kõik võrmi liigid, *Centaurea picris* (mõrkjas), *Andropogon halepensis, Cyperus rotundus, Axyris amarantoides, Sophora alopecuroides,* kõik ambroosia liigid ja *Paspalum distichum.*

Tunnustaja on kohustatud majandit instrueerima ja andma juhtnööre umbrohtude (eriti karantiinsete) hävitamiseks, põllumajanduslike kahjurite tõrjeks, tunnustatud külvide korralikuks koristamiseks, seemnete lattu paigutamiseks ja nende dokumentatsiooni koostamiseks varumisorganitele üleandmisel.

Tunnustaja poolt tunnustusakti kantud juhtnöörid on majandile kohustuslikud ja kuuluvad täpsele täitmisele.

Kohalike sortide uurimine ja selgitamine. Enne taimiku koosseisu üldist ülevaatust kolhoosides ja sovhoosides koostab rajooni põllumajandusosakonna peaagronoom koos rajooni agronoomidega dokumentide alusel kolhooside ja sovhooside nimestiku, kelledel on põliseid kohalikke heintaimede sorte, samuti taimiku looduses kontrollimise ja uute majandite selgitamise plaani, kelledel on põliseid kohalikke sorte.

Nimestikku võetud kolhoosides ja sovhoosides, kus on põliste kohalike heintaimede sorte või põlde, mis kuuluvad täiendavale selgitamisele tunnustamisel, korraldatakse ülevaatus ja määratakse dokumentide alusel või kolhoosnikute küsitlemise teel kindlaks külvatud seemnete päritolu, nende kasvatamise kestus käesolevas majandis ilma teiste seemnetega segunemiseta, seemne- ja heinasaak aastate järgi ja muud majandusliku hindamise näitajad, võrreldes rajooni andmetega samade aastate kohta.

Põliseid kohalikke sorte omavates või tunnustamisel uuesti väljaselgitatud sordikülvidega kolhoosides ja sovhoosides koostatud tunnustamisakt kinnitatakse rajoonikomisjoni poolt koosseisus: rajooni põllumajandusosakonna juhataja, kolhoosi või sovhoosi esindaja.

Rajoonikomisjoni poolt kinnitatud aktid ühes rajooni põllumajandusosakonna ettepanekuga kohalike sortide kasutamise korra kohta saadetakse kinnitamiseks vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi sordiseemnekasvatuse valitsusele, kuna aktide ärakirjad jäävad rajooni põllumajandusosakonda ja sovhoosi.

Nende ja muude materjalide alusel valib vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi sordiseemnekasvatuse valitsus välja kolhoosid ja sovhoosid, kel on väärtuslikumaid kohalikke sorte, ja määrab nende sortide kasutamise korra, eeskätt saates neid paljundamisele heinaseemnekasvatus- ja rajooni seemnekasvatusmajandeisse.

Kolhooside ja sovhooside nimestiku ning kohalike sortide kasutamise korra saadab sordiseemnekasvatuse valitsus hiljemalt 1. oktoobriks NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi Sordiseemnekasvatuse Valitsusele. Parimaid kohalikke vanu sorte omavate majandite nimestikku võetud kolhoose ja sovhoose võib nimestikust kustutada ainult vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi sordiseemnekasvatuse valitsuse otsusega, millele peab järgnema NSV Liidu Põllumajanduse ja Varumise Ministeeriumi Sordiseemnekasvatuse Valitsuse kinnitus.

Akti andmed on põhidokumendiks valitsuse poolt määratud preemiate ja lisatasude saamiseks (või tagasilükkamiseks) kohalike sortide seemnete eest. Sellepärast tuleb kõiki isikuid, kes annavad materjale, hoiatada, et nad vastutavad akti koostamise aluseks olevate andmete eest.

Igale põliseks kohalikuks tunnustatud heintaime sordile antakse selle majandi nimetus, kus see on avastatud. Ühe ja sama sordi järelkülvi tulemusena saadud kohalikke sorte, mis on kasvatatud võrdsetes mullastiku- ja kliimatingimustes, võib liita ühte rühma ja nimetada päritolukoha järgi.

Lutsern. Lutserni tunnustamine toimub massilise õitsemise perioodil ilma vihku võtmata. Lutserni mittesordilise seemnepõllu tunnustamisel tuleb see arvata ühte järgmisse rühma: sinine, siniseõieline hübriid-, kirjuõieline hübriid-, kollaseõieline hübriid-, kollane ja valkjassinine lutsern.

Sinisel lutsernil on violetne õisik muuvärviliste segudeta. Vili on mitmeseemneline kaun, spiraalselt 2—4 korda keerdus. Sinise lutserni hulgas võib esineda umbrohuna metsikult kasvavat kollast lutserni, mida on kerge ära tunda kitsaste väikeste lehtede ja kollaste õite järgi.

Siniseõielisel hübriidlutsernil on õisikute üldine värvuse foon (taust) violetne. Selles esineb varieeruva värvusega kobaraid — rohekat, määrdinud ja tume-violetti, bordoo, hele-violetti ja valget värvust. Vili on kõre, sirbikujuline, 1—2 keeruga. Siniseõielise hübriidlutserni hulgas võib esineda ka kollaste õitega taimi, kuid mitte üle 2—3%.

Kirjuõielise hübriidlutserni foon on kirju, kusjuures valdavas enamuses on rohelised, määrdinud violetsed, määrdinud kollased ja muud vahepealsed varjundid; vili on sirbikujuline, õgev.

Kollaseõielisel hübriidlutsernil esineb üldisel kollaseõieliste taimede foonil violetse ja varieeruva värvusega taimi.

Kollasel lutsernil on kollased õied, ilma muuvärviliste õisikute seguta.

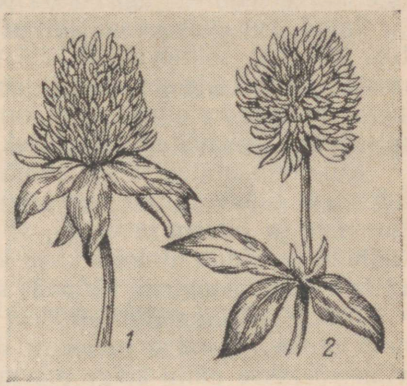
Valkjassinisel lutsernil on puhtvioletsed õisikud ilma kollaste ja varieeruva värvusega taimede seguta. Erineb teravalt esimesest rühmast väikeste õite ja kitsamate lehtedega.

Punane ristik. Punase ristiku tunnustamine toimub üldise õit-

semise perioodil ühes tunnustamisvihu võtmisega. Tunnustamisvihk kogutakse diagonaalilt võrdsete vahemaade järel vähemalt 100 punktist, kusjuures kahest puhmast võetakse kummastki üks normaalselt arenenud vars. Normaalselt arenenuks loetakse vars, millel on täielikult arenenud nutt, kuigi veel puhkemata õitega.

Iga taim lõigatakse ära noaga maapinna lähedalt ühes osa juurekaelaga. Seemnepõllult, mis ei ületa 50 ha, kogutakse tunnustamisvihku vähemalt 200 vart.

Tunnustamisvihust võetakse valikuta proov — 100 vart ja igal varrel määratakse kindlaks sõlmevahede arv. Sõlmevahed loetakse põhivart mööda alt ülespoole, kusjuures esimeseks sõlmevaheks arvatakse vahe, mis on vähemalt üks sentimeeter pikk. Ülemiseks sõlmevaheks loetakse viimane sõlmevahe nutti katvate lehekeste all. Nuti raagu sõlmevaheks ei loeta (joonis 69).



Joonis 69. Punase ristiku õisik — nutt.
1 — raota nutt (kõverdunud lehtedega), *2* — raoga nutt (raagu sõlmevaheks ei loeta).

Lugemise hõlbustamiseks märgitakse iga analüüsitud vars punktiga tunnustamisakti (vorm nr. 4) «Sõlmevahede arvu variatsioonirea» sõlmevahede arvu lahtrisse tabelis 1 (lisa 4).

Edasi koostab tunnustaja sõlmevahede arvu variatsioonirea ja joonestab variatsioonikõvera graafiku (tunnustamisakti vorm nr. 4, tabel 2).

Sõlmevahede arvu ei tarvitse lugeda neis rajoonides, kus kasvatatakse ühetüübilist ristikut ja kuhu ei ole viimastel aastatel teistest rajoonidest sisse veetud teise ristiku tüüpi kuuluvaid seemneid ning kus viimase kolme aasta tunnustamine on kinnitanud ristiku ühetüübilisust (hiline ehk üheniiteline tüüp, varane ehk kaheniiteline tüüp). Tunnustamisvihud säilitatakse kontrollimiseks vastavalt üldisele korrale.

Tunnustatav seemneristik tuleb arvata ühte järgmisse tüüpi: 1) hiline ehk üheniiteline; 2) varane ehk kaheniiteline.

Ristik, millel ei ole kummagi tüübi iseloomustavaid tunnuseid, arvatakse mitmesuguste tüüpide segu hulka.

Ristiku tüübi kindlaksmääramine toimub tunnustamisvihu analüüsi alusel sõlmevahede arvu ja õitsemise aja järgi.

Hilise tüübi tunnuseks on: sõlmevahede keskmine arv mitte alla 8, ühetipuline variatsioonikõver, kus ülekaalus on 8 ja 9 sõlmevahe või ühepoolne kõver, mida moodustab variatsioonikõvera parem pool, kus ülekaalus on 8—9 sõlmevahe.

Ühetipulise sümmeetrilise kõvera korral, kui keskmine sõlme-

vahede arv ei ole alla 7 ja kui õitsemine toimub üheaegselt hilist (üheniitelist) tüüpi ristikuga, arvatakse ristik samuti hilisesse tüüpi.

Varasele tüübile on iseloomustav sõlmevahede keskmine arv 5—7 ja ühetipuline variatsioonikõver või ühepoolne kõver, mida moodustab variatsioonikõvera vasak pool.

Ristiku määramiseks hilisesse või varasesse tüüpi õitsemise aja järgi neis piirkondades, kus esineb üks või teine tüüp, võrdleb tunnustaja ristiku õitsemise algust ja täieliku õitsemise aega tunnustataval põllul tuntud varase või hilise ristiku õitsemise alguse ja täieliku õitsemise ajaga sama piirkonna kolhoosides.

Juhul, kui ebasoodsad ilmastikuolud on tugevalt mõjutanud ristiku kasvu ja sõlmevahede keskmine arv tunnustamisvihu analüüsimisel ei ole iseloomustav, tuleb ristiku määramisel ühte või teise tüüpi arvestada ainult taimiku õitsemise algust ja täieliku õitsemise aega tunnustataval põllul.

Kui tunnustatav ristik sõlmevahede arvult ei sobi kummassegi äärmisse tüüpi (hiline, varane), kuid on ühtlaste morfoloogiliste tunnuste ja õitsemise ajaga, siis tuleb see märkida rühma «teised tüübid» ja ainult ilmselt kirju koosseisuga populatsioonid märkida rühma «mitmesuguste tüüpide segu».

Kitsa- ja laiapäine orashein (*žitnjak*). Tema tunnustamine toimub üldisel loomise perioodil ühes vihu võtmisega. Tunnustamisvihk võetakse põllu kõige pikema diagonaali läbimisel. Taimed lõigatakse 5 sm kõrguselt mullapinnast 30 punktis, kui seemnepõllu pindala ei ületa 100 ha, ja 60 punktis, kui seemnepõllu pindala ületab 100 ha.

Tunnustamisvihk segatakse ja temast võetakse valikuta normaalselt arenenud peadega kõrsi, kusjuures 30 punktist võetud vihust võetakse 500 pead, 60 punktist võetud vihust aga 1000 pead.

Pärast seda pead analüüsitakse ja jaotatakse kahte rühma:

1) laiapäised ja
2) kitsapäised.

Laiapäise orasheina (žitnjaki) rühma kuuluvad taimed, milledel on lai ja lame pea (pikkuse ja laiuse suhe 3 : 1) sugaja kujuga, vaevalt märgatavate vahedega pähikute vahel, mis on kitsa muna kujulised kuni laia muna kujulised ning ülaosas tavaliselt ahenenud. Pea tihedus on 7 (pähikute arv ühel sm-il).

Kitsapäise orasheina (žitnjaki) rühma kuuluvad pika, kitsa peaga (pikkuse ja laiuse suhe 5:1 kuni 10:1) taimed. Pea tihedus on umbes 4—5.

Laiapäise või kitsapäise orasheina rühma kuuluvad külvid, millede liigiline ühetüübilisus on üle 85%; kui teiste tüüpide lisandid ületavad 15%, siis kuulub külv tüüpide segusse.

Kõrrelised (*mitme- ja üheaastased*) *heintaimed* (timut, aruhein, luste, kerahein, orashein, aasrebasesaba, nurmik, raihein, mohaar, sudaani hein jt). Kõrreliste heintaimede tunnustamine toimub loo-

mise ajal tavaliselt tunnustamisvihku võtmata. Tunnustamisvihk võetakse ainult sel juhul, kui taimiku koosseisus esineb kultuure ja umbrohte, mis on väliselt sarnased tunnustatava kultuuriga.

Põllu läbimisel määratakse mitmel kohal tähelepaneliku ülevaatuse teel kultuuride ja umbrohtude esinemine, mis on väliselt sarnased tunnustatava kultuuriga. Kui selliseid taimi ei avastata, toimub liigi puhtuse ja umbrohustumise kindlaksmääramine ilma vihu võtmiseta.

Kui tunnustatava kultuuri taimiku koosseisus esineb taimi, mis väliselt vähe erinevad põhikultuurist, võetakse tunnustamisvihk. Igalt põllult, mitte üle 20 ha, võetakse võrdsete vahemaade järel 30 punktis ilma valikuta 10—15 kõrrest koosnev peotäis, mis lõigatakse ühes umbrohtudega.

Liigi ühetüübilisuse ja umbrohustumise kindlaksmääramiseks jaotatakse vihk 3 ossa: 1) tunnustatava kultuuri kõrred; 2) muude kultuuride kõrred, eraldi raskesti eraldatavad; 3) umbrohtude kõrred, eraldi karantiinsed.

Liigi puhtuse (tüüpilisuse) protsent arvutatakse vihu kõrte üldarvust.

Näide. Aruheina tunnustamisel oli vihus: pärisaruheina 225 kõrt, ohtetut lustet 10 kõrt, umbrohte 22 kõrt, neist karantiinseid 5. Kokku oli vihus 257 kõrt. Pärisaruheina liigi puhtus on:

$$\frac{225 \times 100}{257} = 87{,}5\%.$$

Sudaani heina umbrohustumisel *Andropogon halepensis*'ega üle 3% tunnustatakse saak seemneks kasutamiskõlbmatuks. *Andropogon halepensis*'e esinemist arvestatakse juurte järgi.

Võsunditeta orasheina külvide umbrohustumisel hariliku orasheinaga ei praagita umbrohustunud põldude saaki, kuid tunnustamisaktis märgitakse, et seemet võib kasutada ainult rohumaade rajamiseks.

Märkus. Võsunditeta orasheina seemnepõldude eelnev ülevaatus hariliku orasheina väljaselgitamiseks peab toimuma hiljemalt loomise algul.

Timuti seemnepõldude tunnustamisel tuleb välja eraldada kohalikud vastupidavad sordid. Selliste sortide hulka arvatakse timut, mida antud majandis on paljundatud vahetuseta vähemalt 10 aastat ja on andnud suuri püsivaid saake. See tehakse kindlaks küsitlemise teel või dokumentide alusel.

Sordiseemnete dokumenteerimine. Sordiseemnete tunnustamisel, registreerimisel ja kohalike sortide väljaselgitamisel kindlakstehtud sordiomaduste halvenemise või kaotamise võimaluste vältimiseks säilitamise ajal ja transportimisel koostatakse kõikide sordiseemnete partiide kohta vastavad saatedokumendid.

Sordiaretus-seemnekasvatusasutustest ja Peasordiviljasalve ladudest väljaantavate sordiseemnete saatedokumendid koostatakse

algdokumentide — tunnustamis- ja registreerimisaktide ning seemnekontrolli laboratooriumide poolt väljaantava konditsionaalse seemne tunnistuse alusel.

Saatedokumentideks on:

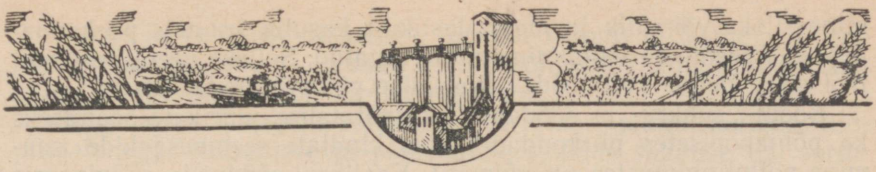
1) sordiaretusjaamade poolt väljaantavad seemneatestaadid (lisa 7);

2) seemnekasvatusmajandite ja varumisorganisatsioonide poolt väljaantavad seemnetunnistused (lisa 8);

3) kolhooside ja sovhooside poolt sordiseemnete kohta väljaantavad sorditunnistused (lisa 9);

4) kolhooside (sovhooside) (kus on kindlaks tehtud kohalik sort) poolt väljaantavad kohaliku sordi kindlakstegemise õiendid (lisa 10).

Sordidokumendid kirjutatakse kõikide majanditest ja Peasordiviljasalve ladudest väljaantavate seemnepartiide kohta. Vastavate dokumentidega mittevarustatud sordiseeme loetakse harilikuks seemneks ja ta kaotab õiguse sordiseemnetele ettenähtud lisatasule.



VIII PEATÜKK

PÕLDTAIMEDE SEEMNEKASVATUS

ERISEEMNEKASVATUSE ÜLESANDED

Sortide mandumist käsitlevas osas juhtisime tähelepanu sellele, et olelemis- ja arenemistingimuste mittevastavus taimede loomuse nõuetele võib põhjustada sortide mandumist. Selles osas toodud näidetest ilmneb piirkonna ja sortide reprodutseerimise tingimuste mõju nende bioloogilisele vastupidavusele ja saagirikkusele. Kõige suuremaid ja püsivamaid saake annavad tavaliselt sordile omastes, kohalikes tingimustes saadud seemned. Seepärast on äärmiselt tähtis, et kultuuride ja sortide seemnekasvatuse piirkonnad ei oleks lahutatud nende tootmises kasvatamise piirkondadest. See on samuti tähtis ka majanduslikust küljest, kõrvaldades täielikult või vähendades tunduvalt seemnete transportimise vajadust. Ühe sõnaga — kultuuride ja sortide seemnekasvatus peab olema organiseeritud, kus see aga võimalik, samades piirkondades, kus neid kultuure või sorte kasvatatakse toidu, sööda, tehnilistel ja teistel otstarvetel.

Põldtaimede suuremal enamikul on see võimalik ja on tegelikult ka nii organiseeritud. Tootmises kasvatamise põhipiirkonnad ühtuvad nende kultuuride ja sortide seemnekasvatuse põhipiirkondadega. Erandiks on mõned silokultuurid — mais, päevalill, ja mõned köögiviljakultuurid. Neil ja real teistel kultuuridel, näiteks tubakal, lilledel jt., ei ole majandusliku kasutamise lõpp-produktiks mitte seeme. Seepärast ei tarvitse selliste kultuuride seemnekasvatuse piirkonnad tingimata kokku langeda nende tootmises viljelemise piirkondadega. Selliste kultuuride seemnekasvatus keskendatakse neisse looduslikesse piirkondadesse, kus on tagatud suurte ja püsivate saakide saamine. Näiteks on maisi ja päevalille kasvata-

mine siloks võimalik ja majanduslikult kasulik ka neis piirkondades, kus seemnete valmimine ei ole tagatud. Selleks veetakse seemned sisse nende kultuuride viljelemise põhipiirkondadest.

Söögi-, suhkru- ja söödapeeti kasvatatakse juurikate saamiseks ka põhjapoolsetes piirkondades, kus kindlate seemnesaakide saamine põllutingimustes on võimatu. Kaalikas, sööda- ja sööginaeris annavad, ümberpöördult, palju kindlamaid ja suuremaid seemnesaake ning palju parema kvaliteediga seemneid mittemustmullavööndis, kuhu ongi põhiliselt keskendatud nende seemnekasvatus.

Dekoratiiv- (lille-) taimi kasvatatakse kõikjal, kuid nende seemnete saamine avamaal ei ole kaugeltki kõikides piirkondades võimalik ja majanduslikult otstarbekohane.

Samuti tuleb märkida, et kõik kultuurid, millede tootmises viljelemise piirkonnad väljuvad tunduvalt nende seemnekasvatuse piirkondade piiridest, paistavad välja kõrge paljunemiskoefitsiendiga. Nende kultuuride tootmiskülvideks vajatakse kaalult väga väikesi seemnete koguseid, mis kergendab nende transportimist suurtesse kaugustesse. Seepärast ei ole vajadust põllukultuuride üksikute rühmade käsitlemisel näidata nende seemnekasvatuse põhipiirkondi, sest need on nende tootmises kasvatamise piirkonnad, mida õpitakse tundma taimekasvatuse kursuses.

Samuti ei ole vajadust eriseemnekasvatuse osas käsitleda üksikute kultuurirühmade agrotehnika üldküsimusi (koht külvikorras, mulla harimise võtted, väetiste kasutamine, külvide hooldamise põhivõtted), sest neid õpitakse tundma maaviljeluse ja taimekasvatuse kursustes. Kultuuride ja sortide kasvatamisel seemnete saamiseks tuleb alati luua maksimaalselt suurte seemnesaakide saamist tagavad kõige paremad agrofoonid, sest suured saagid on sortide pärilike omaduste pideva paranemise aluseks.

Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside ning sovhooside seemnepõldudel tuleb kõiki agrotehnilisi võtteid rakendada õigeaegselt, parematel tähtaegadel ja ühes teaduse uusimate saavutuste ning praktika eesrindlike kogemuste rakendamisega.

Eriseemnekasvatuse osas kirjeldatakse tähtsamaid, kõige laialdasemalt levinud aretus- ja kohalikke sorte ning nende leviku piirkondi, samuti üksikute kultuurirühmade seemnekasvatuslike külvide külvamise, hooldamise ning koristamise spetsiifilisi võtteid.

TERAVILJAD

Sellesse taimede rühma kuuluvad nisu, rukis, kaer, oder, mais, hirss, tatar, sorgo ja riis. Nende kultuuride kasvatamise lõpp-produktideks on terad, mida kasutatakse toiduks, söödaks ja tehnilistel otstarvetel (tärklise, piirituse, õlle saamiseks).

Nende kultuuride seemnekasvatuse ja tootmises viljelemise piirkonnad ühtivad. Nende seemnekasvatus on viidud iga kolhoosi ja sovhoosini.

Partei ja valitsuse otsustega (toodud varem) on kolhooside ette püstitatud ülesanne — omade seemnepõldude kaudu tagada oma külvid kõrgeväärtuslike sordiseemnetega.

On püstitatud seemnepõldudelt, võrreldes tootmiskülvide üldpindaladega, suuremate ja püsivamate saakide saamise ja sordiseemnete saagirikkuse ja loomuse parandamise ülesanne. Paljud kolhoosid ja sovhoosid on saavutanud suurt edu suurte ja püsivate saakide saamisel. Sotsialistliku põllumajanduse eesrindlased on saanud maailmas kõige suuremaid teraviljakultuuride saake.

Näiteks Vinnitsa oblasti Jampoli rajooni Severini kolhoosis saadi talinisu 111,8 ts/ha. Altai krai Politotdeli-nimelises kolhoosis saadi suvinisu 101,1 ts/ha. Kirovi oblasti Vjatsko-Poljanski rajooni «Prožektori» kolhoosis saadi otra 70,6 ts/ha. Altai krai Altai rajooni kolhoosis «Trudovaja Žizn» saadi kaera 76,3 ts/ha. Kõige kõrgem maisi saak on olnud 223,8 ts/ha, hirsil — 201 ts/ha.

Võib tuua palju näiteid sellest, kuidas NSV Liidu vabariikides, kraides ja oblastites saavad eesrindlikud kolhoosid seemnepõldudelt iga aasta teravilja 25—30 ts ja rohkem hektaarilt. Näiteks Leningradi oblasti Kingissepa rajooni kolhoosis «Krasnaja Zvezda» saadi 1947. a. talirukist 10,5 ha suuruselt pindalalt keskmiselt 32,08 ts/ha ja 1948. a. 35,5 ts/ha. Lomonossovi rajooni «Klimatino» kolhoosis saadi 8 ha suuruselt pindalalt talinisu keskmiselt 30,7 ts/ha. Sverdlovski oblasti Bogdanovitši rajooni kolhoosis «Kolos» saadi 1946. a. seemnepõllult suvinisu keskmiselt 32 ts/ha. Tšuvaši ANSV Vurnari rajooni Stalini-nimelises kolhoosis oli talirukki ja suvinisu keskmine saak seemnepõldudel rea aastate jooksul 30,0 ts/ha, üksikutel põlluosadel aga suvinisu saak — 35,3 ts/ha.

Suuri ja püsivaid saake saavad eesrindlikud seemnekasvatusmajandid, näiteks Moskva oblasti Bronnitsõ rajooni kolhoos «Borets», sovhoos «Kuban», Sverdlovski oblasti Krasnoufimski rajooni kolhoos «Objedinenije», Dnepropetrovski oblasti Tškalovinimeline kolhoos jt.

Selliseid näiteid leidub igas krais ja oblastis. Järelikult on partei ja valitsuse poolt püstitatud suurte ja püsivate saakide saamise ülesanne täielikult lahendatav igas piirkonnas ja kolhoosis. Selleks tuleb asuda kiiremini ja täielikult rakendama maaviljeluse heinaväljasüsteemi ja juurutada kolhooside ning sovhooside töö praktikasse teaduse ja eesrindlike kogemuste paremaid saavutusi.

Paremate rajoonitud aretus- ja kohalike sortide kõrgeväärtuslike sordiseemnete saamine on tähtsamaks lüliks suurte ja püsivate saakide saamisel. Enamiku meie maa rajoonide tarvis on olemas laialdaselt levinud rajoonitud aretus- ja kohalikke sorte ning peale selle veel saagirikkamaid uusi aretussorte, mida tuleb kiiresti paljundada ja tootmisse juurutada.

Talinisu. 1950. a. oli rajoonitud 138 aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle oli 55-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu üleliidulisse tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 38.

Hostianum 237. Ta on aretatud 1913.—1925. a. endises Saraatovi sordiaretusjaamas (nüüd NSV Liidu Kagu Teraviljamajanduse Instituut) üksikvalikumeetodil Ukrainast Volga äärde sisse veetud kohalikust punasest ohtelisest harkovi talinisust. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924/25. a. Rajoonitud 1929. a.

Teisend *hostianum* (pead ohtelised, valged; libled karvastunud, terad punased). Kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Vene NFSV Astrahani, Voroneži, Kurski, Rostovi, Saraatovi, Stalingradi ja Tškalovi oblastis; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Zaporožje, Kiievi, Nikolajevi, Odessa, Poltaava, Stalino, Harkovi ja Hersoni oblastis; Kasahhi NSV Aktjubinski, Alma-Ata, Ida-Kasahstani, Džambuli, Lääne-Kasahstani, Semipalatinski, Taldõ-Kurgaani ja Lõuna-Kasahstani oblastis; Moldaavia NSV-s.

Krasnodarka (*ferrugineum 622/2*) on aretatud 1931.—1936. a. Krasnodari Riiklikus sordiaretusjaamas P. P. Lukjanenko poolt üksikvalikumeetodil hübriidist ferrugineum 622 (viimane on saadud suvinisu markiis ja talinisu ferrugineum 13 ristamisel). Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1934/35. a. Rajoonitud 1938. a.

Teisend *ferrugineum-caesium* (pead ohtelised, punased või pruunid; libled karvastumata; terad punased) kuulub ökoloogiliselt metsastepi rühma.

Rajoonitud Groznõi oblastis, Dagestani, Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s, Stavropoli krais, Gruusia ja Armeenia NSV-s.

Lutestsens 329 on aretatud endises Saraatovi sordiaretusjaamas (nüüd NSV Liidu Kagu Teraviljamajanduse Instituut) 1913.—1924. a. üksikvalikumeetodil kohalikust sandomirka nisust. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924/25. a. Rajoonitud 1929. a.

Teisend *lutescens* (pead ohtetud, valged; libled karvastumata; terad punased) kuulub ökoloogiliselt stepi- (volga-)rühma.

Rajoonitud Vene NFSV Altai krais, Novosibirski ja Omski oblastis; Kasahhi NSV Ida-Kasahstani, Koktšetavi, Kustanai, Põhja-Kasahstani ja Semipalatinski oblastis.

Moskva 2453 on aretatud Timirjazevi-nimelise Põllumajanduse Akadeemia endises Moskva Sordiaretusjaamas üksikvalikumeetodil endisest Vinnitsa maakonna, nüüdse Vinnitsa oblasti majandist «Kalinovka» saadud egiptuse-nimelisest proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes esineb alates 1924/25. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *ferrugineum* (pead ohtelised, punased; libled karvastumata; terad punased) kuulub ökoloogiliselt metsastepi rühma.

Rajoonitud on Vene NFSV Kaluuga ja Moskva oblastis; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis.

Novoukrainka 83 on aretatud Krasnodari Riiklikus Sordiaretusjaamas P. P. Lukjanenko poolt talinisu ukrainka ristamisel sordiga



Joonis 70. Talinisu hostianum 237.

markiis. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1939/40. a. Rajoonitud 1945. aastal.

Teisend *erythrospermum* (pead ohtelised, valged, libled karvastumata, terad punased, leidub teisendile *ferrugineum* ja mõnikord teisendile *nigriaristatum* kalduvaid vorme) kuulub ökoloogiliselt metsastepi rühma.

Rajoonitud Groznõi oblastis, Kabardiini ANSV-s, Krasnodari

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Talvekindlus	Põuakindlus
Hostianum 237	Varavalmiv, jaroviseerumise staadium pikk, valgusestaadium keskmine	Üle keskmise, kevadel pärast talvekahjustusi paraneb kiiresti	Hea
Krasnodarka	Keskvarane, jaroviseerumise staadium keskmine	Alla keskmise	Keskmine
Lutestsens 329	Keskvalmiv, jaroviseerumise staadium pikk, valgusestaadium keskmine	Hea, üks kõige külmakindlamaid sorte	Keskmine
Moskva 2453	Keskhiline, jaroviseerumise staadium keskmine	Keskmine, küllaldase lumikatte korral talvitub hästi, vähese lumega talvedel kannatab külmumist	Nõrk
Novoukrainka 83	Keskvarane	Hästi talvitub Põhja-Kaukaasia tingimustes soodsate talvitustingimustega rajoonides	Keskmine
Odessa 3	Varavalmiv	Hea	Hea
Pseudomeridionale 122	Varavalmiv	Nõrk, võib külvata pehme talvega piirkondades	Hea

Tabel 38

Haigustesse nakatuvus ja kahjuritest kahjustuvus	Lamanduvus ja varisevus	Jahvatus- ja küpsetusomadused
Nisu pruun- (täpp-) roostesse Ukraina NSV-s ja Põhja-Kaukaasias — üle keskmise; keskmustmullaoblastites — keskmine, NSV Liidu kaguosas ja Kasahhi NSV-s alla keskmise. Kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise kuni keskmine; kõrreroostesse ja lendnõesse — nõrk. Vastuvõtlik kõvanõele Kasahhi NSV-s, Ukraina NSV-s ja keskmustmullaoblastites; veidi vähem NSV Liidu kaguosas ja Rostovi oblastis. Viljasääsele ei ole vastupidav	Kaldub lamandumisele niisketel aastatel	Keskmine ja üle keskmise
Nisu pruun- (täpp-) ja kollasesse (triip-) roostesse — nõrk või alla keskmise. Keskmiselt vastuvõtlik kõrreroostele, nõrgalt lendnõele ja üle keskmise kõvanõele	Vastupidav lamandumisele ja varisemisele	Alla keskmise
Nisu pruun- (täpp-) roostesse — keskmine ja üle keskmise, kõrreroostesse — nõrk ja alla keskmise, lendnõesse — nõrk ja alla keskmise, kõvanõesse — tugev ja keskmine; viljasääsk kahjustab tugevalt	Liigse niiskuse korral kaldub lamandumisele; keskmiselt vastupidav varisemisele	Keskmine ja üle keskmise
Nisu pruun- (täpp-) roostesse ja lendnõesse — alla keskmise, vastuvõtlikkus kõvanõele keskmine	Keskmiselt vastupidav lamandumisele; vastupidavus varisemisele hea	Jahvatusomadused üle keskmise; küpsetusomadused head
Nisu pruun- (täpp-) ja kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise, kõrreroostesse ja lendnõesse — keskmine; kõvanõele on väga vastuvõtlik	Vastupidav lamandumisele ja varisemisele	Jahu väljaand keskmine, küpsetusomadused head
Nisu pruun- (täpp-) roostesse — keskmine, nisu kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise, kõrreroostesse ja lendnõesse — nõrk, kõvanõesse — üle keskmise	Niisketel aastatel kaldub lamandumisele. Varisemisele vastupidavus keskmine	Head
Nisu pruun- (täpp-) ja kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise, lendnõesse — nõrk, kõvanõesse — tugev	Jõulise arengu korral lamandub. Ei varise ja on raskesti peksetav	Jahvatusomadused üle keskmise, küpsetusomadused keskmised

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Talvekindlus	Põuakindlus
Ukrainka (erütrospermum 246)	Keskvarane või keskvalmiv, jaroviseerumise ja valgusestaadium keskmise pikkusega	Alla keskmise	Suhteliselt hea
Uljanovka (velutinum 81)	Keskvarane	Hea. Üks kõige külmakindlamaid sorte NSV Liidu Euroopaosa kirde metsastepirajoonide tingimustes. Kevadel kasvab kiiresti	Üle keskmise
Erütrospermum 917	Keskhiline	Keskmine (talvitub hästi küllaldase lumikatte korral)	Nõrk

krais (kaasa arvatud Adõge autonoomne oblast), Stavropoli krais (kaasa arvatud Tšerkessi autonoomne oblast).

Odessa 3 on aretatud Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis (Odessas) talisortide kooperatorka 194 ja hostianum 237 ristamise teel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1936/37. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *erythrospermum* (pead ohtelised, valged; libled karvastumata; terad punased) kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Vene NFSV Rostovi oblastis; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Zaporožje, Ismaili, Kirovogradi, Nikolajevi, Odessa, Stalino, Harkovi ja Hersoni oblastis; Moldaavia NSV-s.

Pseudomeridionale 122 on aretatud Üleliidulises Taimekasvatuse Instituudis (Kesk-Aasia jaam) üksikvaliku teel Talassi jõe alamjooksu Šapovalovka külast saadud sordi ozimka belaja proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1930/31. a. Rajoonitud 1939. a.

Teisend *pseudo-meridionale* (pead ohtelised, valged, ohted mustad; libled karvastunud, terad valged) kuulub ökoloogiliselt keskaasia rühma.

Rajoonitud Usbeki NSV Andižani, Buhaara, Kaška-Darja, Namangani, Samarkandi, Surhan-Darja, Taškendi, Fergana, Horesmi oblastis ja Kara-Kalpaki ANSV-s; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Oši, Talassi ja Frunze oblastis.

Tabel 38 (järg)

Haigustesse nakatuvus ja kahjuritest kahjustuvus	Lamanduvus ja varisevus	Jahvatus- ja küpsetusomadused
Nisu pruun- (täpp-) roostesse — keskmine kuni tugev, nõrk Kasahhi NSV-s, kõrreroostesse nõrk kuni tugev; nisu kollasesse (triip-) roostesse ja lendnõesse — nõrk ja alla keskmise; kõvanõesse — tugev; viljasääsele ei ole vastupidav	Vastupidavus lamandumisele ja varisemisele keskmine	Jahvatus- ja küpsetusomadused — head
Nisu pruun- (täpp-) roostesse — keskmine, kõrreroostesse ja lendnõesse — nõrk; kõvanõesse — üle keskmise ja tugev	Vastupidav lamandumisele ja varisemisele	Jahvatus- ja küpsetusomadused üle keskmise ja head
Nisu pruun- (täpp-) roostesse — keskmine, kõrre- ja kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise, lendnõesse — nõrk ja alla keskmise, kõvanõesse — keskmine; viljasääsk kahjustab tugevasti	Vastupidav lamandumisele ja varisemisele	Jahvatusomadused keskmised kuni head, küpsetusomadused üle keskmise

Ukrainka (*erütrospermum 246*) on aretatud I. M. Jeremejevi ja teiste poolt Mironovi Sordiaretusjaamas üksikvalikumeetodil algupärasest banatkast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1923/24. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *erythrospermum-nigriaristatum* (pead valged, ohtelised, ohted valged või mustad, libled karvastumata, terad punased) kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Ukraina NSV Vinnitsa, Vorošilovgradi, Žitomiri, Zaporožje, Kamenets-Podolski, Kiievi, Kirovogradi, Nikolajevi, Poltaava, Sumõ, Harkovi ja Hersoni oblastis, Kasahhi NSV Alma-Ata ja Ida-Kasahstani oblastis.

Uljanovka (*velutinum 81*) on aretatud Novo-Urenski Sordiaretusjaamas (Uljanovski oblast) N. V. Tjurnikovi ja D. A. Kisseljovi poolt üksikvaliku teel sordist valgepealine ohteta, mis omakorda on aretatud Bezentšuki Sordiaretusjaamast saadud sordist teiski. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1930/31. a. Rajoonitud 1942. aastal.

Teisend *velutinum* (pead ohtetud, valged, libled karvastunud, terad punased) kuulub ökoloogiliselt metsastepi rühma.

Rajoonitud Vladimiri, Gorki, Ivanovo, Kemerovo, Kirovi, Kuibõševi, Kurgaani, Pensa, Rjasani, Tjumeni, Uljanovski, Tšeljabinski ja Tškalovi oblastis; Baškiiri, Mari, Mordva ja Tšuvaši ANSV-s.

Erütrospermum 917 on aretatud Harkovi Riiklikus Sordiaretus-

jaamas 1913.—1924. a. V. J. Jurjevi poolt üksikvaliku teel talinisu kohalikust sordist võssokolitovski.

Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1923/24. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *erythrospermum* (pead ohtelised, valged, libled karvastumata, terad punased) kuulub ökoloogiliselt metsastepi rühma. Rajoonitud Altai krais (kaasa arvatud Mägi-Altai autonoomne oblast), Kaluuga, Kemerovo, Kurski, Moskva, Novosibirski, Rjasani, Tomski, Tuula ja Jaroslavli oblastis.

Eesti NSV-s on rajoonitud talinisu sordid luunja, kuusiku ja nisu-orasheina hübriid nr. 1.

Luunja. Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas üksikvaliku meetodil põlisest kohalikust Luunja nisust.

Teisend *alborubrum* (pead ohtetud, punased, terad valged, libled karvastumata).

Vegetatsiooniperiood on keskmine (315—320 päeva); talvekindlus on hea. Vastupidavus lamandumisele, varisemisele ja haigustele on keskmine. Jahvatus-küpsetusomadused on head.

Tera on suur kuni väga suur (1000 tera kaal 35—41 g), klaasjas. Pea on keskmise pikkusega kuni pikk.

Kuusiku. Aretatud Kuusiku katsejaamas (praegu Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaal) üksikvaliku meetodil kohalikust talinisust.

Teisend *alborubrum* (pead ohtetud, punased, terad valged, libled karvastumata).

Vegetatsiooniperiood on keskmine (316—320 päeva). Talvekindlus on eriti hea. Vastupidavus lamandumisele ja haigustele on keskmine; varisemiskindel. Jahvatus-küpsetusomadused on head. Tera on keskmine kuni suur (1000 tera kaal 35—40 g), poolklaasjas. Pea on keskmise pikkusega kuni pikk. Puuduseks on terade kerge idanemine peas.

Nisu-orasheina hübriid nr. 1 on saagirikkam kuusiku ja luunja talinisust. Talvekindlus on keskmine, nakatub lumiseenest ja hõreneb lämbumise tõttu. Talvekahjustused parandab aga sordi tugev võrsumisvõime kevadel. On seisukindel ka tugeva väetamise, suure saagi või halbade ilmastikutingimuste puhul. Pea on ohtetu, tera suur (1000 tera kaal 40,2—46,1 g). Varisemiskindel. Jahvatus-küpsetusomadused on veidi halvemad kuusiku ja luunja nisust.

Talirukis. On NSV Liidus laialdaselt levinud; teda kasvatatakse põhjapiiridest kuni lõunasteppideni, viimased kaasa arvatud. Külvipindalalt seisab talirukis nisu järel teisel kohal. Kasvatatakse peamiselt talivorme, kuna suvirukkil ei ole olulist tähtsust. Viimast leidub tootmispõldudel peamiselt Taga-Baikali idarajoonides.

Kultuurrukis on botaaniliselt ühtlane ja esineb ühe teisendina *S. cereale* var. *vulgare* Körn. (pea valge, kollane, määrdinud kollane, ohteline, valmimisel mittemurduv, tera poollahtine või lah-

tine, välissõkal paljas). Teisendisse *vulgare* kuuluvad kõik kasvatatavad sordid. 1950. a. oli rajoonitud 45 talirukki aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle on 82-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte,



Joonis 71. Talinisu ukrainka.

mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid, mis on kõige laialdasemalt levinud. Bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste iseloomustus on antud tabelis 39.

Bezentšuki kollaseterane. Sort on aretatud Bezentšuki Riiklikus Sordiaretusjaamas K. J. Tšehhovitši ja M. F. Jermilina poolt jelis-

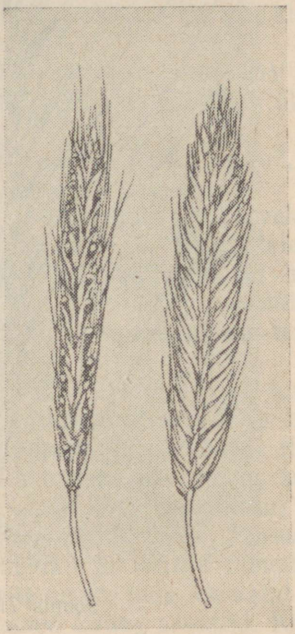
sejevi ja kohalikust rukkist mass- perevaliku teel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1927/28. a. Rajoonitud 1929. a. Kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Kuibõševi, Uljanovski, Tškalovi oblastis ja Baškiiri ANSV-s; Kasahhi NSV Aktjubinski, Ida-Kasahstani, Lääne-Kasahstani, Koktšetavi, Kustanai, Põhja-Kasahstani ja Semipalatinski oblastis.



Joonis 72. Talirukis vjatka.

Vesselopodoljanski. Aretatud on ta Vesselopodoljanski Sordiaretusjaamas originaal petkusi rukkist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924/25. a. Rajoonitud 1934. aastal. Kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa rühma.



Joonis 73. Talirukis lissitsõni.

Rajoonitud Ukraina NSV Vinnitsa, Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Žitomiri, Zaporožje, Kiievi, Kirovogradi, Nikolajevi, Odessa, Poltaava, Hersoni ja Tšernigovi oblastis ja Moldaavia NSV-s.

Vjatka. Sort on aretatud Falenski (endine Vjatka) Riiklikus

Sordiaretusjaamas N. V. Rudnitski poolt mass- ja perevaliku teel kohalikust Kirovi oblasti rukkist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1925/26. a. Rajoonitud 1929. aastal. Kuulub ökoloogiliselt põhjavene rühma.

Rajoonitud Altai krais, Arhangelski, Velikije Luki, Vladimiri, Vologda, Gorki, Ivanovo, Irkutski, Kalinini, Kaluuga, Kemerovo, Kirovi, Kostroma, Leningradi, Molotovi, Moskva, Novgorodi, Novosibirski, Omski, Pskovi, Rjasani, Sverdlovski, Smolenski, Tomski, Tuula, Tjumeni, Tšeljabinski ja Jaroslavli oblastis; Komi, Mari, Tatari, Udmurdi ja Tšuvaši ANSV-s; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Minski, Mogiljovi ja Polotski oblastis; Kasahhi NSV Ida-Kasahstani ja Semipalatinski oblastis; Karjala-Soome NSV-s.

Lissitsõni on aretatud Šatilovi Riiklikus Sordiaretusjaamas P. J. Lissitsõni poolt kohalikust rukkist. Algul töötati massvaliku, hiljem aga üksikvalikumeetodil ühes kaugus- (ruumilise) isolatsiooni rakendamisega. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1925/26. a. Rajoonitud 1929. aastal.. Kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Brjanski, Voroneži, Kaluuga, Kurski, Moskva, Orjoli, Pensa, Rjasani, Tambovi, Tuula ja Uljanovski oblastis; Mordva ANSV-s.

Novozõbkovi 4 on aretatud Novozõbkovi Sordiaretusjaamas E. J. Mihhailova ja M. A. Petrjossova poolt kohalikust petkusi rukkist korduva massvaliku meetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes esineb alates 1928/29. a. Rajoonitud 1933. aastal. Seisab ökoloogiliselt vahepealsel kohal põhja-vene ja stepirühma vahel.

Rajoonitud Vene NFSV Brjanski, Kaluuga, Kurski ja Smolenski oblastis; Ukraina NSV Sumõ ja Tšernigovi oblastis; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis.

Omka. Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Instituudis sortide ivanovi, trostnikovi, šlanštedti ja kohaliku rukki vabalt tolmlenud segust, mis on läbi teinud korduva loodusliku valiku kohalikes karmi talve tingimustes. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1930/31. a. Rajoonitud 1938. aastal. Kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Altai, Krasnojarski ja Primorje krais; Vene NFSV Kemerovo, Kuibõševi, Novosibirski, Omski, Tjumeni ja Tšeljabinski oblastis; Kasahhi NSV Koktšetavi, Kustanai ja Põhja-Kasahstani oblastis.

Saraatovi 1. Aretatud on ta Kagu Teraviljamajanduse Instituudis (endises Saraatovi Sordiaretusjaamas) A. A. Krasnjuki ja M. F. Nevežini poolt jelissejevi rukkist korduva üksikvaliku meetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1933/34. a. Rajoonitud 1938. aastal. Kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Astrahani, Kuibõševi, Pensa, Saraatovi, Stalingradi,

Rukki tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Talvekindlus	Põuakindlus
Bezentšuki kollaseterane	Keskmine	Üle keskmise	Hea
Vesselopodoljanski	Keskhiline	Keskmine	Hea
Vjatka	Keskhiline	Suhteliselt hea, külmakindlus nõrk	Keskmine
Lissitsõni	Keskhiline	Keskmine ja üle keskmise	Keskmine
Novozõbkovi 4	Varavalmiv	Keskmine ja üle keskmise, lähedane sordile vjatka	Keskmine
Omka	Varavalmiv	Hea	Hea
Saraatovi 1	Keskvarane	Hea	Hea, kannatab hästi kagurajoonide tingimusi
Taraštšanski 2	Keskmine	Keskmine pehme talvega rajoonides	Keskmine ja alla keskmise
Harkovi 194	Keskhiline	Keskmine	Üle keskmise

Tšeljabinski ja Tškalovi oblastis; Baškiiri ANSV-s; Kasahhi NSV Aktjubinski ja Lääne-Kasahstani oblastis.

Taraštšanski 2. Sort on aretatud Verhnjatški Sordiaretusjaamas N. F. Derevitski, L. P. Maksimtšuki ja E. S. Jožikova poolt kohalikust Kiievi oblasti Taraštšanski rajooni rukkist perevaliku teel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924/25. a. Rajoonitud 1931. aastal. Kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa rühma.

Rajoonitud Groznõi oblastis, Stavropoli krais (kaasa arvatud Tšerkessi autonoomne oblast); Ukraina NSV Vinnitsa, Vorošilovgradi, Žitomiri, Ismaili, Kamenets-Podolski, Kiievi, Kirovogradi, Odessa, Sumõ ja Tšernigovi oblastis; Moldaavia NSV-s.

majanduslike tunnuste järgi

Tabel 39

Haigustesse nakatuvus	Lamanduvus ja varisevus
Rukki-leheroostesse ja tungalterasse — alla keskmise	Lamandumine on tähtsusetu, varisevus keskmine, koristamisega hilinemisel tunduv
Rukki-leheroostesse — keskmine, kõrreroostesse — alla keskmise	Lamandumisele vastupidavus keskmine, varisevus tähtsusetu
Rukki-leheroostesse — keskmine ja alla keskmise, kõrreroostesse — nõrk ja alla keskmise, lumiseenesse — nõrk kuni keskmine. NSV Liidu Euroopaosa kirderajoonides on vastuvõtlik rukki-mügarseenele	Kaldub lamandumisele, varisevus keskmine
Rukki-leheroostesse — keskmine, kõrreroostesse — nõrk, tungalterasse — üle keskmise	Lamandumisele vastupidavus keskmine, varisevus nõrk
Rukki-leheroostesse on nakatuvus alla keskmise ja keskmine, kõrreroostesse — alla keskmise, tungalterasse — keskmine	Lamandumisele vastupidavus nõrk, varisevus keskmine
Lehe- ja kõrreroostesse — alla keskmise	Lamandumisele vastupidavus nõrk, varisevus tunduv
Rukki-leheroostesse on nakatuvus alla keskmise, kõrreroostesse — nõrk	Lamandumisele ja varisemisele vastupidavus keskmine
Rukki-leheroostesse nakatuvus alla keskmise	Lamandumisele ja varisemisele vastupidavus keskmine
Rukki-leheroostesse — keskmine ja alla keskmise, kõrreroostesse — nõrk ja alla keskmise	Küllaldaselt vastupidav lamandumisele, vastupidavus varisemisele keskmine

Harkovi 194. Sort on aretatud Harkovi Riiklikus Sordiaretusjaamas G. J. Linniki ja N. V. Ljaskovski poolt rukkisordist petkusi 950 (loodud samas sordiaretusjaamas) pideva mass- ja üksikvaliku meetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1932/33. a. Rajoonitud 1938. aastal. Kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa rühma.

Rajoonitud Krasnodari krais; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Zaporožje, Lvovi, Nikolajevi, Poltaava, Stalino, Sumõ, Ternopoli, Harkovi ja Hersoni oblastis.

Eesti NSV-s on rajoonitud rukki sordid sangaste ja jõgeva 2 (Põhja- ja Lääne-Eestis).

Sangaste. Aretatud Sangastes korduva üksikvaliku meetodil probstei ja kohaliku rukki vabal tolmlemisel saadud järglastest. See saagirikas ja kasvutingimuste suhtes leplik sort võtab enda alla ligi 80% talirukki külvipindalast Eesti NSV-s. Praegu on sangaste rukis võetud riiklikesse sordivõrdluskatsetesse ka Läti ja Karjala-Soome NSV-s, Udmurdi ANSV-s ja Vene NFSV Arhangelski, Vologda, Gorki, Kalinini, Moskva, Pskovi, Smolenski ja Jaroslavli oblastis.

Vegetatsiooniperiood on keskmine. Talvekindlus hea, on ka lamandumiskindel. Vastupidavus varisemisele keskmine, haigustele ja kahjuritele vastupidav.

Jahvatus-küpsetusomadused on head. Tera on suur (1000 tera kaal 31—32 g), pooljahune, värvuselt kollakasroheline.

Pea on keskmise pikkusega kuni pikk, hõre.

Jõgeva 2. Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas korduva üksikvaliku meetodil kohaliku rukki proovist. Sort on praegu riiklikes sordivõrdluskatsetes Eesti ja Läti NSV-s ning Vene NFSV Arhangelski, Vologda, Ivanovo, Kalinini, Kirovi, Kostroma, Novgorodi ja Pskovi oblastis.

Vegetatsiooniperioodi pikkus on keskmine. Talve- ja lamandumiskindlus on hea. Haigustele vastupidavus keskmine ja alla keskmise.

Tera keskmise suurusega kuni suur (1000 tera kaal 29,5—31,5 g), ovaalne, värvuselt hallikasroheline. Pea keskmise pikkuse ja tihedusega.

Talioder. Taliotra külvatakse NSV Liidus eranditult lõunapiirkondades, kus ei esine karme talvi, mis piiravad taliodra kasvatamise võimalusi teistes palju põhjapoolsemates piirkondades. Olemasolevaid taliodra sorte võib ainult tingimisi lugeda talisortideks; nende hulka kuuluvad ka mõned suvisordid, mida lõunarajoonides külvatakse sügisel.

1950. a. oli rajoonitud 27 aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle on 8-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid, mis on kõige laialdasemalt levinud. Bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste iseloomustus on antud tabelis 40.

Krasnõi dar (pallidum 2494). Aretatud Krasnodari Riiklikus Sordiaretusjaamas J. J. Sarahhovi poolt üksikvaliku meetodil kohalikust taliodrast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1925/26. a. Rajoonitud 1934. aastal.

Teisend *pallidum* (pead kuuetahulised, hõredad, ohtelised, õlgkollased, terad sõklas, ohted hambulised) kuulub ökoloogiliselt põhja-kaukaasia rühma.

Rajoonitud Groznõi oblastis, Krasnodari krais, Dagestani ja Kabardiini ANSV-s; Kasahhi NSV Alma-Ata ja Taldõ-Kurgaani oblastis, Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Oši ja Talassi oblastis.

Mozdoki kohalik on Põhja-Osseedi ANSV Mozdoki rajooni koha-

lik sort. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1929/30. a. Rajoonitud 1934. aastal.

Teisend *pallidum* kuulub ökoloogiliselt põhja-kaukaasia rühma. Rajoonitud Groznõi oblastis, Stavropoli krais, Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s.

Kohalik pallidum on Krimmi oblasti kohalik sort. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937/38. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *pallidum.*

Rajoonitud Dagestani ANSV-s, Krimmi oblastis; Usbeki NSV Kaška-Darja, Samarkandi, Surhan-Darja ja Taškendi oblastis; Turkmeeni NSV Ašhabadi oblastis.

Dagestani (*samurikum 239*). Sort on aretatud Dagestani katsejaamas üksikvalikumeetodil Derbendi rajooni Deli-Tšotani küla kohaliku odra proovist. Alates 1936. a. töötab sordiga Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Derbendi katsepunkt. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937/38. a. Rajoonitud 1940. a.

Teisend *pallidum.*

Rajoonitud Groznõi oblastis, Dagestani, Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Taliteravilju iseloomustavad mõned bioloogilised iseärasused, milledest sõltub nende suur tähtsus rahvamajanduses.

Erinevalt suviteraviljadest on taliteraviljadel palju pikem vegetatsiooniperiood, mis tuleneb palju pikemast jaroviseerumise staadiumist (30—70 päeva). Jaroviseerumise staadiumi normaalseks läbimiseks nõuavad nad palju madalamaid temperatuure (0—10°), mispärast neid tuleb külvata sügisel, mitte aga kevadel, kui madalate temperatuuride periood ei ole küllaldane taliteraviljade vajaduse rahuldamiseks. Kevadise külvi korral ei saa nad läbida jaroviseerumise staadiumi, jäävad kogu suveks võrsunud olekusse ega moodusta päid kandvaid kõrsi. Kevadise külvi korral võivad taliteraviljad normaalselt areneda ja lõpetada kogu arenemistsükli ainult siis, kui külvatakse jaroviseeritud seemneid.

Pikal sügisperioodil (umbes 40—55 päeva) kuni kasvu lõpetamiseni arendavad taliviljad võimsa juurestiku ja soodsatel ilmastikutingimustel koguvad toitainete varusid, millel on väga suur tähtsus taimede vastupidavuse tõstmiseks ebasoodsatele sügis-talvistele ja kevadistele tingimustele.

Kõige suurem on külmakindlus talirukkil, mis talub madalaid temperatuure võrsumissõlmede sügavusel kuni —20° ja rohkem, sellal kui talinisule mõjub hävitavalt juba külm alla —16°, taliodrale aga alla —12°.

Omades sügisese perioodi kasutamise tõttu palju võimsamat juurestikku ja alustades kasvu varakevadel, erinevad taliteraviljad suviteraviljadest ka palju suurema vastupidavusega kevadisele põuale.

Taliteraviljad ennetavad oma arengus suviteravilju, valmides

Taliodra tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Talvekindlus	Põuakindlus
Krasnõi dar (pallidum 2494)	Keskvalmiv	Üle keskmise (üks kõige talvekindlamaid sorte)	Üle keskmise
Mozdoki kohalik	Keskvalmiv	Keskmine	Hea
Kohalik pallidum	Varavalmiv	Keskmine	Hea
Dagestani (samurikum 239)	Varavalmiv	Nõrk	Keskmine

neist 5—10 ja rohkemgi päevi varem. Sellest tuleneb ka taliteraviljade väiksem kahjustamine suviste suhhoveide poolt.

Taliteraviljade palju varasem koristamine vähendab koristustööde pingelisust, millel on suur organisatsioonilis-majanduslik tähtsus.

Kevadisel kasvamisel jätkavad taliviljad võrsumist ja selle tõttu lämmatavad umbrohtu palju paremini, jättes enda järele palju umbrohupuhtama põllu.

Õitsemise bioloogialt on taliviljad erinevad. Talinisu ja eriti talioder on isetolmlejad taimed. Rukis on tüüpiline risttolmleja taim. Rukkil toimub tolmlemisprotsess avanenud õitel tuule abil. Ebasoodsate ilmastikutingimuste korral õitsemise perioodil (vihmad, lamandumine jt.) esineb rukkipeades tühikuid, sest osa õisi jäi tolmlemata.

Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudele külvatakse ainult rajoonitud sortide seemet. Külviks võetakse sordi puhtuse kategooriale ja kehtestatud konditsiooni nõuetele vastavat seemet.

Mittemustmullavööndi põhjaosades, NSV Liidu idaosa ja Siberi taiga ning taigaäärsetes piirkondades hilineb taliviljade valmimine, sellepärast külvatakse varajastel tähtaegadel — augusti esimesel poolel. See tekitab suuri raskusi kõrgeväärtusliku seemne külviks ettevalmistamisel sama aasta saagist. Samuti põhjustab kas külvi hilinemist või vajadust kasutada selleks värskelt koristatud, füsioloogiliselt veel mitte täielikult küpsenud seemneid.

Külviga hilinemine viib selleni, et taliviljad ei jõua sügisperioodil küllaldaselt areneda ega koguda vajalikke toitainete varusid, mis põhjustab tavaliselt talvekindluse ja saagirikkuse langust

majanduslike tunnuste järgi

Tabel 40

Haigustesse nakatuvus	Lamanduvus ja varisevus
Odra-leheroostesse — nõrk kuni keskmine, odralehe-triiptõvesse — alla keskmise, lendnõesse — nõrk; kõvanõele vastuvõtlikkus keskmine	Keskmised
Odra-leheroostesse, lendnõesse ja odralehe-triiptõvesse — keskmine; kõvanõele vastuvõtlikkus keskmine	Keskmised
Odralehe-triiptõvesse — keskmine, odra-leheroostesse — alla keskmise, lendnõesse — nõrk; kõvanõele vastuvõtlikkus keskmine	Keskmised
Odra-leheroostesse ja odralehe-triiptõvesse — alla keskmise, lendnõesse — nõrk, kõvanõgi nakatab tugevasti	Nõrgad

ning sageli ka külvide hävimist. Värskelt koristatud ja puudulikult kuivatatud (viljapeksult saadud) seemnete külvamine, eriti kui koristuseelsel ja koristusperioodil valitses suur õhu niiskus ja madalad temperatuurid, põhjustab samuti tunduvat talvekindluse ja saagirikkuse langust. Värskelt koristatud seemnetel on idanevus madalam, idanevatel aga madalam idanemise energia ning väiksem elujõulisus, mis põhjustab saagirikkuse langust, võrreldes eelmise aasta seemnete külvamisega, 5 ts ja rohkem hektaarilt. Et oleks võimalik sügiskülviks kasutada eelmisel aastal saadud seemneid, tuleb Siberis, Uraalil põhjarajoonides ja mittemustmullavööndi rajoonides rajada taliviljade üleminevad seemnefondid.

Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel tuleb sordi uuendamisel külvata ka jooksva aasta saagist saadud seemneid. Akadeemik T. D. Lõssenko tööd, mida on kinnitanud kolhooside ja sovhooside praktika, tõestavad, et värskelt koristatud (viljapeksult saadud) seemnete idanevust, idanemise energiat ja elujõulisust võib tunduvalt tõsta. Selleks tuleb seemneid külvi eel 3—4 päeva jooksul soojendada kas päikese käes või viljakuivatites 45—50° temperatuuris. Paljude kolhooside andmed reast oblastitest näitavad, et külvi eel soojendatud ja kuivatatud seemned, võrreldes otse viljapeksult saadud seemnetega, tagavad saakide suurenemist 3—4 ts ja rohkem hektaarilt.

Nõgihaigustest nakatumise vältimiseks tuleb seemneid enne külvi puhtida.

Külvi ajad, viisid ja külvi normid on taliviljade talvekindluse ja saagirikkuse tõstmisel väga suure tähtsusega. Katseasutuste andmed ja kolhooside ning sovhooside tootmiskogemused näitavad,

et kõige suuremat vastupidavust ebasoodsatele talvitumistingimustele ja kõige suuremat saagirikkust saavutatakse külviaegadel, milledel taimed jõuavad sügisel hästi võrsuda, arendada küllaldaselt võimsa juurestiku ja koguda vajalikke toitainete varusid. Olenevalt piirkonnast ja ilmastikutingimustest, vajavad taliviljad sügisel korralikuks arenemiseks 40—60 päeva ja umbes 500° suurust soojuse summat, arvatud külvist kuni vegetatsiooni lõppemiseni, s. o. kuni õhu temperatuuri langemiseni alla 5°.

Hilised külviajad ei taga taimede vajalikku arengut ja toitainete varude kogunemist, mis põhjustab nende talvekindluse langust ja külvide tunduvat hõrenemist.

Varakevadel pärast lume minekut kannatavad säilinud nõrgenenud ja kurnatud taimed toidu puudust, nende kasvu alustamise võime on väike ja sagedasti hävib neid kevadel suurel hulgal. Isegi siis, kui kevadel tingimused on soodsad, alustavad hiliste külvide taimed kasvu väga aeglaselt ja võrsuvad halvasti, mis samuti põhjustab saagi tunduvat vähenemist.

Liiga varajane külvi aeg, eriti NSV Liidu lõunarajoonide ja keskvööndi sooja ja pika sügise tingimustes on samuti mittesoovitav. Neis tingimustes arenevad taimed ülemäära, nende talvekindlus langeb ning nad kannatavad haudumise ja seenhaiguste nakkuse all, lõunarajoonides aga rooste ja viljasääse tugevast kahjustusest.

NSV Liidu eri vööndites on taliviljade kõige soodsamad külvi ajad järgmised: kaugetes põhjarajoonides — juuli lõpust 5. augustini; mittemustmullavööndi metsatsoonis — 10. kuni 25. augustini; mustmullavööndi metsastepitsoonis — 25. augustist kuni 5. septembrini; lõuna stepirajoonide tsoonis — 1. kuni 20. septembrini; Krimmis ja Põhja-Kaukaasia eelmäestiku rajoonides — 15. septembrist kuni 5. oktoobrini; Siberis ja Kaug-Idas — 10. kuni 25. augustini.

Külvi viisid ja külvi normid. Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel võib kasutada külvi erinevaid viise ja erinevaid norme: tavalist reaskülvi külvi tavalise normiga (rajoonile kindlaks määratud), kitsarealist ja ristkülvi — 10—15% võrra suurendatud normidega, ja laiarealist külvi 30—50% võrra ja rohkem vähendatud normiga. Kõige laialdasemalt on levinud tavaline reaskülv teravilja-külvimasinatega 13—15 sm laiuste reavahedega.

Viimastel aastatel kasutatakse paljudes eesrindlikes seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel edukalt taliviljade kitsarealist ja ristkülvi. Rist- ja kitsarealisel külvil on seemnete jaotus pindalal palju ühtlasem. Taimed kasutavad seejuures mulla toitaineid täielikumalt, mille tõttu on taimede areng palju parem ja saagid suurenevad 2—4 ts ja rohkem hektaari kohta, võrreldes tavalise reaskülviga.

Laiarealised külvid, mida kolhooside ja sovhooside üldtootmis-

pindaladel rakendatakse tavaliselt vähe, on suure tähtsusega seemnekasvatusmajandites uute sortide tootmisse sisseviimisel, kui nõutakse nende kiiret paljundamist. Hästi haritud ja umbrohupuhtatel kesadel võivad vähendatud külvinormiga laiarealised külvid tagada nii kõrget paljunemiskoefitsienti kui ka suuri saake, kusjuures reavahesid ei tarvitse sel juhul harida, kui on külvatud üle rea (reavahe laiusega 25—30 sm).

Umbrohtunud põldudel on laiarealise külvi korral reavahede harimine tingimata vajalik.

Seemnekasvatusmajandites on laiarealised külvid, mis tagavad kõrgeid paljunemiskoefitsiente, uute sortide paljundamisel täiesti asendamatud. Laiarealiste külvide suur tähtsus seemnekasvatusmajandites seisab veel selles, et sellega tagatakse seemnete loomuse paranemist. Laiarealise külvi, s. o. suure toitepinna ja hea valgustuse tingimustes kasvanud taimi iseloomustab suur vegetatiivne mass ja juurestik ning nad annavad parema kvaliteediga — suuremaid ja raskekaalulisemaid, suure valgusisalduse protsendi ja kõrge elujõulisusega seemneid. Järgneval külvil annavad need seemned, võrreldes tavalisest külvist, samuti kitsarealisest ja ristkülvist saadud seemnetega, 10—15%-list saagi suurenemist. Põhja mittemustmullavööndi piirkondades tagavad 20—30% võrra vähendatud normiga laiarealised külvid (üle rea), külvatuna 10—15 päeva varem tavalisest külvi ajast, taliviljade suuri saake ja sordiseemnete kõrgeid sordiomadusi.

Reegli kohaselt tuleb varajase külvi aja korral külvi normi 10—15% võrra vähendada, mingisugustel põhjustel külvi ajaga hilinemise korral aga 10—15% võrra suurendada, kuigi ka see ei korva täielikult hilisest külvist tingitud saagi vähenemist. Külvi normi tuleb samuti suurendada kuival sügisel, kui ülemine mulla kiht on kuivanud, mille tõttu tuleb suurendada ka seemendamise sügavust, mis aga teataval määral vähendab seemnete idanevust.

Olenevalt piirkonnast, mulla koostisest, mulla niiskusest ja kuivusest, külvatakse seemned tavaliselt 3 kuni 6 sm, kuivanud ülemise mullakihi korral aga kuni 7—8 sm sügavusse. Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel tuleb iga külvimasina käigu järel jätta 30 sm laiune tee põllu liigilise ja sordilise puhastamise hõlbustamiseks. Seda saavutatakse külvimasina eeliku vastava seadmisega või keskmise seemendaja väljalülitamisega (traktorikülvimasinatel). Teede jätmine kergendab samuti külvide sügisest ja kevadist pealtväetamist.

Siberi karmi talve tingimustes tagab talinisu kindlat talvitumist ainult akadeemik T. D. Lõssenko poolt ettepandud kõrrepõllule külvamise viis. Pärast suviviljade koristamist kõrrepõllule külvatud talinisu taimed talvituvad hästi. Erinevalt tootmiskülvidest, ei soovitata seemnekasvatuse otstarbel teostada külvi suvinisu kõrrepõllule, sest viimane võib talinisu umbrohustada. Siberi

Teraviljamajanduse Instituudi ja Karagandiini sovhoosi tööd näitasid, et kõrrepõllule külvamisel on saakide languse põhjuseks toitainete vajalikul hulgal (ja taimedele kättesaadaval kujul) puudumine mullas, samuti mulla kasuliku mikrofloora aeglane tegevus pärast mulla tugevat külmumist talvel. Talinisu külvamisel suviviljade (kaera, odra, hirsi) kõrrepõllule on võimalik saada püsivaid ja suuri saake sel juhul, kui eelnevad suviteraviljad on külvatud sõnniku või kompostiga hästi väetatud kesale. Mida suurem on suviteraviljade saak, seda suurem on ka talinisu saak. Neis tingimustes ei kannata talinisu taimed kevadel nälga, sest toitainete varud taimedele kättesaadaval kujul säilivad mullas juba sügisest.

Taimede paremaks toitmiseks tuleb sügisel pealtväetada tuha ja superfosfaadiga, varakevadel aga lämmastik-mineraalväetistega. Eriti suure tõhususega on talinisu saakide tõstmiseks kõrrepõllule külvamise korral koos seemnega mulda viidud granuleeritud orgaanilis-mineraalsed väetised.

Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside ning sovhooside seemnepõldudel tuleb kõikidel külvi viisidel kinni pidada seemnekasvatuse tehnika sordi puhtuse säilitamise reeglitest, mida käsitlesime eespool (VI peatükk).

Taliteraviljade sügisene hooldamine. Hooldamise eesmärgiks on taimede arenemiseks ja kasvuks kõige soodsamate tingimuste loomine ja nende parem ettevalmistamine talvitumiseks. Taimede edukas talvitumine sõltub tähtsal määral nende heast seisundist sügisel, eriti juurestiku võimsast arengust ja taimedesse vajalike toitainete varude kogunemisest.

Toitainete, näiteks suhkru kogunemisel sügisel on samuti kaitseülesanne, vältides või vähendades jääkristallide moodustumist, mis tekivad madalate temperatuuride korral rakkude vahedesse ja rakkudesse, põhjustades taimede hävimist. Toitainete varude kogumine oleneb suurel määral taimede toitumise režiimist.

Hästi haritud ja orgaaniliste väetistega väetatud kesadel tõuseb tunduvalt taimede talvekindlus ja saagirikkus. Suure tõhususega on samuti taliviljade sügisene pealtväetamine superfosfaadi ja kaalisoolaga, arvestades 20—30 kg puhttoitaineid hektaarile, samuti ka tuhaga. Sügisel nõrgalt arenenud talivilja, eriti aga talinisu tuleb pealtväetada täismineraalväetistega, kaasa arvatud ka lämmastik, arvestades 30 kg puhttoitainet hektaarile. Põhja mittemustmullavööndi piirkondades on sügisesel pealtväetamisel suur mõju, tõstes taliviljade talvekindlust ja saagirikkust.

Taliviljade sügiseseks hooldamiseks on samuti ka umbrohtude, eriti taimede arengut ja kasvu tugevasti pidurdavate mitmeaastaste ja talvituvate umbrohtude hävitamine. Taliviljade rohkel umbrohustumisel nisu ja rukkiga koos talvituvate umbrohtudega (puju, mõrkjas) tuleb põldu sügisel, hästi tugevnenud ja juurdunud taimede võrsumise perioodil, äestada siksakäkkega. Katseasutuste ja eesrindlike kolhooside praktika andmetel vähendab sügisene

taliviljade äestamine külvide umbrohustumist 2—3 korda, seejuures taimi kahjustamata.

Pika sooja ja niiske sügisega võivad taliviljad, eriti aga talirukis, ülekasvada, mis põhjustab talvekindluse vähenemist, sest neis tingimustes lõpetavad taimed sügisel jaroviseerumise staadiumi ning nende vastupidavus madalatele temperatuuridele väheneb.

Paksu lumikatte all kannatavad ülekasvanud taliviljad tugevasti haudumisest ja lumiseene kahjustusest. Taliviljade tugeva ülekasvamise korral sügisel, kui karta on külvide hävimist või taimede hulgalist väljalangemist ärahaudumise tõttu, tuleb kasutada taimede niitmist sellise arvestusega, et nad saaksid veel kasvada ja tugevneda enne püsivate külmade saabumist. Niidetakse umbes $^1/_3$-lt taime kõrguselt. Mahaniidetud haljasmass tuleb aegaviitmata kokku koguda ja põllult kõrvaldada.

Laiarealiste hõrendatud külvide korral ja kui harilikud reaskülvid ei ole liiga tihedad, niitmist ei tule kasutada. Loomade karjatamine ülekasvanud taliviljadel ei ole lubatav, sest peale külvide mahatallamise söövad loomad taimi ka liiga madalalt, paljastades taimede võrsumissõlmi, mille tagajärjel need hävivad.

Talvine ja varakevadine hooldamine. Talve ja varakevade jooksul, enne püsivate soojade ilmade saabumist, võivad talivilju kahjustada paljud ebasoodsad tingimused, mis tekitavad taimedele suuremaid või väiksemaid vigastusi, põhjustades nende nõrgenemist, mõnikord ka külvide täielikku hävimist. Sellisteks ebasoodsateks teguriteks on: 1) madalate temperatuuride vahetu mõju lumikatte puudumisel või vähesusel, mis põhjustab taimede külmumist; 2) taimede ärahaudumine paksu lumekihi all, eriti kui lumi on tulnud sulale maale; 3) jääkooriku tekkimine, mis põhjustab taimede külmumist või hävimist jää rõhumisel; 4) külvide äravettimine seisva vee all, põhjustades taimede tugevat kahjustumist või täielikku hävimist; 5) seenhaiguste — fusarioosi, mügarseente kahjustused, mis arenevad tavaliselt nõrgenenud, kurnatud taimedel, eriti taimede lämbumist soodustavates tingimustes; 6) taimede kerkimine jää ebaühtlase (kihilise) tekkimise tõttu mullas.

Külvide talvise hooldamise võtted on erinevad, olenedes igal eri juhul mitmesugustest ebasoodsatest teguritest, mis mõjuvad taimedele talvitumisel.

NSV Liidu lõuna- ja kagurajoonides, Tatari, Mordva ja Baškiiri ANSV-s ja Uraali lõunarajoonides, kus talvel puudub püsiv lumikate, ohustavad talivilju madalad temperatuurid. Neis piirkondades on külvide talvise hooldamise tõhusaks võtteks lume kogumine päevalillest, maisist ja teistest kõrgevarrelistest taimedest, vitstest jne. valmistatud tõkete abil, samuti kesale kulisstaimede külvamise teel. Stepirajoonides aga on lume kogumisel suur tähtsus tõhusa võttena mulla veevarude suurendamiseks, mis on otsustavaks abinõuks võitluses põua vastu. Lume kogumise suurt tähtsust on kinnitanud eesrindlike kolhooside ja sovhooside tegelikud koge-

mused. Võitluses taimede külmumise vastu on suure efektiivsusega järgmised abinõud: mulla harimise õige süsteem, õigeaegne külv ja taimede vastupidavust madalatele temperatuuridele tõstvate fosfor- ja kaaliväetistega väetamine.

Siberi ja Põhja-Kasahstani stepirajoonide tingimustes, nagu näitasid vastavad tööd akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel, ei kahjusta talivilju otse madalad temperatuurid ja nad ei hävi mitte nende vahetu mõju, vaid kõigepealt mehaaniliste vigastuste tõttu, mida tekitavad taimedele kesa kobedasse mulda külvamise korral seal tekkivad suured jääkristallid, põhjustades lõhede tekkimist mulda ja taimede juurte ning võrsumissõlmede puruksrebimist. Lume puudumisel kannatavad külmunud lehed mehaanilisest vigastamisest tugeva tuulega õhus lenduvate peenikeste liivaterakeste poolt. Sellepärast on Siberis taliviljade hävimise vältimise kõige tõhusamaks võtteks nende külvamine suviviljade kõrrepõllule, mis väldib taimede mehaanilist vigastamist ja mahasadanud lume ärapuhumist, millega pehmendatakse madalate temperatuuride mõju.

Pärast talviseid ja varakevadisi soojenemisi neile järgnenud külmadest tekkiva jääkooriku vältimise tõhusaks võtteks on lume kogumine, kevadise jääkooriku tekkimisel aga selle sulamist kiirendava tuha või turbapuru riputamine koorikule.

Taimede kergitamise vastu, millega kaasneb võrsumissõlmede paljastamine ja juurestiku vigastamine, on tõhusaks võtteks mulla õigeaegne harimine ja külvamisel seemendamise sügavuse suurendamine. Vältiv mõju on ka lume kogumisel. Kui kevadel on taimed kergitatud, siis tuleb külve rullida.

Mittemustmullavööndi põhjarajoonides levinud taimede ärahaudumist paksu lumikatte ja hilise lumemineku tõttu kevadel esineb kõige sagedamini kohtades, kuhu lund on kogunenud rohkesti ja kus lume sulamine on kevadel pidurdatud (madalikes, metsa ja põõsastike servades jne.). Sügisel ja talve algul võib haudumine olla tingitud sula maa peale tulnud lumest. Nii esimesel kui ka teisel juhul hingavad taimed suhteliselt kõrge temperatuuri mõjul lume all intensiivselt, kulutavad oma toitainete varud ning hävivad kurnatusest ja mõnikord ka õhu puudusest. Haudumise kahjuliku mõju vältimiseks või pehmendamiseks kasutatakse lume rullimist tema tihendamiseks ja mullalähedase õhukihi temperatuuri alandamiseks, kevadel aga lume sulamise kiirendamiseks sellele tuha, turbapuru, kuiva mulla jne. puistamist.

Liigse niiskuse ja sulavete kogunemise puhul, kui tekib taimede vigastamise ja hävimise oht äravettimisest, tuleb põllule ajada vaod liigvee ärajuhtimiseks kraavidesse või veekogudesse.

Üheks talivilja külvide hooldamise põhivõtteks on kevadine äestamine. Taliviljade kevadine äestamine on kohustuslik ja väga tõhus võte, mis võimaldab samaaegselt lahendada terve rea ülesandeid: kobestada talveperioodil tihenenud mulla ülemist kihti ja vältida sellega niiskuse kadu auramise teel, parandada õhu juurde-

pääsu taimede juurtele, hävitada mitmesuguste umbrohtude tõusmeid ja lõpuks kõrvaldada hävinud ja vigastatud taimed, mis võivad muutuda mitmesuguste haiguste leviku kolleteks.

Taliviljade äestamine tagab kõikides piirkondades saakide suurenemist 2—3 ts ja rohkem hektaarilt. Eriti suur tähtsus on äestamisel niiskuse säilitamise mõttes NSV Liidu lõuna- ja kaguosa stepirajoonides, mittemustmullavööndi rajoonides, eriti tugevasti paatunud struktuuritutel muldadel, milledel tekib mullakoorik, samuti taimede haudumise esinemisel, millele tavaliselt kaasneb tugev lumiseene kahjustus.

Äestada tuleb õigeaegselt, kui muld hästi mureneb, moodustades hästi kobestatud mulla kihi. Selleks et äestada kõige soodsamal ajal, tuleb hoolikalt jälgida mulla küpsemise käiku, sest nii liiga varajane kui ka hiline äestamine võib olla kahjulik.

Äestatakse 2—3 korda risti külvi või diagonaali mööda, kas rotatsioonkultivaatoriga või tavaliste raskete või kergete äketega, olenevalt mulla laadist ja seisukorrast. Nõrka, vähe võrsunud taliviljа tuleb äestada suurima ettevaatusega, eriti just kergetel muldadel. Põldudel, kus esineb taimede kergitamist, kasutatakse äestamise asemel rullimist.

Talviseks ja kevadiseks edukaks hooldamiseks, millel on sageli otsustav tähtsus taliviljade hävimise vältimises, tuleb pidevalt jälgida seemnepõllu seisukorda sügis-talve- ja kevadperioodil.

Taliviljade edasise hooldamise, samuti seemnekasvatuslike külvide koristamise küsimusi käsitletakse allpool, koos varajase külviajaga suviteraviljade hooldamise ja koristamisega.

VARAJASE KÜLVIAJAGA SUVITERAVILJAD

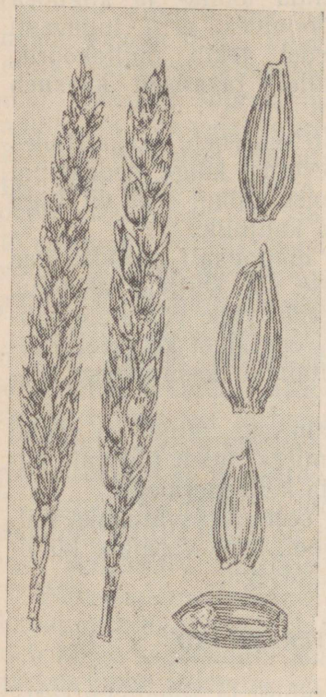
Suvinisu. 1950. a. oli rajoonitud 122 aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle oli 27-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid (sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 41).

Lutestsens 62. Sort on aretatud endises Saraatovi Sordiaretusjaamas (praegu NSV Liidu Kagu Teraviljamajanduse Instituut) A. P. Sehhurdini ja teiste poolt üksikvalikumeetodil kohalikust sordist poltavka. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1923. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *lutescens* (pead ohtetud, valged või õlgkollased, libled karvastumata, terad punased) kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

On rajoonitud Amuuri, Brjanski, Velikije Luki, Vladimiri, Voroneži, Gorki, Ivanovo, Irkutski, Kalinini, Kaluuga, Kemerovo, Kirovi, Kostroma, Kuibõševi, Kurgaani, Kurski, Leningradi, Molotovi, Moskva, Novgorodi, Omski, Orjoli, Pensa, Pskovi, Rostovi, Rjasani, Saraatovi, Sverdlovski, Smolenski, Stalingradi, Tambovi,

Tuula, Tjumeni, Uljanovski, Tšeljabinski, Tšitaa, Tškalovi ja Jaroslavli oblastis; Primorje ja Habarovski krais; Baškiiri, Burjaat-mongoli, Mari, Mordva, Tatari ja Tšuvaši ANSV-s; Ukraina NSV Vinnitsa, Vorošilovgradi, Žitomiri, Kiievi, Poltaava, Sumõ, Harkovi ja Tšernigovi oblastis; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Molodetšno, Polesje ja Polotski oblastis; Kasahhi NSV Ida-Kasahstani oblastis ja Moldaavia NSV-s.



Joonis 74. Pehme suvinisu lutestsens 62.

Miltuurum 321. Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Instituudis (endises Omski katsejaamas) V. V. Talanovi ja V. V. Talanova poolt üksikvalikumeetodil Kurgaani oblasti kohalikust nisust krasnokoloska valitud materjalist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *milturum* (pead ohtetud, punased, libled karvastumata, terad punased) kuulub ökoloogiliselt metsastepi (lääne-siberi) rühma.

Rajoonitud Krimmi, Novosibirski, Omski, Tjumeni ja Tšeljabinski oblastis; Altai ja Krasnojarski krais; Kasahhi NSV Akmolinski, Karaganda, Koktšetavi, Kustanai, Pavlodari, Põhja-Kasahstani ja Semipalatinski oblastis.

Odessa 13. Sort on aretatud üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis (Odessas) D. A. Dolgušini poolt stadiaalse analüüsi alusel, ristates sorte lutestsens 62 ja aserbaidžani pooltalinisu erütrospermum 7623/1. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1939. a. Rajoonitud 1946. aastal.

Teisend *erythrospermum* (pead ohtelised, valged, sõklad karvastumata, terad punased) on ökoloogiliselt vahepealne stepi- ja ida-tagakaukaasia rühma vahel.

Rajoonitud Ukraina NSV Kiievi, Nikolajevi, Odessa ja Hersoni oblastis.

Smeena (*erütrospermum 1021*). Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Instituudis J. N. Semtšenkovi poolt üksikvalikumeetodil Omski oblasti Tara rajooni kohaliku nisu proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1928. a. Rajoonitud 1938. a.

Teisend *erythrospermum* (pead ohtelised, valged, libled karvastumata, terad punased) kuulub ökoloogiliselt metsastepi (lääne-siberi) rühma.

Rajoonitud Amuuri, Novosibirski ja Omski oblastis; Altai krais; Kasahhi NSV Akmolinski, Ida-Kasahstani, Koktšetavi, Kustanai, Põhja-Kasahstani ja Semipalatinski oblastis.

Tuluun 70. Sort on aretatud A. V. Navolotski ja V. R. Omeltšenko poolt Leningradi Riiklikus Sordiaretusjaamas massvaliku meetodil Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi kollektsioonist pärinevast proovist nr. 7466. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1926. a. Rajoonitud 1940. aastal.

Teisend *graecum* (pead ohtelised, valged, libled karvastumata, terad valged, Leningradi oblastis sisaldab kuni 2% punaseteralisi vorme) kuulub ökoloogiliselt põhja-metsa rühma.

Rajoonitud Amuuri, Velikije Luki, Kalinini, Kirovi, Kostroma, Leningradi, Novgorodi, Pskovi ja Jaroslavli oblastis; Krasnojarski krais (kaasa arvatud Hakassi autonoomne oblast).

Tseesium 111. Aretatud Siberi Teraviljamajanduse Instituudis (endine Omski sordiaretusjaam) V. V. Talanovi ja V. V. Talanova poolt üksikvalikumeetodil Kurgaani maakonnast sissetoodud tšernokoloska sordist, mis aretati omakorda Bezentšuki katsejaamast saadud sordi poltavka proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *caesium* (pead ohtelised, suitsjad punasel foonil, värvus varieerub pruunist kuni mustani, libled karvastumata, terad punased) kuulub ökoloogiliselt metsastepi (lääne-siberi) rühma.

Rajoonitud Altai krais, Omski oblastis, Kasahhi NSV Akmolinski, Ida-Kasahstani, Karaganda, Koktšetavi, Kustanai ja Põhja-Kasahstani oblastis.

Erütrospermum 841. Sort on aretatud Krasnokutski Riiklikus Sordiaretusjaamas P. N. Konstantinovi, E. F. Palmova ja N. G. Korsidze poolt üksikvalikumeetodil Ašhabadi rajoonist (Turkmeeni NSV-st) saadud pehmenisu proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *erythrospermum* (pead ohtelised, valged, libled karvastumata, terad punased) kuulub ökoloogiliselt stepirühma.

Rajoonitud Vene NFSV Astrahani, Saraatovi ja Stalingradi oblastis; Usbeki NSV Samarkandi ja Taškendi oblastis; Kasahhi NSV Aktjubinski, Alma-Ata, Ida-Kasahstani, Gurjevi, Džambuli, Lääne-Kasahstani, Karaganda, Kzõl-Orda, Kustanai, Pavlodari, Semipalatinski, Taldõ-Kurgaani ja Lõuna-Kasahstani oblastis; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Oši, Talassi, Tjan-Šani ja Frunze oblastis.

Hordeiforme 10. Sort on aretatud Dnepropetrovski Katsejaamas V. V. Talanovi ja V. V. Talanova poolt üksikvalikumeetodil sordi noe segust. Alates 1918. a. jätkati selle sordiga tööd endises Lääne-Siberi (Omski) katsejaamas. Sordivõrdluskatsetes alates 1924. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *hordeiforme* (pead ohtelised, punased, libled karvastumata, terad valged) kuulub ökoloogiliselt stepirühma (kõvanisu).

Rajoonitud Voroneži, Kemerovo, Kurgaani, Kurski, Novosibirski, Omski, Orjoli, Tambovi, Tjumeni ja Tšeljabinski oblastis;

Tabel 41

Suvinisu tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põuakindlus	Haigustesse nakatuvus ja kahjuritest kahjustuvus	Lamanduvus ja varisevus	Jahvatus- ja küpsetus-omadused
			Pehmenisu		
Lutestsens 62	Keskvalmiv, jaroviseerumise staadium väga lühike, valgusestaadium suhteliselt pikk	Üle keskmise	Lendnõesse — üle keskmise ja tugev, nisu pruun- (täpp-) roostesse — nõrk (põhjavöönd) kuni üle keskmise (Põhja-Kaukaasia), kõrreroostesse — nõrk kuni alla keskmise, nisu kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise; kõvanõele vastuvõtlikkus nõrk (Ukraina NSV), ülejäänud tsoonides nakatus veidi suurem. Rootsi kärbes kahjustab suhteliselt vähe, viljasääsk — tugevamalt.	Niisketes piirkondades lamandub tugevasti, ülevalmimisel terad varisevad	Jahvatusomadused keskmised, küpsetusomadused — keskmised kuni head (kagurajoonides)
Miltuurum 321	Hiljavalmiv, jaroviseerumise staadium keskmine, valgusestaadium pikk	Hea	Lendnõesse — alla keskmise ja keskmine, nisu pruun- (täpp-) roostesse — keskmine, nisu kollasele (triip-) roostele ja kõvanõele vastuvõtlik; rootsi kärbes kahjustab keskmisel määral	Lamandumisele ja varisemisele vastupidavus keskmine	Keskmised
Odessa 13	Keskvarane, lühike jaroviseerumise staadium ühtib lühikese valgusestaadiumiga	Hea	Lendnõesse, nisu pruun- (täpp-) roostesse ja kõrreroostesse — nõrk, kõvanõele vastuvõtlikkus nõrk; viljasääsele vastupidav	Lamandumisele ja varisemisele vastupidavus keskmine	Küpsetusomadused head

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põuakindlus	Haigustesse nakatuvus ja kahjuritest kahjustuvus	Lamanduvus ja varisevus	Jahvatus- ja küpsetus-omadused
Smeena	Keskvalmiv	Üle keskmise	Lendnõesse nakatuvus on väga tugev, nisu pruun- (täpp-) ja kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise, kõvanõele Lääne-Siberis vastuvõtlikkus nõrk, Põhja-Kasahstanis ja Ida-Siberis aga küllaldaselt suur; rootsi kärbse kahjustusele suhteliselt vastupidav	Lamanduvus keskmine kuni tugev, ülevalmimisel variseb	Jahvatusomadused alla keskmise, küpsetusomadused keskmised
Tuluun 70	Siberis keskvalmiv, looderajoonides — keskhiline	Nõrk	Lendnõesse — keskmine, nisu pruun- (täpp-) roostesse — alla keskmise, kõvanõele väga vastuvõtlik; rootsi kärbse kahjustusele suhteliselt vastupidav	Lamandumisele on vastupidav, varisemisele vastupidavus keskmine	Jahvatusomadused head, küpsetusomadused väga head
Tseesium 111	Keskvalmiv, jaroviseerumise staadium keskmine, valgusestaadium pikk	Keskmine	Lendnõesse nakatuvus tugev, nisu pruun- (täpp-) roostesse — alla keskmise ja keskmine, nisu kollasesse (triip-) roostesse — nõrk; kõvanõele ja mustale bakterioosile vastuvõtlikkus suur. Nõrgalt kahjustub rootsi kärbsest, rohkem viljasääsest	Lamandumisele vastupidavus keskmine, varisemisele hea	Jahvatusomadused head, küpsetusomadused väga head

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põuakindlus	Haigustesse nakatuvus ja kahjuritest kahjustuvus	Lamanduvus ja varisevus	Jahvatus- ja küpsetus-omadused
Erütrospermum 841	Keskvarane, jaroviseerumise staadium lühike, valgusestaadium keskmine	Väga hea	Lendnõesse ja kõrreroostesse nakatuvus nõrk, nisu pruun- (täpp-) roostesse — nõrk ja keskmine, nisu kollasesse (triip-) roostesse — keskmine ja nõrk; kõvanõele vastuvõtlikkus nõrk; rootsi kärbes ja viljasääsk kahjustavad tugevasti	Ei ole vastupidav lamandumisele; varisemisele väga suure vastupidavusega	Üle keskmise
			Kõvanisu		
Hordeiforme 10	Keskhiline	Keskmine	Lendnõesse ja nisu pruun- (täpp-) roostesse — nõrk, nisu kollasesse (triip-) roostesse ja kõrreroostesse — alla keskmise, kõvanõesse nõrk; rootsi kärbse kahjustusele suhteliselt vastupidav, viljasääsele vastupidav	Lamandumisele vastupidavus keskmine, varisemisele vastupidav	Jahvatusomadused üle keskmise, küpsetusomadused keskmised
Melanopus 69	Varavalmivam kui teised kõvanisu sordid, jaroviseerumise staadium üle keskmise, valgusestaadium keskmine	Hea, kõige põuakindlam kõvanisu sortidest	Lendnõesse ja nisu pruun- (täpp-) roostesse — nõrk, kõrreroostele vastuvõtlik; kõvanõele vastuvõtlikkus keskmine; rootsi kärbse kahjustusele Kaukaasias suhteliselt vastupidav, Ukrainas kahjustab see tugevasti; viljakärbes kahjustab nõrgalt	Lamandumisele ja varisemisele vastupidav	Keskmised ja üle keskmise

Altai ja Krasnodari krais; Baškiiri ANSV-s; Kasahhi NSV Akmolinski, Ida-Kasahstani, Koktšetavi ja Põhja-Kasahstani oblastis.

Melanopus 69. Sort on aretatud Krasnokutski Riiklikus Sordiaretusjaamas P. N. Konstantinovi, E. F. Palmova ja N. G. Korsidze poolt üksikvalikumeetodil endise Saraatovi kubermangu Novo-Uzeni maakonna kohaliku nisu uzeni proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *melanopus* (pead ohtelised, valged, ohted mustad; libled karvastunud; terad valged) kuulub ökoloogiliselt stepirühma (kõvanisu).

Rajoonitud Astrahani, Voroneži, Groznõi, Krimmi, Kuibõševi, Kurski, Pensa, Rostovi, Saraatovi, Stalingradi ja Tškalovi oblastis; Krasnodari ja Stavropoli krais; Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Zaporožje, Kirovogradi, Nikolajevi, Poltaava, Stalino, Sumõ, Harkovi ja Hersoni oblastis.

Eesti NSV-s on rajoonitud suvinisu sordid diamant ja kauka.

Diamant. Välismaise päritoluga sort. Riiklikes sordivõrdluskatsetes NSV Liidus alates 1935. a. Rajoonitud 1940. a. Eesti NSV-s võtab enda alla ligi 70% suvinisu külvipinnast.



Joonis 75. Kõva suvinisu melanopus 69.

Teisend *milturum* (pead ohtetud, punased, terad punased, libled karvastumata).

Vegetatsiooniperiood keskmine (80—95 päeva). On lamandumiskindel ja vastupidav varisemisele. Haigustele ja kahjuritele keskmiselt vastupidav — lendnõesse ja nisu pruun-(täpp-)roos-

Tabel 42

Kaera tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põuakindlus	Haigustesse nakatuvus	Vastupidavus lamandumisele
Sovetski	Keskvalmiv Ukraina ja Valgevene NSV-s, hiljavalmiv kagurajoonides ja Põhja-Kaukaasias; keskhiline kõikides ülejäänud tsoonides	Keskmine ja üle keskmise	Kroonroostesse nakatuvus nõrk kõikides tsoonides peale Aserbaidžani NSV ja Volga-äärse, kõrreroostesse — nõrk; nõgihaigustele vastuvõtlikkus väike ja alla keskmise	Keskmine
Moskva 315	Olenevalt rajoonist, keskvalmiv ja keskhiline	Nõrk, sest sort on niiskust armastav; niisketel aastatatel annab kõige suuremaid saake	Kroon- ja kõrreroostesse nakatuvus nõrk ja alla keskmise, bakterpõletikku — keskmine; nõgihaigustele vastuvõtlikkus üle keskmise	Hea
Võit	Olenevalt rajoonist, keskhiline ja hiline	Keskmine ja üle keskmise	Kroonroostesse nakatuvus alla keskmise, kõrreroostesse ja bakterpõletikku — nõrk kuni alla keskmise; nõgihaigustele vastuvõtlikkus suur	Keskmine kuni hea

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põuakindlus	Haigustesse nakatuvus	Vastupidavus lamandumisele
Kuldvihm	Olenevalt rajoonist, keskvarane, keskmine ja keskhiline	Keskmine ja üle keskmise	Kroonroostesse nakatuvus nõrk ja alla keskmise, kõrreroostesse ja bakterpõletikku — nõrk kuni alla keskmise; nõgihaigustele vastuvõtlikkus suur	Hea
Harkovi 596	Olenevalt rajoonist, keskvarane ja keskmise valmivusega	Üle keskmise	Kroonroostesse nakatuvus alla keskmise ja keskmine, kõrreroostesse — nõrk ja alla keskmise; nõgihaigustele vastuvõtlikkus keskmine, Ukraina NSV-s nakatuvus tugev	Keskmine
Lohhovi	Keskvalmiv	Keskmine	Kroonroostesse nakatuvus nõrk kuni üle keskmise, kõrreroostesse — nõrk kuni keskmine; bakterpõletikku — kuni alla keskmise; nõgihaigustele vastuvõtlikkus alla keskmise kuni tugev	Keskmine
Tuluuni 86/5	Tootmises olevatest üks kõige varasema valmivusega sorte	Hea, eriti suve esimesel poolel	Kroonroostesse nakatuvus alla keskmise; nõgihaigustele vastuvõtlikkus suur	Nõrk

tesse haigestub vähe, kõvanõesse keskmiselt. Rootsi kärbes kahjustab tugevasti kuni keskmiselt.

Jahvatus-küpsetusomadused on head. Tera on suur (1000 tera kaal 26—37 g), ovaalne, klaasjas. Pea on hõre, pikkus on keskmine ja üle keskmise.

Kauka. Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas ristamise (maandorfi bordoo × kitšener) ja sellele järgneva üksikvaliku teel. Sort on võetud riiklikesse sordivõrdluskatsetesse ka Läti NSV-s ja Vene NFSV Ivanovo, Kaliningradi ja Novgorodi oblastis, Ukraina NSV Vinnitsa oblastis ja Valgevene NSV Vitebski, Gomeli ja Polotski oblastis.

Teisend *lutescens* (pead ohtetud, valged, terad punased, libled karvastumata). Vegetatsiooniperiood keskmine. On lamandumiskindel ja vastupidav varisemisele. Vastupidavus haigustele ja kahjuritele keskmine.

Jahvatus-küpsetusomadused on head kuni keskmised. Tera on suur kuni väga suur (1000 tera kaal 31—44 g), poolklaasjas, ovaalne. Pea keskmise pikkusega kuni pikk, tiheduselt keskmine.

Kaer. 1950.a. oli rajoonitud 38 aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle on 14-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid (sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 42).

Sovetski. Sort on aretatud Verhnjatšski Sordiaretusjaamas J. F. Zagorodnjuki, L. P. Maksimtšuki ja J. K. Bespalovi poolt üksikvalikumeetodil Tšerkessi autonoomse oblasti proovist-populatsioonist, mis 1923. a. saadi Moskva põllumajanduse näituselt. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1932. a. alates. Rajoonitud 1939. aastal.

Teisend *aristata* (valgeteraline, ohetega) kuulub ökoloogiliselt põhja-kaukaasia mäestiku rühma.

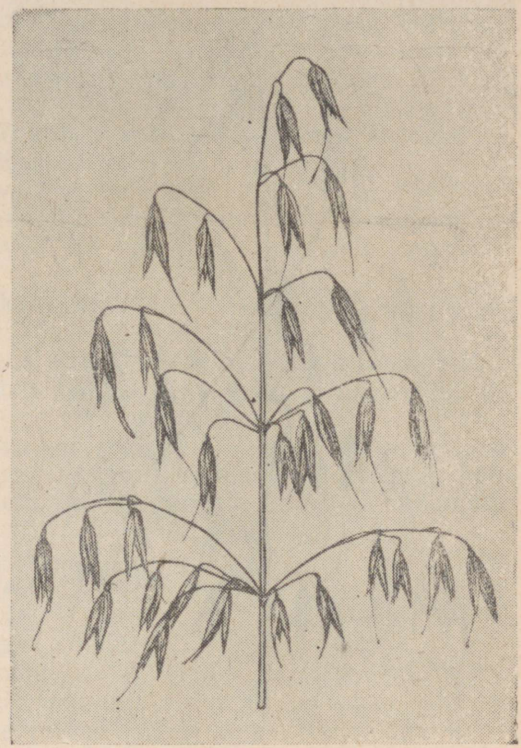
Rajoonitud Voroneži, Groznõi, Kaluuga, Kostroma, Kuibõševi, Pensa, Rostovi, Rjasani, Saraatovi, Stalingradi, Tambovi, Tuula, Uljanovski ja Tškalovi oblastis; Stavropoli krais; Baškiiri, Dagestani, Kabardiini, Põhja-Osseedi ja Udmurdi ANSV-s; Ukraina NSV Vinnitsa, Volõõnia, Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Žitomiri, Ismaili, Kamenets-Podolski, Kiievi, Kirovogradi, Lvovi, Odessa, Poltaava, Stalino, Sumõ, Ternopoli, Harkovi ja Tšernigovi oblastis; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis; Kasahhi NSV Kustanai oblastis; Gruusia NSV-s (kaasa arvatud Abhaasi ja Adžaari ANSV ning Lõuna-Osseedi autonoomne oblast); Aserbaidžani NSV-s (kaasa arvatud Nahitševani ANSV ja Karabahhi mägismaa autonoomne oblast); Kirgiisi NSV Džalal-Abadi ja Issõk-Kuli oblastis.

Moskva 315. Sort on aretatud Timirjazevi-nimelise Põllumajanduse Akadeemia endises Moskva Sordiaretusjaamas D. L. Rudzinski poolt üksikvalikumeetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924. a. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *aristata* (valgeteraline, ohteline) kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa madaliku rühma.

Rajoonitud Brjanski, Ivanovo, Kaluuga, Kostroma, Moskva, Orjoli, Pensa, Rjasani, Smolenski, Tuula ja Jaroslavli oblastis; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis.

Võit. Välismaise päritoluga sort. Aretatud üksikvalikumeetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1924. a. alates. Rajoonitud 1929. aastal.



Joonis 76. Kaer sovetski.

Teisend *mutica* (valgeteraline, ohtetu) kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa madaliku rühma.

Rajoonitud Amuuri, Velikije Luki, Vladimiri, Voroneži, Gorki, Kalinini, Kemerovo, Kirovi, Kostroma, Kuibõševi, Kurgaani, Kurski, Leningradi, Moskva, Novgorodi, Novosibirski, Omski, Orjoli, Pensa, Pskovi, Rjasani, Saraatovi, Stalingradi, Tambovi, Tuula, Tjumeni, Uljanovski, Tšeljabinski, Tškalovi ja Jaroslavli oblastis; Krasnojarski, Primorje ja Habarovski krais; Baškiiri, Mari, Mordva ja Tatari ANSV-s; Kasahhi NSV Akmolinski, Koktšetavi ja Põhja-Kasahstani oblastis; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Issõk-Kuli, Oši, Tjan-Šani ja Frunze oblastis, Tadžiki NSV Garmi oblastis.

Kuldvihm. Välismaise päritoluga sort. Aretatud üksikvalikumeetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1924. a. alates. Rajoonitud 1929. a.

Teisend *aurea* (kollaseteraline, ohtetu) kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa madaliku rühma.

Rajoonitud Amuuri, Arhangelski, Vladimiri, Vologda, Ivanovo, Irkutski, Kemerovo, Kirovi, Kostroma, Kurgaani, Leningradi, Molo-

tovi, Novgorodi, Novosibirski, Omski, Saraatovi, Sverdlovski, Tomski, Tjumeni, Tšeljabinski, Tšitaa, Tškalovi ja Jaroslavli oblastis; Altai ja Krasnojarski krais; Baškiiri ja Udmurdi ANSV-s; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis; Kasahhi NSV Akmolinski, Alma-Ata, Lääne-Kasahstani, Karaganda, Koktšetavi, Kustanai, Põhja-Kasahstani, Semipalatinski ja Taldõ-Kurgaani oblastis; Karjala-Soome NSV-s.



Joonis 77 Kaer võit.

Harkovi 596. Sort on aretatud Harkovi Riiklikus Sordiaretusjaamas V. J. Jurjevi poolt üksikvalikumeetodil teadmata päritoluga sordist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1928. a. alates. Rajoonitud 1931. aastal.

Teisend *aurea* (kollaseteraline, ohtetu) kuulub ökoloogiliselt mäestiku (kollaseteraliste) rühma.

Rajoonitud Kurski oblastis; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Poltaava, Stalino, Sumõ ja Harkovi oblastis; Gruusia NSV-s.

Lohhovi. Välismaise päritoluga sort. Aretatud üksikvalikumeetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1924. a. alates. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *aurea* (kollaseteraline, ohtetu) kuulub ökoloogiliselt mäestiku (kollaseteraliste) rühma.

Rajoonitud Amuuri, Brjanski, Vladimiri, Gorki, Groznõi, Ivanovo, Kostroma, Omski, Tškalovi ja Jaroslavli oblastis; Habarovski krais ja Udmurdi ANSV-s; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Žitomiri, Ismaili, Kiievi, Kirovogradi, Nikolajevi, Odessa, Sumõ, Hersoni ja Tšernigovi oblastis; Kasahhi NSV Aktjubinski, Akmolinski, Ida-Kasahstani, Karaganda, Pavlodari ja Semipalatinski oblastis; Moldaavia NSV-s.

Tuluuni 86/5. Sort on aretatud Tuluuni Riiklikus Sordiaretus-

jaamas V. E. Pissarevi poolt üksikvalikumeetodil Irkutski oblasti Balagani rajooni talupoegade poolt kasvatatavast kohalikust kaerast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1925. a. alates. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *aurea* (kollaseteraline, ohtetu) kuulub ökoloogiliselt ida-siberi rühma.

Rajoonitud Amuuri, Irkutski ja Tšitaa oblastis ning Burjaat-mongoli ANSV-s.

Eesti NSV-s on rajoonitud kaera sordid agu ja hämarik (Põhja-Eestis).

Agu. Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas üksikvaliku meetodil Muhu saare kohalikust kaerast.

Teisend *aristata* (terad valged, ohtelised).

Vegetatsiooniperiood lühike kuni keskmine. Lamandumiskindlus hea, vastupidavus varisemisele üle keskmise, haigustele keskmine kuni üle keskmise.

Tera suur (1000 tera kaal keskmiselt 34 g). Sõklasus keskmine (28%).

Hämarik. Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas ristamise (strube šlanstet × kehra tangu) ja sellele järgneva üksikvaliku teel.

Teisend *mutica* (terad valged, ohtetud). Vegetatsiooniperiood lühike kuni keskmine. Sort on vastupidav lamandumisele ning haigustele. Tera suur (1000 tera kaal keskmiselt 34,5 g). Sõklasus keskmine (27%).

Sort on rajoonitud Põhja-Eesti karbonaatsetel ja Kesk-Eesti jääk-karbonaatsetel muldadel. Praegu on sort hämarik võetud sordivõrdluskatsetesse ka Läti ja Leedu NSV-s ja Vene NFSV Kalinini, Leningradi ja Pskovi oblastis.

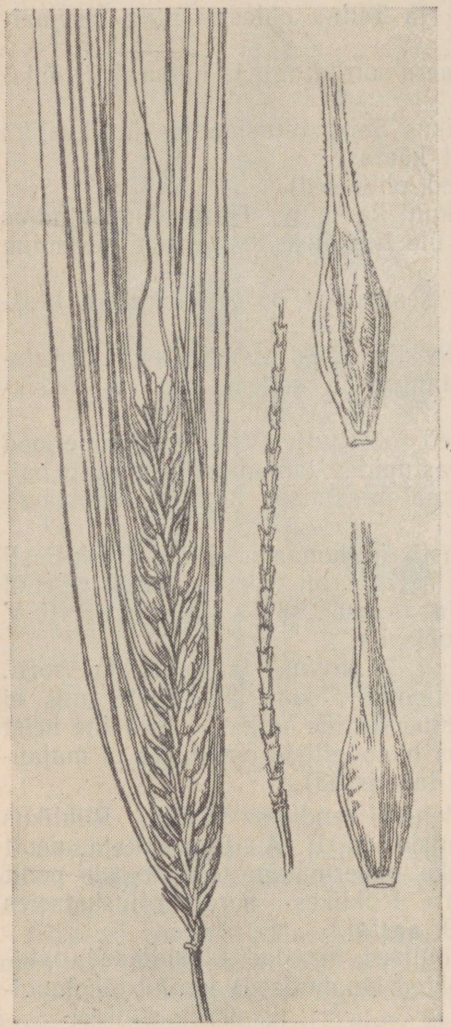
Oder. 1950. a. oli rajoonitud 76 aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle on 30-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid (sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 43).

Viner. Sort on aretatud Falenski (endises Vjatka) Riiklikus Sordiaretusjaamas N. V. Rudnitski ja E. A. Rogavskaja poolt üksikvalikumeetodil endise Vjatka kubermangu talupoegade poolt viljeldavast kohalikust odrast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1926. a. alates. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *nutans* (pead kahetahulised, hõredad, õlgkollased, ohtelised, terad sõkaldega kaetud, ohted hambulised) kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa rühma.

Rajoonitud Amuuri, Arhangelski, Brjanski, Velikije Luki, Vladimiri, Vologda, Gorki, Ivanovo, Irkutski, Kalinini, Kaluuga, Kemerovo, Kirovi, Kostroma, Kurgaani, Leningradi, Molotovi, Moskva, Novgorodi, Novosibirski, Omski, Orjoli, Pskovi, Rjasani, Sverdlovski, Smolenski, Tambovi, Tuula, Tjumeni, Tšeljabinski, Tšitaa ja Jaroslavli oblastis; Krasnojarski, Primorje ja Habarovski krais;

Baškiiri, Burjaatmongoli, Komi, Mari, Udmurdi, Tšuvaši ja Jakuudi ANSV-s; Ukraina NSV Tšernigovi oblastis; Valgevene NSV Bobruiski, Bresti, Vitebski, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis ja Karjala-Soome NSV-s.



Joonis 78. Oder viner.

Europeum 353/133. Sort on aretatud Harkovi Riiklikus Sordiaretusjaamas V. J. Jurjevi poolt üksikvalikumeetodil kohalikust odrast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1927. a. alates. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *nutans* (pead kahetahulised, hõredad, ohtelised, õlgkollased, terad sõkaldega kaetud, ohted hambulised) kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa rühma.

Rajoonitud Kuibõševi, Kurski, Novosibirski, Omski, Orjoli, Pensa, Uljanovski ja Tšeljabinski oblastis, Altai krais; Baškiiri ja Dagestani ANSV-s; Kasahhi NSV Akmolinski, Ida-Kasahstani, Karaganda, Koktšetavi, Kustanai, Pavlodari, Põhja-Kasahstani ja Semipalatinski oblastis; Kirgiisi NSV Issõk-Kuli oblastis.

Nutans 187. Sort on aretatud Krasnokutski Riiklikus Sordiaretusjaamas P. N. Konstantinovi, M. P. Botškarjova ja A. P. Brednjovi poolt üksikvalikumeetodil endise Samaara kubermangu Pugatšovi maakonna kohalikust odrast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1934. a. alates. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *nutans* (pead kahetahulised, hõredad, ohtelised, õlgkollased, terad sõkaldega kaetud, ohted hambulised).

Rajoonitud Vene NFSV Voroneži, Kuibõševi, Kurski, Pensa, Saraatovi, Tambovi oblastis; Kasahhi NSV Alma-Ata ja Džambuli

oblastis; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Issõk-Kuli, Oši, Talassi, Tjan-Šani ja Frunze oblastis.

Odessa 9. Sort on aretatud Üleliidulises Sordiaretuse ja Geneetika Instituudis (Odessas) L. P. Maksimtšuki ja P. F. Garkavi poolt üksikvalikumeetodil Umani rajooni kohalikust odrast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1936. a. alates. Rajoonitud 1939. aastal.

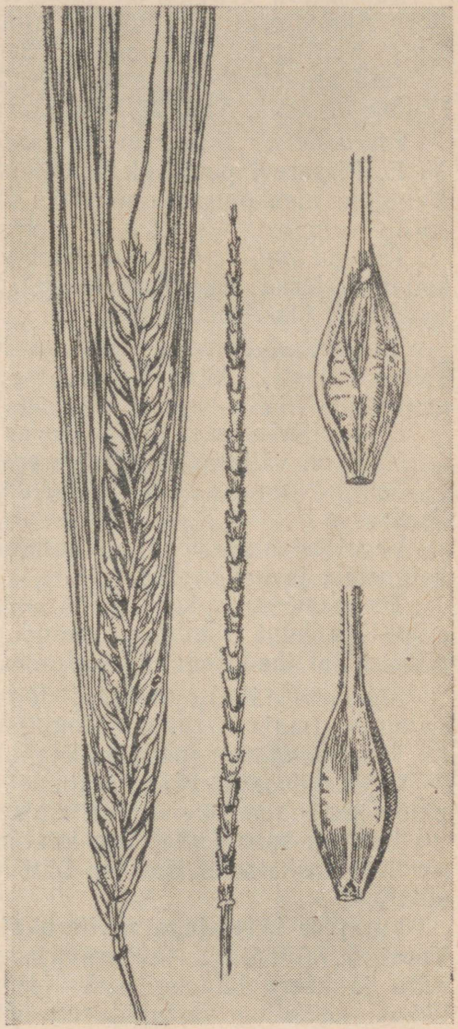
Teisend *nutans* (pead kahetahulised, hõredad, ohtelised, õlgkollased, terad sõkaldega kaetud, ohted hambulised) kuulub ökoloogiliselt lääne-euroopa rühma.

Rajoonitud Ukraina NSV Ismaili, Kirovogradi, Nikolajevi ja Odessa oblastis.

Persikum 64. Sort on aretatud Krasnokutski Riiklikus Sordiaretusjaamas P. N. Konstantinovi poolt üksikvalikumeetodil Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi kollektsiooni taga-kaukaasia proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1926. a. alates. Rajoonitud 1931. aastal.

Teisend *persicum* (pead kahetahulised, hõredad, ohtelised, mustad või hallid, terad sõkaldega kaetud, ohted siledad) kuulub ökoloogiliselt armeenia rühma.

Rajoonitud Vene NFSV Astrahani ja Stalingradi oblastis; Kasahhi NSV Akmolinski, Aktjubinski, Džambuli, Lääne-Kasahstani, Karaganda ja Semipalatinski oblastis; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Oši ja Talassi oblastis.



Joonis 79. Oder prekotsius 143.

Prekotsius 143. Sort on aretatud Krasnovodopadi Riiklikus Sordiaretusjaamas A. K. Golbeki poolt üksikvalikumeetodil Üleliidulisest Taimekasvatuse Instituudist saadud armeenia

proovist (nr. 143). Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1927. a. alates. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *nutans* (pead kahetahulised, hõredad, ohtelised, õlgkollased, terad sõkaldega kaetud, ohted hambulised) kuulub ökoloogiliselt armeenia rühma.

Rajoonitud Vene NFSV Saraatovi ja Tškalovi oblastis, Kasahhi NSV Akmolinski, Aktjubinski, Alma-Ata, Džambuli, Lääne-Kasahstani, Kzõl-Orda, Pavlodari, Semipalatinski, Taldõ-Kurgaani ja Lõuna-Kasahstani oblastis; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Oši ja Frunze oblastis; Tadžiki NSV Garmi oblastis.

Tšervonets. Sort on aretatud Tuluuni sordiaretusjaamas V. E. Pissarevi poolt üksikvalikumeetodil Irkutski oblasti endise Balagani maakonna Konovalovi valla kohalikust odrast. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1925. a. alates. Rajoonitud 1929. aastal.

Teisend *pallidum* (pead kuuetahulised, hõredad, ohtelised, õlgkollased, terad sõkaldega kaetud, ohted hambulised) kuulub ökoloogiliselt ida-siberi rühma.

Rajoonitud Amuuri, Irkutski, Kemerovo, Tomski, Tjumeni ja Tšitaa oblastis; Altai, Krasnojarski ja Habarovski krais; Burjaat-mongoli ANSV-s.

Eesti NSV-s on rajoonitud odra sordid maja ja jõgeva (01104).

Maja on välismaise päritoluga sort.

Teisend *nutans* (pead kahetahulised, hõredad, kollased, ohtelised).

Vegetatsiooniperiood on keskmine. Vastupidav lamandumisele, haigustele ja kahjuritele.

Tera on suur kuni väga suur (1000 tera kaal 41—44 g), elliptiline kuni rombjas, kaetud sõkaldega. Pea on keskmise pikkuse ja tihedusega, küpsedes vajub longu.

Jõgeva (01104). Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas ristamise (maja × rimpau hanna) teel. Sordivõrdlusse anti 1948. a.

Teisend *nutans* (pead kahetahulised, ohtelised).

Vegetatsiooniperiood keskmine (87—91 päeva). Sort on vastupidav lamandumisele ja varisemisele.

Tera on suur (1000 tera kaal keskmiselt 49 g). Sort on praegu sordivõrdluskatsetes Eesti ja Läti NSV-s ja Vene NFSV Leningradi oblastis.

Varajase külviajaga suviteraviljade seemnekasvatuse iseärasusi. Varajase külviajaga suviteraviljade rühma moodustavate suvinisu, odra ja kaera bioloogilisteks iseärasusteks on väike soojusnõudlikkus, suhteline vastupidavus öökülmadele ja suur niiskusnõudlikkus.

Nende kultuuride seemned on võimelised idanema 1—2° juures, kuigi idanemine kulgeb seejuures väga aeglaselt (üle 20 päeva). 10° temperatuuris tärkavad tõusmed 10—11 päeva, 15° korral aga 6—7 päeva pärast.

Suvinisu, odra ja kaera tõusmed on kevadistele öökülmadele

vastupidavad, taludes lühiajalisi temperatuuri langusi taimede kõrgusel —5°, —6°-ni (meteoroloogilise onni andmete järgi —3°, —4°). Edasise kasvu ja arenguga langeb järsult vastupidavus madalatele temperatuuridele ja õitsemise perioodil on öökülmad alla —2° juba hukutavad. Väga tundlikud on need kultuurid madalatele temperatuuridele tera kujunemise ja valmimise perioodil (piimküpsusefaasis), kui —2° — —4°-sed öökülmad kahjustavad tugevasti valmivaid teri. Terade edasisel valmimisel tõuseb uuesti nende vastupidavus madalatele temperatuuridele ja tera täisküpsuse perioodil on suviteraviljad võimelised kahjustuseta taluma taimede kõrgusel sügisesi öökülmi kuni —6°, —8° (meteoroloogilise onni andmete järgi —4°, —5°).

Nende kultuuride väike soojusnõudlikkus arengu ja kasvu algetappidel võimaldabki nende varajast külvi kevadel.

Varajase külviajaga suviteravilju iseloomustab nende arenemise algul maapealse osa ja juurestiku aeglane kasv, kusjuures eriti nõrgalt võrsub suvinisu, mille tõttu umbrohud võivad teda tugevasti lämmatada. Võrsumine, s. o. lisajuurte ja külgvõrsete moodustumine algab tavaliselt 10—15 päeva pärast tärkamist. Odral ja kaeral on suur külgvõrsete moodustamise võime, suvinisu aga võrsub tavaliselt vähe ja kannatab selle tõttu ka rohkem umbrohustumisest.

Võrsumisfaas on taimede arengus väga tähtis, sest sel ajal algab paljunemisorganite (pea, pöörise) kujunemine. Vastavad temperatuuri- ja niiskusetingimused ning toitainete varude olemasolu mullas on sel taimede arengu ja kasvu perioodil eriti suure tähtsusega. Taimede arengut kiirendavad kõrged temperatuurid ja ülemise mullakihi kuivus, mis pidurdab lisajuurte normaalset moodustumist, on taimedele äärmiselt ebasoodsad. Taimede eduka arengu ja kasvu kõige soodsamateks tingimusteks on, ümberpöördult, jahe ilm ja küllaldane mulla niiskus ning vajalike toitainete varude olemasolu taimedele kättesaadaval kujul.

Kõrsumisega algab taimedel nii maapealsete organite kui ka juurestiku kiire kasvu periood, mis kestab kuni õitsemise alguseni, mille järel kasvuprotsessid uuesti aeglustuvad ja järk-järgult hääbuvad. Sel perioodil toimub paljunemisorganite arenemine ja kujunemine — pähikute moodustumine peades ja pööristes, õite moodustumine pähikutes, samuti taimede kõige suurema orgaanilise massi kogunemine. On loomulik, et sel perioodil on taimedel nõuded nii niiskuse kui ka toitumise suhtes kõige suuremad. Niiskuse ja toitainete puudus põhjustab sel taimede arengu ja kasvu perioodil saagi suurt langust.

Suuri nõudeid mulla niiskusele ja toitainete olemasolule esitavad taimed ka terade kujunemise perioodil, sest taimedes olemasolevad plastilised ained kasutatakse terade kujundamiseks. Ebasoodsad ilmastikutingimused sel perioodil (mulla kuivus, eriti aga õhu kuivus — suhhovei) põhjustavad terade enneaegset kuivamist, kidurdumist, kergekaalulisust ja lõppkokkuvõttes suurt saagi langust.

Tabel 43

Odra tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põua-kindlus	Haigustesse nakatuvus ja kahjuritest kahjustuvus	Vastupidavus lamandumisele
Viner	Keskvalmiv, põhjavööndis hiljavalmiv	Nõrk	Lendnõesse nakatuvus alla keskmise, odralehe-triiptõvesse — alla kuni üle keskmise, odra-leheroostesse ja kõrreroostesse — nõrk ja alla keskmise; rootsi kärbsele vastupidavus mitteküllaldane	Keskmine
Europeum 353/133	Keskvalmiv	Keskmine	Lendnõesse nakatuvus üle keskmise ja tugev, odralehe-triiptõvesse — keskmine ja üle keskmise, odra-leheroostesse ja kõrreroostesse — nõrk kuni alla keskmise; rootsi kärbse kahjustus üle keskmise kuni tugev	Keskmine ja üle keskmise
Nutans 187	Keskvarajane ja keskvalmiv	Hea	Lendnõesse, odralehe-triiptõvesse, lehe- ja kõrreroostesse nakatuvus — alla keskmise, kõvanõele vastuvõtlikkus nõrk; rootsi kärbes kahjustab nõrgalt	Hea
Odessa 9	Keskhiline	Keskmine	Lendnõesse nakatuvus — nõrk kuni alla keskmise, odralehe-triiptõvesse — nõrk kuni tugev, leheroostesse — alla keskmise, kõrre-roostesse — nõrk; kõvanõele vastuvõtlikkus alla keskmise; kahjurite kahjustus alla keskmise	Liiga niisketel aastatel nõrk

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põua-kindlus	Haigustesse nakatavus ja kahjuritest kahjustuvus	Vastupidavus lamandumisele
Persikum 64	Keskvalmiv	Keskmine ja hea	Lendnõesse nakatuvus üle keskmise ja nõrk, kollasesse (triip-) roostesse alla keskmise; odralehe-triiptõvesse — nõrk; kõvanõele vastuvõtlikkus nõrk; Kirgiisi NSV-s kõrrekirbu kahjustus üle keskmise	Kagurajoonides vastupidav. Kirgiisi NSV-s kaldub lamandumisele.
Prekotsius 143	Varavalmiv	Hea	Lendnõesse nakatuvus nõrk ja alla keskmise, leheroostesse — keskmine, odralehe-triiptõvesse — nõrk kuni keskmine; kõrre- ja kollasesse (triip-) roostesse — alla keskmise, kõvanõesse — nõrk kuni tugev; rootsi kärbse, viljasääse ja kirbu kahjustus — keskmine ja üle keskmise	Keskmine
Tšervonets	Varavalmiv	Keskmine	Lendnõesse ja fusarioosi nakatuvus — keskmine, odralehe-triiptõvesse — keskmine ja üle keskmise, leheroostesse — alla keskmise, kõrreroostesse — nõrk ja alla keskmise, kõvanõesse — keskmine, kääbustumisse — üle keskmise; kahjurite kahjustus — keskmine ja üle keskmise	Hea

Küllaldaselt soe ilm ühes sademetega ja niisutatavates piirkondades niisutamise kohandamine sellele perioodile soodustab teraviljade normaalset arengut ja kõrgeväärtuslike seemnete suurte saakide saamist.

Seemnete ettevalmistamine külviks. Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel kasutatakse külviks parimat sordiseemet, mis vastab kindlaksmääratud konditsioonile. Selleks, et külvata ühtlast, raskekaalulist ja tervet seemnevilja, tuleb seemet õigeaegselt puhastada, sorteerida ja lasta seemnekontrolli laboratooriumides kontrollida puhtust, idanevust ja laokahjurite kahjustuse suurust. Hästi puhastatud ja sorteeritud seemnevilja puhitakse nõgihaiguste tõrjeks vahetult enne külvi. Seemnete kuivpuhtimiseks (nõgihaiguste vastu) kasutatakse granosani või tseresani, nisu ning rukki seemnete kuivpuhtimiseks aga preparaate АБ ja ПД. Preparaadi ühtlasemaks segamiseks kasutatakse kuivpuhtimisel erimasinaid või selleks kohandatud tünne, arvestades ühe t terade kohta tabelis 44 näidatud puhtimisaine kogust.

Idanemise languse vältimiseks peavad granosani ja tseresaniga puhitud seemned olema külvatud hiljemalt 2—3 päeva jooksul pärast puhtimist.

Tabel 44

Preparaatide vajalik kogus kg-des ühe tonni terade kohta

Kultuur	Missuguse nõgihaiguse tõrjeks	Preparaadi nimetus	Preparaadi kogus
Nisu	Kõvanõgi	granosan	1,0
Rukis	Kõrrenõgi	tseresan	2,0
		АБ	2,0
		ПД	1,0
Oder	Kõvanõgi	granosan	1,5
		tseresan	3,0
Kaer	Lend- ja kõvanõgi	granosan	2,0
		tseresan	3,0

Puhtimisel tuleb inimeste ja loomade mürgituse vältimiseks täpselt kinni pidada ohutusnõuetest. Puhitud seemned on mürgised ja nad on toiduks ja loomasöödaks kõlbmatud.

Kasutatakse samuti märgpuhtimist formaliiniga, eriti sõkalviljade (oder, kaer) korral ja sel juhul, kui nisu on kõvanõest tugevasti nakatatud.

Terad puistatakse kuni 15 sm paksuse kihina puhastatud põrandale või formaliiniga niisutatud presendile ja neile kallatakse sõelaga kastekannust formaliinilahust (üks osa 40-protsendilist formaliini 300 osa vee kohta) arvestades 10—12 liitrit lahust ühe ts terade kohta. Pärast niisutamist segatakse seemet hoolikalt ja kaetakse kinni sama formaliinilahusega niisutatud presendi või kottidega, jättes seemne kaheks tunniks selliselt seisma. Edasi puistatakse seeme õhukese kihina laiali ja kuivatatakse, seejuures seemne idanevuse languse vältimiseks tingimata varjus.

Nisu ja odra lendnõe ning odralehe-triiptõve tõrjeks kasutatakse termilist puhtimist, mis on palju keerulisem ja koosneb mitmest võttest. Kottidesse, korvidesse või sõelpõhjaga pangedesse paigutatud terad asetatakse algul 4-ks tunniks 28—32°-sse sooja vette. Neis tingimustes hakkab nõgihaiguste seeneniidistik kasvama. Edasi kuumendatakse selliselt ettevalmistatud seemet 50°-ses kuumas vees 10 minutit, või 51°-ses 9 minutit, või 52°-ses 8 minutit. Kasvamist alustanud nõgihaiguste seeneniidistik hävib sellisel aktiivsel kuumendamisel. Selliselt kuumutatud terad jahutatakse, asetades nad 1—2 minutiks külma vette. Pärast seda seeme kuivatatakse, laotades ta õhukese kihina presendile või mõnele teisele alusele. Kuivamise kiirendamiseks seemet süstemaatiliselt segatakse.

Kuna nisu ja odra nõgihaigused ja odralehe-triiptõbi on laialdaselt levinud, siis peab nende kultuuride seemnete termiline puhtimine olema seemnekasvatusmajandites kohustuslikuks võtteks.

Kõrgekvaliteediliste sordiseemnete saamiseks tuleb seemnekasvatusmajandites kasutada seemnete külvieelset jaroviseerimist. Jaroviseerimine tõstab seemnete idanemise energiat, kiirendab tõusmete tärkamist, taimede järgnevat arenemist ja kultuuride valmimist. Lõuna- ja kagupiirkondades on valmimise kiirendamisel suur tähtsus suhhoveide vältimise, mittemustmullavööndi piirkondades aga varajaste sügiseste öökülmade vältimise mõttes.

Kuivpuhtimist teostatakse seemnete jaroviseerimisel enne jaroviseerimise algust ainult preparaadiga АБ (ühe ts seemnete kohta 2 kg). Märgpuhtimine formaliiniga toimub jaroviseerimise perioodil seemnete teise niisutamise ajal.

Jaroviseerimise tehnika on väga lihtne. Jaroviseerimiseks ettevalmistatud seemneid niisutatakse veega, arvestades ühe ts seemnete kohta: pehmel nisul — 31 l, kõval nisul — 33 l ja kaeral ning odral — 35 l vett. Jaroviseerimisel niisutatakse seemneid kolm korda, umbes iga 5—6 tunni järel, kusjuures kogu seemnepartii palju ühtlasemaks niisutamiseks tuleb seemneid pidevalt segada. Teisel niisutamisel asendatakse vesi ülalnimetatud formaliinilahusega, kusjuures formaliiniaurude tõhususe tõstmiseks nõgiseente eoste hävitamisel kaetakse niisutatud seemned 2—3 tunniks kinni. Pärast kolmandat niisutamist hoitakse seemneid idude elustamiseks 15—20 tundi 10—12°-ses temperatuuris. Pärast seda laotatakse seemned õhukese kihina laiali ja viiakse temperatuur jaroviseerimiseks vajaliku kõrguseni, mis kaeral, odral ja hiljavalmival kõvanisul on 3—5° (10—14 päeva kestel), pehme ning varavalmiva kõvanisu sortidel aga 10—12° (5—7 päeva kestel). Pärast jaroviseerimise lõpetamist külvatakse seemned aega viitmata maha.

Jaroviseeritud seemnete külv peab toimuma külvi esimestel päevadel, ja isegi sel juhul, kui seemnete jaroviseerumise aeg ei ole veel lõppenud. Mingil juhul ei tule lubada seemnete ülekasvamist

ja seda rohkem veel hallitumist (roiskumist), sest see põhjustab nende idanevuse langust. Kui ilma ja mullastiku seisukord ei võimalda jaroviseeritud seemnete õigeaegset külvi, siis tuleb neid õhukese kihina laiali laotada ja kühveldamisega tuulutada ning kuivatada.

Jaroviseeritud seemnete külvamisel tuleb külvimasina seadmisel arvesse võtta seemnete paisumist jaroviseerimisel.

Külvi ajad ja viisid. Katseasutuste ja eesrindliku praktika rohkearvulised andmed näitavad, et külviga hilinemine, eriti põuastes kagupiirkondades, põhjustab saagi langust mitme ts võrra hektaarilt. Balašovi katsejaama (Saraatovi oblast) andmetel langes 10 päeva võrra külviga hilinemisel suvinisu saak 18% (10 aasta keskmine); Rostovi katsejaama andmetel põhjustas suvinisu külviga hilinemine saagi langust keskmiselt 5 ts hektaarilt.

Nagu näitavad eesrindlike kolhooside ja teaduslike katseasutuste kogemused, on enamikes piirkondades varajaste suviteraviljade paremateks külvi aegadeks varajased tähtajad — kevadkülvi esimesed päevad.

Taga-Uraali, Siberi ja Põhja-Kasahstani metsastepi ja lageda stepi piirkondades, kus mais ja juuni algul on tavaliselt põud, annab väga varajane (aprillis) külv negatiivseid tulemusi, sest taimed satuvad oma arengu ja kasvu kriitilisel perioodil ebasoodsatesse tingimustesse, mille tagajärjel saak järsult langeb. Neis piirkondades on suvinisu hiljavalmivate sortide parimaks külvi ajaks mai algus, varavalmivatel suvinisu, odra ja kaera sortidel aga 10.—15. mai. Peale selle kahjustab Lääne- ja Ida-Siberis kaera varajasi külve suurel määral kääbustumishaigus.

Seemnekasvatusmajandites rakendatakse varajaste suviteraviljade mitmesuguseid külvi viise: tavaline reaskülv 13—15 sm laiuste reavahedega, kitsarealine, rist- ja laiarealine külv.

Eesrindlaste kogemused näitavad, et ristkülvil saavutatav seemnete ühtlane jaotumine pindalal tõstab suviteraviljade saake 2—10 ts võrra hektaarilt. Eesrindlike kolhooside teravilja suurte saakide saamise edusammud on samuti seotud ka kitsarealise (7—10 sm reavahedega) külviviisi rakendamisega. Näiteks saavutasid Jaroslavli oblastis Nekouzski rajooni eesrindlikud kolhoosid, kasutades suvinisu külvamisel linakülvimasinaid (7—9 sm reavahedega), hektaari kohta 3—4 ts saakide suurenemist, võrreldes tavalise reaskülviga. Seemnekasvatusmajandites ja seemnepõldudel tuleb laialdaselt rakendada rist- ja kitsarealist külvi, suurendades seejuures külvi normi 10—15% võrra.

Tootmisse viidavate uute defitsiitsete teraviljakultuuride sortide kiire paljundamise vajadusel tuleb rakendada kõrgeimat paljunemiskoefitsienti tagavat laiarealist külvi. Kuid laiarealisel külvil saavutatakse kõrget paljunemiskoefitsienti ainult hoolika umbrohtude hävitamise ja reavahede harimise korral. Laiarealisel külvil vähendatakse külvi normi 30—50%.

Seemnete paremat idanemise tagamiseks tuleb külvamisel rangelt kinni pidada seemnete ühtlasest ja ühesugusesse sügavusse külvamisest, kusjuures seemendamise sügavus peab vastama piirkonnale kindlaksmääratud paremale sügavusele. Ühesugust sügavust saab seemendamisel tagada ainult sel juhul, kui muld oli külviks hästi ette valmistatud (tasane pind) ja kui külvimasinad olid külvi eel hoolikalt reguleeritud. Üksikutes piirkondades on idanevate seemnete ühtlase niiskusega tagamiseks mõnikord otstarbekohane põldu pärast külvi rullida.

Olenevalt piirkonnast ja mulla tüübist ning niiskusest, on seemendamise sügavused ja samuti ka külvi normid erisugused.

Mittemustmullavööndi niiskete piirkondade rasketel muldadel ei ületa teraviljakultuuride seemendamise sügavus tavaliselt 3—4 sm, põuastes ja poolpõuastes lõunapiirkondades ning kergetel liivmuldadel aga on seemendamise sügavus 6—7 sm.

Seemnete külvi normi määramisel lähtutakse piirkonna tootmiskülvidele kindlaksmääratud normist.

Liigilise ja sordilise puhastamise kergendamiseks jäetakse seemnekasvatusmajandites ja seemnepõldudel iga hobukülvimasina käigu või traktorikülvimasina töötamise poole laiuse järel 25—30 sm laiused teed. Hobukülvimasinal saavutatakse seda eeliku vastava ümberseadmise, traktorikülvimasinal aga keskmise seemendaja väljalülimise teel. Suve jooksul tuleb teid rohida. Seemnete külviks ettevalmistamisel ja külvamisel tuleb rangelt kinni pidada kõikidest sordiseemnete segunemise vältimise abinõudest, millest on räägitud juba VI peatükis.

Kasvuaegne hooldamine. Varajase külviajaga suviteraviljade hooldamise üldistest võtetest on eesrindlikes kolhoosides ja seemnekasvatusmajandites laialdaselt levinud järgmised efektiivsed võtted: kõikide seemnete paremaks muldaviimiseks külvide äestamine kergete äketega, ülemise mullakihi tugeva kuivamise korral aga rullimine sellele järgneva kerge äestamisega; mullakooriku tekkimisel selle purustamiseks äestamine mööda külviridu rotatsioonkultivaatoriga, kergete äketega, või kooriku purustamine rõngasrulliga.

Kõiki külvide hooldamise võtteid, mis tagavad saagirikkuse tõusu, tuleb seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel kohustuslikult rakendada. Mida suurem on saak, seda parem on sordiseemne loomus ja seda suuremad on järgnevate külvide saagid. Sellepärast tuleb sordiseemne kasvatamisel kasvuaegse hooldamise selliseid efektiivseid võtteid, nagu pealtväetamine, põuastes lõunarajoonides aga õigeaegne niisutamine, tingimata rakendada.

Seemnekasvatusmajandites olgu kohustuslikuks võtteks sortide bioloogiliste ja majanduslike omaduste parandamine. Selleks tuleb nisul, odral ja kaeral perioodiliselt rakendada sordisisest ristamist. Sordisisesel ristamisel saadud seemet paljundatakse forsseeritult kõrgel agrofoonil ja antakse sordi uuendamise korras üle kolhoosi-

dele. Paljude sordiaretus- ja katsejaamade töö on näidanud, et sordisisesel ristamisel saadud seeme säilitab järgneva 5—6 ja rohkem põlvkonna jooksul paremat vastupidavust ebasoodsatele tingimustele ja annab suuremaid saake. Näiteks andsid Valgevene Riiklikus Sordiaretusjaamas odra viner sordisisesel ristamisel saadud seemned katsetamisel viie aasta jooksul, alates kolmandast põlvkonnast, 1,2 kuni 6,7 ts suurust enamsaaki, viie aasta keskmisena aga 3,0 ts hektaarilt. Selliseid näiteid võib meie maa eri tsoonidest tuua ka teiste kultuuride kohta.

Seemnepõldude hooldamise tähtsamaks ja kohustuslikuks võtteks on umbrohtude hävitamine, mis on maksev nii suvi- kui ka taliviljade kohta. Umbrohtusid hävitatakse kasvuperioodil, vastavalt nende ilmumisele, 2—3 korda ja see lõpetatakse pärast taimede kõrsumist.

Erilist tähelepanu tuleb osutada nende umbrohtude kõrvaldamisele, millede seemned on antud kultuuri seemnete hulgast raskesti eraldatavad, nagu tuulekaer kaerast ja odrast, idatatar ja põldrõikhein nisust ja teistest kultuuridest. Tingimata tuleb hoolikalt kõrvaldada karantiinsed umbrohud. Kõik umbrohud kitkutakse koos juurtega ja kõrvaldatakse põllult. Samaaegselt tuleb umbrohud ära niita teedelt, vaheribadelt jne.

Seemnepõllud vajavad veel liigilist puhastamist, s. o. teiste kultuurtaimede täielikku kõrvaldamist. Eriti hoolikalt tuleb seemnepõldudelt kõrvaldada nende kultuuride lisandid, millede seemned on raskesti eraldatavad: nisust — oder ja suvirukis, odrast — nisu ja kaer, kaerast — oder. Kõige teravamalt erinevad teised kultuurid põhikultuurist taimede võrsumise ja loomise perioodil. Sel ajal just tulebki läbi viia liigiline puhastus.

Kõige komplitseeritum ja vastutusrikkam on võõrsortide väljakitkumine. Sordiaretusjaamades ja eliitseemnekasvatusmajandites toimub see tingimata eriteadlaste-seemnekasvatajate ja sordiaretajate, rajooni seemnekasvatusmajandites agronoomide, kolhooside seemnepõldudel aga brigadiiride ja agronoomi juhtimisel.

Võõrsortide väljakitkumisel kõrvaldatakse sama kultuuri kõik teised sordid, mis erinevad põhisordist oma morfoloogiliste tunnustega: pea või pöörise kuju, pea värvuse, ohete esinemise või puudumise ja teiste väiksemate tunnustega.

Nisul ja odral kitkutakse võõrsorte välja kaks korda: 1) pärast loomist, kui kõrvaldatakse lisandid, mis erinevad pea kuju, ohete esinemise või puudumisega, ning 2) tera vahaküpsuse algul, millal kõrvaldatakse lisandid, mis erinevad pea ja ohete värvuse ning teiste tunnustega.

Kaerast kitkutakse võõrsordid välja tera piimküpsuse faasis, kui kujuneb välja pöörise kuju. Lipp-pöörisega sortidest kõrvaldatakse ava- või laiuv-harulise pöörisega lisandid, ja ümberpöördult.

Taliviljade liigiline puhastamine toimub pärast taimede võrsumist, kui talirukis, mis oma arengus jõuab talinisust tunduvalt ette, on viimasest kergesti eraldatav. Võõrsortide väljakitkumist, nagu

suviteraviljadelgi, teostatakse kaks korda. Esimene toimub pärast taliviljade täielikku loomist, teine aga terade vahaküpsuse algul, kui saab lisandeid eraldada mitte ainult ohete esinemise või puudumise, vaid ka peade värvuse ja teiste tunnuste järgi.

Võõrsortide väljakitkumisel toimub ka lõplik ja hoolikas liigiline puhastamine allesjäänud teistest kultuurtaimedest ja umbrohtudest. Kõik liigilisel ja sordilisel puhastusel kõrvaldatud lisandid kantakse tingimata vaheribadele, teedele ja veetakse enne koristamise algust põllult ära.

Kõik puhastamise liigid (umbrohtude kõrvaldamine, võõrsortide väljakitkumine ja liigiline puhastamine) on väga tähtsad ja vastutusrikkad sordikülvide hooldamise võtted. Nende tööde hoolikusest ja õigeaegsusest oleneb suurel määral sordiseemnete kvaliteet, sest mõnede umbrohu liikide ja kultuurtaimede raskesti eraldatavaid seemneid on puhastusmasinatega võimatu kõrvaldada.

Saagi koristamine. Seemnevilja tuleb koristada kõige paremate agrotehnilistel aegadel. Parimaks koristamise ajaks nii tali- kui ka varastel suviteraviljadel on terade täisküpsusfaasi algus. Seemnepõldude koristamise veidi hilisem algus, võrreldes tavaliste tootmispõldudega, nõuab kadude vältimiseks koristamist kõige lühema ajaga, mitte ületades 3 päeva. Suhhoveidest, pikaajalisest vihmasest ilmast ja öökülmadest mõjutatud seemnel halvenevad külvi- ja sordiomadused ja ta on väiksema elujõuga.

Seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel tuleb koristamiseks tingimata välja eraldada tera küpsuse määralt ühesugused osad, sest mitte ainult eri põldudel, vaid ka ühe ja sama põllu eri osadel, olenevalt mulla tüübi, reljeefi, viljakuse jne. erisustest, võib vili valmida eriaegselt.

Näiteks lõuna- ja edelakallakutel valmib vili varemini kui põhja- ja kirdesuunalistel; kergetel liiv- ja saviliivmuldadel varemini kui rasketel savi- ja liivsavimuldadel; kõrgematel kohtadel varemini kui madalatel ja niiskematel kohtadel. Tugevasti sõnnikuga väetatud põldudel hilineb viljade valmimine 2—3 päeva, võrreldes normaalselt väetatud põldudega. Kultuuridega kesadele külvatud taliviljad, võrreldes musta kesaga, valmivad mõne päeva võrra varem. Kõik need näited osutavad vajadusele arvestada eri tingimusi, milledest sõltub viljade ajaliselt ebaühtlane valmimine, ja kohustavad seemnepõlde koristama diferentseeritult. See kohustab rangelt jälgima viljade valmimise käiku ja koristama ühtlaselt valminud teraga põlluosad valikuliselt kõige paremate tähtaegadel, ootamata vilja üldist valmimist kogu põllul. Eraldi tuleb koristada lamandunud viljaga põlde, sest terad, eriti niisketel ilmadel, on seal mitte ainult väikesed, vaid tihti ka hallitusega kaetud. Sellised terad säilivad halvasti, mispärast vara lamandunud põldudelt koristatud saaki ei tule jätta seemneks.

Suurt tähelepanu tuleb osutada kergelt varisevate sortide õigeaegsele koristamisele. Selliste sortide hulka kuulub näiteks üks laialdasemalt levinud suvinisu sorte — lutestsens 62. Selliste sor-

tide koristamisega hilinemine põhjustab suuri ja seejuures kõige parema, täiekaalulisema tera kadusid. Kõvanisu sortidel on kalduvus varisemisele väiksem. Neil esineb ülevalmimisel tervete peade murdumist, mispärast ei tule ka nende koristamisega hilineda.

Kahetahulisel odral varisevad ülevalmimisel üksikud terad, mitmetahulisel odral aga terved pead. Otra, eriti mitmetahulist, tuleb, nagu varisemisele kalduvaid nisu ja rukki sortegi, koristada kõige lühema ajaga.

Kaera seemnepõldude koristamist tuleb alustada terade täisküpsuse saabumisel pöörise ülemises osas. Kaera valmimine toimub ebaühtlaselt ja tema vihkudes järelvalmimise võime on väiksem kui teistel viljadel, mispärast tema koristamisega ei tule liiga rutata.

Enne täisküpsuse saabumist on teraviljade koristamine seemnekasvatusmajandites ja kolhooside seemnepõldudel lubatav ainult erandjuhtudel, näiteks kui on karta varajasi sügisesi öökülmi, mida võib sageli esineda Kaug-Põhjas, Lääne- ja Ida-Siberis ning Uraali mägistes rajoonides. Mittevalminud kasvavale viljale võivad olla hukutavad isegi kerged — 2—4°-sed öökülmad, mahaniidetud viljale aga on nad täiesti ohutud. Sellistes tingimustes ei tule koristamisega viivitada, oodates tera täielikku valmimist.

Selleks et koristada seemnepõlde parematel tähtaegadel ja kõige lühema ajaga ning vältida koristamiskadusid, tuleb koristamiseks õigeaegselt ette valmistuda. Viljade valmimise vaatluste alusel tuleb koostada koristamise plaan, milles on ette nähtud iga põllu ja põllu osa iseärasused ja koristamise järjekord ning on märgitud koristamise viisid, ning ette valmistada koristusmasinad ja muu inventar.

Seemnekasvatusmajandites ja seemnepõldudel koristatakse mitte ainult iga sort, vaid ühe ja sama sordi piirides ka iga paljundus ja kategooria tingimata eraldi.

Enne koristamise algust tuleb tingimata maha niita üksikute põlluosade piiriribad, teed ja vaheribade servad.

Lahtiniidetud servade vili veetakse põldudelt ära enne seemnepõldude koristamist, pekstakse eraldi ja kasutatakse tarbeviljaks.

Seemnepõldude koristamine, olenevalt pindalade suurusest ja vilja seisukorrast, toimub kombainidega ja lihtsate koristusmasinatega (viljalõikusmasinate, lihtlõikusmasinatega), eri juhtudel aga ka käsitsi (vikatite, sirpidega).

Saagi arvestamiseks brigaadide viisi tuleb kombainidega koristamisel punker põlluosade piiridel tühjendada või määrata koristatud terade kogus liistu järgi punkri siseküljel.

Tavaliste koristusmasinatega ja käsitsi koristamisel tuleb vili tingimata vihkudesse siduda ja asetada hakkidesse või redelitele lõplikuks järelvalmimiseks. Vihkude sidumisel ei tohi mingil juhul kasutada vanadest õlgedest või teise sordi või kultuuri õlgedest sidemeid.

Olenevalt ilmadest, kestab põllul kuivatamine 3—5 päeva, mille

järel koristatud vili veetakse viljapeksukohale. Kui vilja ei saa mingisugusel põhjusel otsekohe peksta, siis ta asetatakse virnadesse. Virnadesse võib panna ainult hästi kuivi vihke, sest märgades vihkudes läheb vili kiiresti kuumaks ja ta kaotab oma seemnevilja väärtuse.

Seemnepõldude saagi virnadesse panemisel ja peksmisel tuleb tingimata kinni pidada seemnekasvatuse tehnika põhinõuetest — mitte lubades sordiseemne segiminekut ja risustumist. Selleks tuleb:

1) iga kultuuri ja sordi vihke virnade juurde vedada eraldi, veokeid aga iga teise sordi või kultuuri veo algul puhastada;

2) eri kultuuride ja ühe ning sama kultuuri eri sordi virnade vahele tuleb jätta vähemalt 20—25 m suurune vahe;

3) virnade katmisel tuleb kasutada ainult sama sordi õlgi, teiste kultuuride või sortide katteõlgede kasutamine on keelatud;

4) seemnepõldude saak tuleb peksta esmajärjekorras, enne tootmispõlde;

5) iga sort tuleb peksta eraldi; enne teise sordi või kultuuri peksmist tuleb peksumasinaid, tuulamis- ja puhastusmasinaid hoolikalt puhastada; enne ühe sordi peksmise lõpetamist ei tule alustada teise sordi või kultuuri peksmisega;

6) seemnete hoiuruumid ja kotid tuleb hoolikalt puhastada ja desinfitseerida.

Neist nõudeist kinnipidamine on seemnekasvatusliku sordivilja koristamisel, vedamisel ja peksmisel kohustuslik ja nende mittetäitmine põhjustab alati sordivilja riknemist või omaduste halvenemist.

Kõikidel koristustöödel tuleb kasutada vajalikke abinõusid saagikadude vältimiseks. Koristatud vilja iga pea ja iga gramm teri tuleb säilitada, see aga on võimalik ainult koristustööde õigel organiseerimisel.

HILISE KÜLVIAJAGA SUVITERAVILJAD

Sellesse kultuuride rühma kuuluvad hirss, mais, tatar, riis ja sorgo. Kõiki neid, erinevalt varajastest suviteraviljadest, iseloomustab suur soojusnõudlikkus ja kevadiste öökülmade mittetalumine. Sellepärast külvatakse neid hiljem. Nende kultuuride kasv on samuti aeglane arengu esimestel etappidel ja nad on väga tundlikud umbrohtude suhtes, sest viimased mitte ainult et pidurdavad nende arengut, vaid võivad neid ka täiesti lämmatada. Nende kultuuride külvamisel kasutatakse laiarealist külvi (peale riisi) ja nad vajavad, nagu teisedki vahelthartavad kultuurid, hoolikat reavahede harimist, eriti oma arengu ja kasvu esimestel etappidel.

Mais võib anda suuri saake, mis tunduvalt ületavad teiste teraviljakultuuride saake peaaegu kõigis oma viljelemise piirkondades.

Maisi teri kasutatakse laialdaselt tööstuses tärklise, suhkru, piirituse ja teiste toiduainete saamiseks. Sama suur on maisi väärtus jõusöödakultuurina.

Rühvelkultuurina soodustab mais õigel kasvatamisel põllu umbrohtudest puhastamist ja on väärtuslikuks eelviljaks suvinisule ja teistele suviteraviljadele, Gruusia NSV-s ja Põhja-Kaukaasia lõunarajoonides aga ka taliviljadele.

Maisi külvatakse peamiselt tera saamiseks ja ta esineb tootmises peamiselt hammas- ja kõvamaisi sortidena.

1950. a. oli rajoonitud 54 aretus-, hübriid- ja kohalikku sorti. Peale selle on 16-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu üleliidulisse tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid. Sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 45.

Tabel 45

Maisi tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Haigustesse nakatuvus	Lamanduvus
Harkovi valge hambakujuline	Keskvarane	Maisi pahknõesse nakatuvus — keskmine ja üle keskmise; fusarioosi, bakterioosi ja terade lõhenemishaigusse põuastes rajoonides keskmine, Põhja-Kaukaasia niisketes rajoonides fusarioosi nakatuvus üle keskmise ja tugev	Nõrk
Hübriid uspehh	Keskvalmiv	Nakatuvus pahknõesse — üle keskmise, fusarioosi — keskmine ja üle keskmise, bakterioosi ja terade lõhenemishaigusse — üle keskmise.	—
Dnepropetrovski	Keskvalmiv	Pahknõesse, fusarioosi, bakterioosi ja terade lõhenemishaigusse nakatuvus tugev	Nõrk
Kohalik, kõvateraline valge (Kaukaasia valge)	Keskvalmiv	Haigustesse nakatuvus keskmine ja alla keskmist	Nõrk
Harkovi 23	Keskvarane	Nakatuvus pahknõesse — üle keskmise ja tugev, fusarioosi, bakterioosi, punamädanikku ja nigrosporioosi — keskmine ja alla keskmist, terade lõhenemishaigusse — keskmine	Tugev
Sterling	Keskhiline	Nakatuvus fusarioosi ja pahknõesse — küllalt tugev, terade lõhenemishaigusse — alla keskmise ja keskmine, teistesse haigustesse — keskmine	Tugev

Harkovi valge hambakujuline. Sort on aretatud Harkovi Riiklikus Sordiaretusjaamas korduva massvaliku meetodil. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1930. a. alates. Rajoonitud 1939. aastal.

Kuulub hambakujulise maisi alaliiki, valge tera ja valge tõlvikuvarrega sorditüüpide rühma.

Rajoonitud Kabardiini ANSV-s ja Rostovi oblastis; Ukraina NSV Nikolajevi, Odessa, Sumõ, Harkovi ja Hersoni oblastis.

Hübriid uspehh. Ta on saadud sortide dnepropetrovski (emavorm) ja gruševski 380 (isavorm) ristamisel Dnepropetrovski Sordiaretusjaamas. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1946. a. alates. Rajoonitud 1947. aastal.

Kuulub hübriidse päritoluga kõva hambakujulise kollase teraga ja punase tõlvikuvarrega sorditüüpide rühma.

Rajoonitud Ukraina NSV Dnepropetrovski, Zaporožje, Poltaava, Stalino ja Harkovi oblastis.

Kohalik gruševski. See on ukraina NSV poolpõua- ja põuapiirkondade põline kohalik mais. Ta on keeruline populatsioonivormidest, mis erinevad kasvuperioodi pikkuselt, tõlviku suuruselt ja teistelt tunnustelt.

Varem olid kõige rohkem levinud 16—18 lehega (9—13 sõlmega) peavarrel ja väga pika (20—22 sm) tõlvikuga keskhilised vormid, millede tõlvikul oli keskmiselt või tugevalt koonusjas kuju. Praegusel ajal selle kohaliku maisi paljusid vorme peaaegu ei kasvatata, kuid nad on huvitavaks lähtematerjaliks sordiaretusele.

Rajoonitud Krimmi, Rostovi, Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Zaporožje, Kirovogradi, Stalino ja Hersoni oblastis.

Dnepropetrovski. Sort on aretatud Dnepropetrovski Sordiaretusjaamas. Rajoonitud 1931. aastal.

Kuulub hübriidse päritoluga hambakujulise kollase teraga ja punase tõlvikuvarrega sorditüüpide rühma.

Rajoonitud Dagestani ANSV-s; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Zaporožje, Ismaili, Kirovogradi, Nikolajevi, Odessa, Stalino, Harkovi ja Hersoni oblastis ja Moldaavia NSV-s.

Kohalik kõvateraline valge (kaukaasia valge). See on Põhja-Kaukaasia kohalik sort, keeruline populatsioonvormidest, mis erinevad tera konsistentsi, taimede kõrguse, tõlviku suuruse, kasvuperioodi pikkuse, viljakuse ja teiste tunnuste poolest.

Sordiaretus- ja seemnekasvatustööd teevad selle sordiga Põhja-Osseedi ja Kabardiini sordiaretusjaam ning teised Põhja-Kaukaasia katseasutused. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1927. a. alates. Rajoonitud 1938. aastal.

Kuulub kõva valge teraga ja valge tõlvikuvarrega sorditüüpide rühma.

Rajoonitud Dagestani, Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s; Krasnodari ja Stavropoli krais ja Gruusia NSV-s.

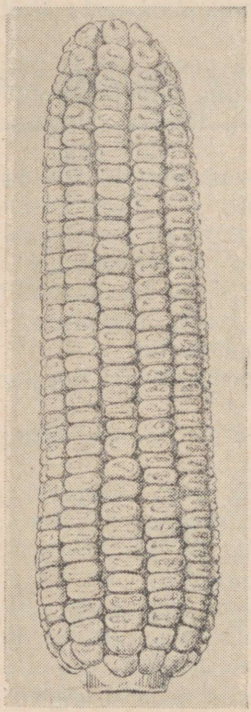
Harkovi 23. Sort on aretatud Harkovi Riiklikus Sordiaretusjaamas pideva valiku meetodil sordist minnesota 23. Rajoonitud 1931. aastal.

Kuulub hambakujulise maisi alaliiki, kollakasvalge tera ja punase tõlvikuvarrega (esineb ka valgeid) sorditüüpide rühma.

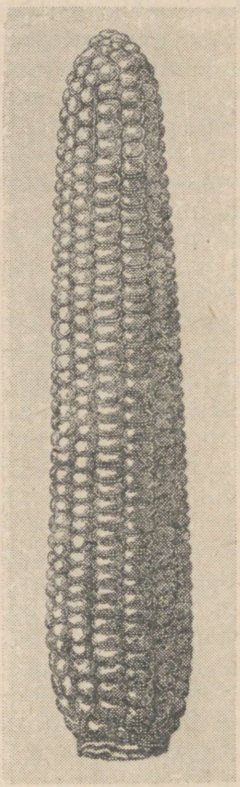
Rajoonitud Kurski oblastis, Ukraina NSV Vinnitsa, Kamenets-

Podolski, Kiievi, Kirovogradi, Odessa, Poltaava, Sumõ ja Ternopoli oblastis; Aserbaidžani, Moldaavia ja Armeenia NSV-s.

Sterling. Aretus- ja seemnekasvatustööd teevad selle sordiga Dnepropetrovski, Põhja-Osseedi ja Krasnodari riiklik sordiaretusjaam, kes lasevad välja teataval määral erineva loomusega eliitseemet. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1923. a. Rajoonitud 1931. aastal.



Joonis 80. Mais harkovi valge hambakujuline.



Joonis 81. Mais gruševski.

Kuulub hambakujulise maisi alaliiki, valge tera ja valge tõlvikuvarrega sorditüüpide rühma.

Rajoonitud Groznõi oblastis ja Krasnodari krais, Põhja-Osseedi ANSV-s; Ukraina NSV Odessa oblastis; Kasahhi NSV Džambuli ja Lõuna-Kasahstani oblastis; Gruusia ja Moldaavia NSV-s; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi, Oši, Talassi ja Frunze oblastis.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Maisil on terve rida bioloogilisi iseärasusi, muuseas suur soojusnõudlikkus. Tema seemned idane-

vad 8—10°-ses temperatuuris, kuid väga aeglaselt, andes tõusmeid alles 18—20 päeva pärast; umbes 20°-ses temperatuuris kiireneb idanemine tunduvalt ja tõusmed tärkavad 6—7 päevaga. Tõusmed on väga tundlikud —2, —3°-stele öökülmadele, öökülmad alla —3° hävitavad tõusmed. Maisi algkasv on suhteliselt kiire, nii maapealsete organite kui ka juurestiku osas, mille tõttu ta kannatab kevadist põuda väga hästi.

Maisi juurestik tungib sügavale ja kasutab hästi sügavate mullakihtide niiskust. Oma pika vegetatsiooniperioodiga kasutab ta hästi suve teise poole sademeid ja on võrdlemisi põuakindel kultuur; ühtlasi reageerib ta järsult mulla niisutamisele — saak suureneb tunduvalt. Põuale ja suhhoveile on mais kõige tundlikum õitsemise perioodil, sest need häirivad normaalset viljastumisprotsessi, mille tagajärjel saak järsult langeb.

Kahjurite kahjustusele on mais väga vastupidav ja suhteliselt vastupidav ka haigustele, mis soodustab tema suuri ja püsivaid saake erinevates mullastiku ja kliima tsoonides. Mais moodustab sageli peale maa-aluste ka maapealseid juuri, mis soodustab tema vastupidavust lamandumisele ja murdumisele tugevatest tuultest. Mais on risttolmleja taim, lahksuguliste õisikutega: isasõisikuks on pööris, emasõisikuks — tõlvik.

Seemnete külviks ettevalmistamine on maisi seemnekasvatuses üheks tähtsamaks tööks, mida tuleb alata paremate seemnetõlvikute valikuga maisi koristamisel.

Seemneks tuleb valida täiesti terved, suured, õige kujuga, hästi täis, terade õigete ridadega ja sordile tüüpilised tõlvikud.

Maisi niiskus on koristamise ajal tavaliselt väga kõrge — teradel umbes 20—30%, tõlviku varrel kuni 35—40%. Sellise kõrge niiskuse tõttu ei säili mais hästi, sest teda kahjustavad isegi väikesed (kuni —3, —5°) öökülmad, mille tagajärjel ta idanevus tunduvalt langeb. Sellepärast tuleb seemnemaisi otsekohe pärast koristamist, enne öökülmade saabumist, hästi kuivatada, viies terade ja tõlvikute üldise niiskusprotsendi kuni 14-ni.

Seemnemaisi tuleb säilitada tõlvikutes hästi õhustatud kuivades ja eelnevalt desinfitseeritud ruumides. Tõlvikud pekstakse 10—20 päeva enne külvi.

Külviks on parem kasutada ainult tõlviku täisväärtuslikumate teradega keskosa, kõrvaldades (raiudes maha) peksu eel ülemise ja alumise osa. Pärast peksmist sorteeritakse seeme ja viiakse vastavasse konditsiooni. Lendnõest nakatatud seemet puhitakse kuivpuhtimise teel preparaadiga АБ, arvestades seda 1,5 kg ühe tonni seemnete kohta.

Maisi eliitseemne tootmiseks tuleb valik-aretusaeda ja katsepõldudele külvata suuresaagilistelt põldudelt valitud seemet. Selleks valitakse sordiaretusjaama poolt teenindatava tsooni 10—15-st kolhoosist ja sovhoosist, kus teostati täiendavat tolmeldamist, täiesti tervetelt taimedelt 100—200 suurt, sordile omase kujuga ja hästi teri täis olevat tõlvikut. Pärast koristamist tuleb tõlvikuid kuiva-

tada, viies nende niiskuse normaalse tasemeni (13—14%), ja säilitada ruumides, mis vastavad eespool osutatud nõuetele. Kolhoosidest ja sovhoosidest valitud tõlvikute seemned külvatakse valikaretusaeda. See aretusaed tuleb paigutada sama sordi eliitseemne põllu keskele. Külvatakse kõrgel agrofoonil.

Maisi õitsemise perioodil tolmeldatakse teda 3—4 korda täiendavalt õietolmu seguga (vt. tolmeldamise metoodikat VI peatükist). Valmimisel valitakse parimad tõlvikud, millede seeme külvatakse seemneaeda, mis taimede parema tolmlemise võimaldamiseks paigutatakse samuti sama sordi külvi keskele. Kasvatamine toimub samuti kõrgel agrofoonil, rakendades 3—4 kordset täiendavat tolmeldamist. Seemneaiast valitud paremate tõlvikute seemet kasutatakse eliitseemne saamiseks, kasvatades neid samuti kõrgel agrofoonil ja rakendades täiendavat tolmeldamist. Sellisel teel saadakse parandatud eliitseeme, mis ületab saagilt 4—5 ts võrra hektaarilt tavalist sama sordi parandamata eliitseemet.

Peatähelepanu suunatakse maisi seemnekasvatuses praegusel ajal hübriidseemnete hulgalisele saamisele. Suuresaagiliste hübriidseemnete saamise põhimeetodiks on sortidevaheline hübridiseerimine. Vanematena kasutatakse paremaid aretus- ja kohalikke sorte.

Selleks et tootmises kasutada sortidevaheliste hübriidide mitte ainult esimese, vaid samuti ka teise ja kolmanda paljunduse hübriidseemet, tuleb tingimata rakendada:

1) hübriidseemnete iga põlvkonna kasvatamist suurt saaki tagava kõrge agrotehnika tingimustes;

2) 3—4-kordset täiendavat tolmeldamist selleks otstarbeks kõrgel agrofoonil eriliselt kasvatatud isavormi õietolmu seguga;

3) iga-aastast paremate tõlvikute valikut järgneva põlvkonna külviks.

Rida sordiaretusjaamu jätkab tööd liinidevaheliste kaksikhübriidide saamiseks, ristates aretussortide isetolmlemisel eraldatud liine. Hübriidseemnete saamiseks tuleb lähtevanemate kasvatamisel tingimata kinni pidada järgmistest abinõudest:

1) suure saagi saamiseks kõrge agrotehnilise fooni loomine;

2) täiendav tolmeldamine;

3) parematelt tervetelt taimedelt paremate ja hästi arenenud, hästi teri täis olevate ja sordile tüüpiliste tõlvikute valik.

Hübriidseemnete 1-se ja samuti ka 2-se, 3-nda ja 4-nda generatsiooni üleandmisel tootmisse tuleb korraldada võrdluskatsed generatsioonide ja lähtevanemate vahel.

Külvi ajad ja viisid. Mais kuulub hilise külviajaga kultuuride hulka. Külvatult jaheda ilmaga, hakkavad tema seemned kergesti mädanema ja kaotavad oma idanevuse. Külvata tuleb ainult hästi soojenenud mulda, mille temperatuur ei ole alla 8—10°, ja püsivate soojade ilmade saabumisel, kui öökülmade oht on möödunud. Heaks ja kindlaks soodsa külviaja saabumise näitajaks on

12—15°-ne ülemise mullakihi temperatuur, mis tavaliselt langeb kokku kirsi- ja laukapuu õitsemise algusega.

Tavaliselt kasutatakse maisi külvamisel maisi erikülvimasinaid reavahe laiusega 60—69 kuni 105 sm. Külvata tuleb sirgete ridadena. Selleks kasutatakse traktorikülvimasinate juures märgisteid, külvimasina esimene käik aga toimub märgitud joont mööda.

Külvimasinatel eriseadiseid kasutades saab rakendada ruut-pesiti külvi (Binkovski ruut-pesitikülvimasin), millel on suuri väljavaateid.

Maisi erikülvimasinate puudumisel võib külvamiseks kasutada tavalisi ülemise külviga teraviljakülvimasinaid.

Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Kubani katsejaama poolt on välja töötatud maisi vagudega ruut-pesitikülvi viis. Külvimasinale on kinnitatud erilised vaostajatega seemendajad, mis ajavad laiad (25—35 sm) ja kuni 10 sm sügavused vaod, mille põhja külvatakse maisi seemned tavalise 6—8 sm sügavusega (külvatakse seega üldiselt 16—18 sm sügavusse). Sellise külvi viisiga paraneb tunduvalt mulla veerežiim, mis ebapüsiva ja puuduliku niiskusega piirkondades on suuri saake limiteerivaks teguriks. See viis laiendab külvide hooldamise mehaniseerimise võimalusi piki ja risti ridu. Olenevalt sordist, peavad reavahelaiused selle viisi korral olema 90—107 sm. Kontrollimisel tootmises mitmel tuhandel hektaaril andis see külvi viis enamsaaki keskmiselt üle 5 ts hektaari kohta.

Viimastel aastatel leiab Ukrainas laialdast kasutamist vagudeta ruut-pesitikülv käsitsi istutamisel. Kõigepealt aetakse külvipesade märkimiseks kerge hobumärgistiga põllule piki- ja põikiread. Märgisti liikumise põikiridade laius peab rangelt vastama reavahe laiusele, s. o. 90 sm-le.

Olenevalt sordist, piirkonnast ja külvi viisist, kõigub konditsioonsete seemnete külvi norm vagudega ja vagudeta ruut-pesitikülvil 10—12 kg, tavalise külvi viisi korral aga ühes taimede harvendamisega kuni 20—40 kg hektaarile. Palju suuremaid külvi norme kasutatakse hiljavalmivate sortide külvamisel (Gruusias, Aserbaidžanis, Armeenias, Põhja-Kaukaasias, Kesk-Aasia vabariikides ja Kaug-Idas). Põuastes piirkondades (Krimmis, Ukraina NSV stepirajoonides, Kasahstanis, Alam-Volgal) on maisi tavaline külvi norm 20—25 kg hektaarile. Mais vajab seemnete sügavat seemendamist — keskmiselt 6—8 sm sügavusse; väiksemal seemendamise sügavusel väheneb saak 1—3 ts võrra hektaarilt. Nagu on näidanud katseasutuste töö ja eesrindlike kolhooside ja sovhooside praktika, tõstab puuduliku niiskuse korral külvide rullimine rõngasrulliga terasaaki 3—5 ts hektaarilt.

Kasvuaegne hooldamine. Esimestel külvijärgsetel päevadel, kuni tõusmed ei ole veel tugevnenud, seisab hooldamine külvide kaitsmises vareste eest. Edasi, tõusmete tugevnemisel, toimub külvi

äestamine risti külviridu, mis kergendab järgnevat umbrohtude tõrjet. Eriti vajalik on äestamine mullakooriku tekkimisel.

Äestamisele järgneb esimene reavahede harimine.

Tavalise külvi viisi korral vajab mais harvendamist, mille õigeaegsele teostamisele ta on väga tundlik. Kõige suuremaid saake annab mais siis, kui taimede harvendamisel on neil 3—5 lehte. Harvendada võib käsitsi või mehaniseeritult — kultivaatoritega ВИМ-1, УТК ja kobestajaga «Ukrainka» risti külviridu. Kultivaatorid seatakse selliselt, et nad lõikaksid risti taimede ridu 40—45 sm laiused käigud, jättes taimed 20—30 sm suurustesse salkadesse. Pärast seda harvendatakse salku käsitsi, jättes igast salgast järele 2 taime. Hõredate ja ebaühtlaste külvide korral salkadesse harvendamist ei kasutata.

Olenevalt piirkonnast, on pärast harvendamist hektaarile jäetav taimede hulk erisugune. Kõige põuasemates Ukraina ja Põhja-Kaukaasia piirkondades jäetakse hektaarile umbes 30 tuhat, Volgaäärsetes põuapiirkondades umbes 35 tuhat, poolpõuastes stepipiirkondades umbes 40 tuhat, keskmustmullavööndi metsastepi-, Ukraina ja Moldaavia NSV niisketes rajoonides umbes 45 tuhat ja kõige niiskemates Taga-Kaukaasia ja Põhja-Kaukaasia rajoonides umbes 50 tuhat taime. Vastavalt sellele, kõigub taimede vahekaugus reas 25—30-st kuni 50—55 sm-ni.

Vegetatsiooniperioodil haritakse reavahesid 3—4 korda, kusjuures ridasid tuleb tingimata kõblata. Maisi viljelemisel rakendatavad laiad reavahed võimaldavad täielikult kasutada nende mehaniseeritud harimist, nii traktorikultivaatorite kui ka mitmesuguste hoburiistadega. Maisi hooldamisel on väga tähtsaks ja kohustuslikuks abinõuks taimede 3—4-kordne täiendav tolmeldamine (tolmeldamise tehnikat on käsitletud VI peatükis).

Selleks, et vältida nõgihaiguse eoste kandumist teistele taimedele, tuleb maisipõllu hooldamisel korjata ära otse nende ilmumise alguses ka maisi pahknõe pahad ja põletada need.

Mais koristatakse terade täisküpsuse perioodil, mille tunnusteks on lehtede, tõlvikute katelehtede ja varte kolletumine; terad muutuvad kõvaks, läikivaks ja omandavad sordile omase värvuse.

Koristatakse maisi hobumasinatega (viljalõikusmasinate, lihtlõikusmasinatega jne.) või käsitsi tõlvikute murdmise teel. Pärast seda puhastatakse tõlvikud katelehtedest, sorteeritakse ja kuivatatakse neid, kuni niiskus langeb 13—14%-ni. Seemnemaisi kuivatatakse maisikuivatites 40—45° temperatuuris.

Seemnetõlvikud valitakse enne nende hoiule panemist. Tõlvikud peavad olema sordile tüüpilised (õige kujuga), ülal- ja allosas teradega hästi täidetud ning tihedalt asetsevate teraridadega. Pööratakse tähelepanu sellele, et terad oleksid suuruselt ja kujult ühtlased ning asuksid tugevasti pesades. Haigustest ja kahjuritest kahjustatud teradega tõlvikute valik ei ole lubatav. Kõik eelnimetatud nõuetele mittevastavad tõlvikud praagitakse. Valik annab paremaid

tulemusi sel juhul, kui see toimub põllul enne saagi koristamist ja kui arvestatakse paremaid, jõulisemaid ja tervemaid taimi.

Pärast käsitsikoristamist niidetakse põllule jäänud varred niidumasinate või lihtlõikusmasinatega maha ja pannakse pärast kuivatamist kuhja.

Seemnemaisi säilitatakse kuivades, desinfitseeritud ja hästi õhutatavates ruumides.

Hirss. Hirss on soojusnõudlik lühipäevataim, mispärast tema kasvatamise põhipiirkonnad ei ulatu kaugemale põhjalaiuse 56—57°-st. NSV Liidu Euroopa-osas asub tema massilise kasvatamise põhjapiir veidi kõrgemal Minskit — Kaluugat — Gorkit — Sverdlovskit läbivast joonest. Siberis läbib see piir Tjumenit — Tarat — Krasnojarskit. On olemas hirsi sorte, mida saab kasvatada põhjapoolsemates piirkondades. Hirss kasvab hästi külvatuna põldheina järel, kuid kasvatamise õige agrotehnika rakendamisel annab suuri saake ka teiste kultuuride järel.

1950. a. oli rajoonitud 45 aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle on 62-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu üleliidulisse tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka.

Kirjeldame hirsi tähtsamaid rajoonitud sorte. Nende sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 46.

Vesselopodoljanski 367. Sort on aretatud Vesselopodoljanski Riiklikus Sordiaretusjaamas ühekordse üksikvaliku meetodil Poltaava oblasti kohalikust sordist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1930. a. alates. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *aureum* (kokkusurutud, kreem) kuulub ökoloogiliselt stepitüüpi.

Rajoonitud Voroneži, Groznõi, Kurski, Rostovi, Saraatovi, Stalingradi ja Tškalovi oblastis; Stavropoli krais, Dagestani ANSV-s; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Ismaili, Kiievi, Kirovogradi, Nikolajevi, Odessa, Poltaava, Stalino, Sumõ, Harkovi, Hersoni ja Tšernigovi oblastis; Kasahhi NSV Džambuli ja Taldõ-Kurgaani oblastis; Gruusia, Aserbaidžani ja Moldaavia NSV-s.

Dolinski 86. Sort on aretatud Karaganda Põllumajanduse Katsejaamas üksikvaliku meetodil kohalikust populatsioonist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1935. a. alates. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *flavum* (longus-haruline, helekollane) kuulub ökoloogiliselt burjaatmongoli tüüpi.

Rajoonitud Gorki, Kaluuga, Kuibõševi, Kurgaani, Moskva, Novosibirski, Pensa, Rjasani, Tuula, Uljanovski ja Tšeljabinski oblastis; Altai krais; Baškiiri ja Mordva ANSV-s; Kasahhi NSV Akmolinski, Karaganda, Koktšetavi, Kustanai, Põhja-Kasahstani ja Semipalatinski oblastis.

Kaasani 506. Sort on aretatud Kaasani Riiklikus Sordiaretusjaamas üksikvaliku meetodil Tatari ANSV kohalikust proovist.

Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1934. a. alates. Rajoonitud 1939. aastal.

Teisend *flavum* (haruline, helekollane) kuulub ökoloogiliselt burjaatmongoli tüüpi.

Rajoonitud Amuuri, Vladimiri, Irkutski, Kemerovo, Kirovi, Kurgaani, Moskva, Novosibirski, Tomski, Tjumeni, Tšeljabinski ja Tšitaa oblastis; Baškiiri ja Burjaatmongoli ANSV-s ning Krasnojarski krais.

Saraatovi 853. Sort on aretatud NSV Liidu Kagu Teraviljamajanduse Instituudis (end. Saraatovi oblasti Põllumajanduse Katsejaam) üksikvaliku meetodil endise Saraatovi maakonna kohalikust proovist.

Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1930. a. alates. Rajoonitud 1933. aastal.

Teisend *sanguineum* (kokkusurutud, punane) kuulub ökoloogiliselt stepitüüpi.

Rajoonitud Astrahani, Groznõi, Krimmi, Kuibõševi, Novosibirski, Pensa, Rostovi, Saraatovi, Stalingradi ja Tškalovi oblastis; Altai ja Stavropoli krais; Dagestani ja Põhja-Osseedi ANSV-s; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Dnepropetrovski, Zaporožje, Ismaili, Kirovogradi, Nikolajevi, Odessa, Stalino ja Hersoni oblastis; Kara-Kalpaki ANSV-s, Usbeki NSV Andižani, Buhhaara, Kaška-Darja, Namangani, Samarkandi, Surhan-Darja, Taškendi, Fergana ja Horesmi oblastis; Kasahhi NSV Aktjubinski, Alma-Ata, Ida-Kasahstani, Gurjevi, Džambuli, Lääne-Kasahstani, Kzõl-Orda, Kustanai, Pavlodari, Semipalatinski, Taldõ-Kurgaani ja Lõuna-Kasahstani oblastis; Gruusia ja Aserbaidžani NSV-s; Kirgiisi NSV Issõk-Kuli, Tjan-Šani ja Frunze oblastis; Tadžiki NSV Garmi, Mägi-Badahšani, Kuljabi, Leninabadi ja Stalinabadi oblastis.

Omski 9. Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Instituudis üksikvaliku meetodil Omski katsejaama vanast aretussordist starotuvini (soioti). Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1930. a. alates. Rajoonitud 1939. aastal.

Teisend *vitellinum* (laiaharuline, kollane) kuulub ökoloogiliselt burjaatmongoli tüüpi.

Rajoonitud Gorki, Kemerovo, Novosibirski, Omski, Tomski, Tjumeni ja Tšitaa oblastis; Krasnojarski krais; Burjaatmongoli ANSV-s; Kasahhi NSV Ida-Kasahstani oblastis.

Podoljanski 24/273. Sort on aretatud Vesselopodoljanski Riiklikus Sordiaretusjaamas üksikvaliku meetodil kohalikest populatsioonidest. Rajoonitud 1928. aastal.

Teisend *subflavum* (laiaharuline, kollane) kuulub ökoloogiliselt metsastepi tüüpi.

Rajoonitud Brjanski, Kurski, Orjoli, Pensa ja Tambovi oblastis; Kabardiini ANSV-s; Ukraina NSV Vinnitsa, Žitomiri, Kamenets-Podolski, Kiievi, Kirovogradi, Poltaava, Sumõ ja Tšernigovi oblastis; Valgevene NSV Bobruiski ja Polesje oblastis; Gruusia NSV-s

Tabel 46

Hirsi tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põuakindlus	Lamanduvus ja varisevus	Tangu väljaand
Vesselopodoljanski 367	Võrdlemisi hilja valmiv	Keskmine, reageerib hästi niisutamisele	Lamandumisele vastupidav, varisevus nõrk	Küllaldaselt suur (83—85%)
Dolinski 86	Keskvalmiv	Keskmine, reageerib hästi hilistele sademetele	Lamandumisele vastupidavus nõrk ja keskmine, varisevus nõrk ja keskmine	Küllaldaselt suur (80% ja rohkem). Terade purustatavus kerge
Kaasani 506	Võrdlemisi vara valmiv	Keskmine	Lamandumisele vastupidav, varisemisele vastupidavus keskmine	Keskmine (76—79%), maitseomadused head
Saraatovi 853	Keskvalmiv	Hea	Lamandumisele ja varisemisele küllaldaselt vastupidav	Keskmine (74—81%), purustatavus keskmine
Omski 9	Varavalmiv	Nõrk	Lamandumisele vastupidav, varisemisele vastupidavus keskmine	Keskmine (74—76%)
Podoljanski 24/273	Keskvalmiv	Keskmine	Lamandumisele küllaldaselt vastupidav, varisemisele vastupidavus keskmine	Küllaldaselt suur (77—82%)
Hoiniki kohalik	Varavalmiv	Keskmine	Lamandumisele ja varisemisele vastupidav	Keskmine (77%)

(kaasa arvatud Abhaasi ja Adžaari ANSV ja Lõuna-Osseedi autonoomne oblast).

Hoiniki kohalik. Valgevene NSV Hoiniki rajooni kolhoosist «Proletarii» saadud kohalik sort. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1937. a. alates. Rajoonitud 1938. aastal.



Joonis 82. Hirss kaasani 506: all haruline pööris, üleval kokkusurutud pööris.

Teisend *badium* (laiaharuline, tumepruun) kuulub ökoloogiliselt burjaatmongoli tüüpi.

Rajoonitud Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Hirsi bioloogiliseks iseärasuseks on tema soojusnõudlikkus. Seemnete idanemine, samuti nagu mai-

silgi, algab 8—10°-ses temperatuuris, kuid tõusmed tärkavad väga aeglaselt — 18—20 päeva pärast. Temperatuuri tõus kiirendab arengut ja 15°-ga tärkavad tõusmed juba 9—10-ndal, 20°-ga — 6—7-ndal päeval. Öökülmad —2, —3° on ohtlikud, alla —3° aga juba hävitavad. Hirss säilitab oma tundlikkust öökülmadele kogu oma arenemistsükli jooksul. Hirsi aeglane arenemine külvi järel soodustab umbrohtude arenemist ja need võivad tõusmed kergesti lämmatada. Pärast võrsumist kasvab hirss kiiresti. Hirss on suure põuakindlusega kultuur, eriti oma kasvu algfaasides (enne võrsumist) ja kasutab hästi suve teise poole sademeid. Kõige suurem on niiskusnõudlikkus hirsi pöörise loomise algusest kuni tera moodustumiseni ja sel perioodil põhjustab niiskuse puudus tunduvat saagi langust.

Vaatamata suurele põuakindlusele, reageerib hirss väga niisutamisele — saak suureneb järsult. Hirsi rekordsaak 175—201 ts/ha saadi niisutamise tingimustes Kasahhi NSV Aktjubinski oblasti Uilski rajooni kolhoosi «Kurman» lülivanema Bersijevi poolt.

Eesrindlike kolhooside kogemused näitavad, et kõik agrotehnilised võtted peavad olema suunatud kõige soodsamate niiskus- ja toitumistingimuste loomisele kogu kasvu- ja arenemisperioodi kestel, sest ainult siis on võimalik saada kõige suuremaid saake ja järelikult ka seemnete häid sordiomadusi.

Seemnete külviks ettevalmistamine algab eelmise aasta saagi koristamisega. Hirsi pöörises toimub terade arenemine ja valmimine ebaühtlaselt. Kõige suuremad ja hästi valminud terad asuvad pöörise ülaosas, allosas aga arenevad ja valmivad terad hiljem ning jäävad sageli arenematuks ja kiduraks.

Ebaühtlase seemne külvamisel ei tärka tõusmed üheaegselt, nende tärkamine venib, mis mõjub taimede järgnevale arengule ja põhjustab saagi langust. Sellepärast tuleb seemnekasvatusmajandites ja seemnepõldudel kasutada külviks ainult sorditüübiliste pööriste ülaosast valitud seemet. Sellega saavutatakse mitte ainult saagi suurenemist, vaid ka seemne loomuse paranemist — sordi paranemist. Selle kinnituseks võib tuua näite Tšaganak Bersijevist, kes sai kõige suuremaid hirsi saake maailmas ja kasutas külviks ainult parimate pööriste ülaosa kõige suuremaid ja ühtlasemaid seemneid.

Seemet tuleb enne külvi hoolikalt puhastada ja sorteerida, raskesti eraldatavate umbrohtude (kukeleib, lehmalill jt.) seemnete puhul aga kasutada soolalahust. Sorteerimisel eraldatavaid peeni seemneid ei kasutata seemnekasvatuslikeks külvideks. Üks kuni kaks päeva enne külvi puhitakse seemneid formaliiniga; seemnete jaroviseerimisel aga puhitakse seemneid teise niisutamise ajal, nagu varajase külviajaga suviteraviljadelgi.

Külvi ajad ja viisid tulenevad hirsi bioloogilistest iseärasustest. Olenevalt hirsi soojusnõudlikkusest ja tõusmete suurest tundlikkusest mulla umbrohustumisele, tuleb hirssi külvata soojenenud (kuni

12—15°) ja hästi ettevalmistatud mulda. Ainult siis on tõusmete kiire tärkamine ja normaalne areng tagatud.

Hirsi külviga ei tule kiirustada, sest ta on öökülmadele väga tundlik, kuid samuti ei tule ka hilineda. Hiliseid külve võib kahjustada ohtlik kahjur hirsisääsk; mittemustmullavööndis ja Siberi piirkondades aga võib hiljakülvatud hirss, veel mitte jõudes valmida, sattuda sügiseste öökülmade hävitava mõju alla. Põuastes lõuna- ja kagupiirkondades võivad seemned hilise külvi korral jääda mulla ülemisse kuiva kihti ja üldse mitte tärgata.

Järelikult tuleb hirssi külvata soodsate tingimuste saabumisel kõige lühema ajaga.

Põldheina järel külvatakse hirssi tavaliselt lauskülvis, teiste kultuuride järel aga laiarealiselt ühes järgneva reavahede harimisega. Olenevalt piirkonnast, mullaviljakusest, põllu umbrohustumise määrast ja reavahede harimise laadist, on reavahede laius erinev.

Kõige laialdasemalt on levinud üherealine külv reavahe laiusega 45 sm (kui järgnev reavahede harimine toimub traktorikultivaatoriga УКС), kui aga reavahede harimisel kasutatakse hobuplaneete või kobestajat «Ukrainka», siis 30—35 sm. Kui reavahesid haritakse käsitsi kõblaste või planeetidega, siis rakendatakse ülerealist külvi (27—30 sm).

Rakendatakse samuti ka kaherealist ribaskülvi, kusjuures vahekaugus ribade vahel on 45 sm, ridade vahel ribas aga 13—15 sm.

Esimene külvimasina käik toimub tähiste järgi, edasi aga peetakse rangelt kinni külviridade sirgusest ja reavahede ühtlasest laiusest, sest vastasel juhul on raskendatud järgnev mehaniseeritud reavahede harimine.

Külvi norm ja külvi sügavus on erinevates mullastiku- ja kliimatingimustes erinev. Küllaldase niiskusega piirkondades on külvi norm veidi suurem kui põuastes. Külvi norm oleneb samuti külvi viisist.

Kaalulised normid peavad arvestama taimede tihedust ühel pinnaühikul. Põuastes stepirajoonides ja Kesk-Aasia vabariikides külvatakse laiarealise külvi korral mitteniisutatavatel pindaladel 8—12 kg, stepitsooni põhjapoolsemates piirkondades umbes 12—15 kg, mustmullavööndis umbes 18—20 kg, mittemustmullavööndis kuni 25 kg hektaarile.

Tootmisse viidavate hirsi uute defitsiitsete sortide forsseeritud paljundamiseks võib kasutada hõrendatud laiarealisi külve, näiteks 50×25 sm, kusjuures külvi normi vähendatakse 2—3 korda.

Külvi sügavus kõigub 2—3 sm-st mittemustmullavööndis 4—5 sm-ni lõuna põuastes rajoonides ja 5—6 sm-ni puuduliku niiskuse korral ülemistes mullakihtides. Külvamisel tuleb tagada seemendamise ühtlast sügavust.

Kasvuaegne hooldamine algab hirsipõllu rullimisega rõngasrulliga ühtlase ja korraliku orase saamiseks.

Mullakooriku tekkimisel, samuti umbrohtude ilmumisel enne

hirsi tõusmete tärkamist tuleb kasutada külvide äestamist kerge äkkega või, veel parem, rotatsioonkultivaatoriga, kusjuures äestatakse risti külviridu.

Järgnevalt, s. o. tõusmete tärkamisel, tuleb kogu tähelepanu koondada umbrohtude hävitamisele ja reavahede harimisele. Esimesel reavahede harimisel on kobestamise sügavus 4—5 sm. Esimene reavahede harimine peab toimuma tõusmete tärkamisel, niipea kui read on selgesti nähtavad; teine — 10—15 päeva pärast esimest ja järgmised — vastavalt umbrohustumisele. Teine ja järgnevad reavahede harimised teostatakse 7—8 sm sügavuselt.

Pärast igat reavahede harimist tuleb umbrohud ridadelt käsitsi kõrvaldada. Erilist tähelepanu tuleb seejuures osutada kukeleiva ja lehmalille väljakitkumisele, sest nende seemned on hirsi seemnetest raskesti eraldatavad.

Samaaegselt umbrohtude hävitamisega toimub ka liigiline puhastamine — teiste kultuurtaimede kõrvaldamine. Kõige keerulisem on võõrsortide väljakitkumine. Paljud hirsi sordid on morfoloogilistelt tunnustelt üksteise sarnased, erinedes ainult pöörise kuju ja värvuse ning kõrre värvusega.

Võõrsortide väljakitkumine peab toimuma seemnekasvatusagronoomide, kolhoosi seemnekasvatajate juhtimisel ja sellest võtavad osa kõige kogenumad kolhoosnikud või töölised. Võõrsortide väljakitkumine toimub pärast taimede täielikku väljaarenemist, kui on ilmselt nähtavad pöörise kuju ja värvuse erinevused. Näiteks harulise pöörisega hirsist kõrvaldatakse longus või tompja pöörisega taimed, pähiku violetse sõklaga sordikülvist rohelise sõklaga taimed jne.

Nii umbrohud kui ka võõrliigid ja võõrsordid tuleb välja kitkuda koos juurtega ja tingimata enne koristamise algust põllult kõrvaldada.

Hirsi *koristamine* peab toimuma õigeaegselt ja kiiresti. Hirsi pöörised valmivad ebaühtlaselt. Pöörise alumine osa ja külgmised kõrred jäävad valmimise ajalt pöörise ülemisest osast ja põhikõrtest tunduvalt maha. Sellega tuleb arvestada ja ühtlasi meeles pidada, et ülevalminud hirss variseb kergesti, eriti harulise pöörisega sordid.

Hirssi saab koristada nii lihtsate koristusmasinate (viljalõikusmasinate, lihtlõikusmasinate) kui ka kombainidega. Kombainidega alustatakse koristamist siis, kui seeme on valminud pöörise suuremas osas, lihtkoristusmasinatega aga siis, kui terad on valminud pöörise keskmises osas. Kombainide ja lihtkoristusmasinatega koristamisel tuleb tingimata kasutada terapüüdjaid.

Koristatakse ka käsitsi — vikatite ja sirpidega, ja sel juhul, samuti nagu viljalõikusmasinate või lihtlõikusmasinatega koristamisel, seotakse hirss pärast ridades kuivatamist vihkudesse ja pannakse aunadesse. Kuivatamine ridades on tingimata vajalik, sest

vihkudes kuivab hirss halvasti ja järelvalmib aeglaselt. Vihud seotakse väikesed ja sidumisel on parem kasutada talivilja õlgi.

Pärast hirsi koristamist tuleb hoburehaga või käsitsi korjata põllult mahavarisenud pöörised, sest iga pööris sisaldab suurel hulgal seemneid ja selle tähele panemata jätmine põhjustab suurt saagikadu. Vihkude veol pannakse vihkude alla tingimata present.

Virnadesse on lubatav panna ainult hästi kuivatatud vihke, kusjuures virnad tehakse kitsad ja vahedega õhustamiseks.

Terade purunemise vältimiseks viljapeksul tuleb tavalisi teravilja-peksumasinaid vajalikult reguleerida, vähendades trumli tihvtide ja rihmaratta tiirude arvu. Pärast viljapeksu kuivatatakse teri tuulamis- ja sorteerimismasinaist läbilaskmise teel. Seemnehirsi koristamisel, peksmisel ja puhastamisel tuleb kinni pidada kõikidest teiste sortidega segunemist vältivatest abinõudest.

Iga sort säilitatakse eraldi selleks aegsasti ettevalmistatud hoidlates.

Tatar. Tatar on üks tähtsamatest, suure toiteväärtusega tangukultuuridest, mis peale selle on ka heaks meetaimeks.

Puuduliku tähelepanu tõttu sellele kultuurile oli tema saak minevikus madal. Sordiaretustöö oli puudulik ja seemnekasvatuses ei rakendatud abinõusid tatra loomuse parandamiseks. Sõjajärgsetel aastatel on osutatud suurt tähelepanu tatra saakide tõstmisele. ÜK(b)P Keskkomitee veebruaripleenum püstitas kolhoosidele tatra külvipindalade laiendamise ja tema saagirikkuse tunduva tõstmise ülesande.

Rea oblastite kolhoosid, parandades tatra viljelemise võtteid, on saavutanud suuri edusamme tema viljakuse tõstmisel. Tšernigovi, Kiievi, Harkovi, Kurski, Vladimiri, Moskva ja teiste oblastite eesrindlikud kolhoosid saavad suurtelt pindaladelt juba suuri tatra saake (20—25 ts ja rohkem hektaarilt).

1950. a. oli rajoonitud 56 aretus- ja peamiselt kohalikku tatra sorti. Peale selle on 65-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu üleliidulisse tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka.

Kirjeldame kõige tähtsamaid ja laialdasemalt levinud sorte. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 47.

Bogatõr. Sort on aretatud Šatilovi Riiklikus Sordiaretusjaamas rea aastate jooksul kohalikest populatsioonidest suuremate ja raskekaalulisemate seemnefraktsioonide mitmekordse valiku teel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Kuulub ökoloogiliselt alaliigi *vulgare* kesk-vene tüüpi; teisend *alata*.

Rajoonitud Astrahani, Brjanski, Vladimiri, Voroneži, Gorki, Kaluuga, Kuibõševi, Kurgaani, Kurski, Moskva, Novosibirski, Omski, Orjoli, Pensa, Rjasani, Saraatovi, Tambovi, Tuula, Tjumeni, Uljanovski ja Tškalovi oblastis; Altai krais; Baškiiri,

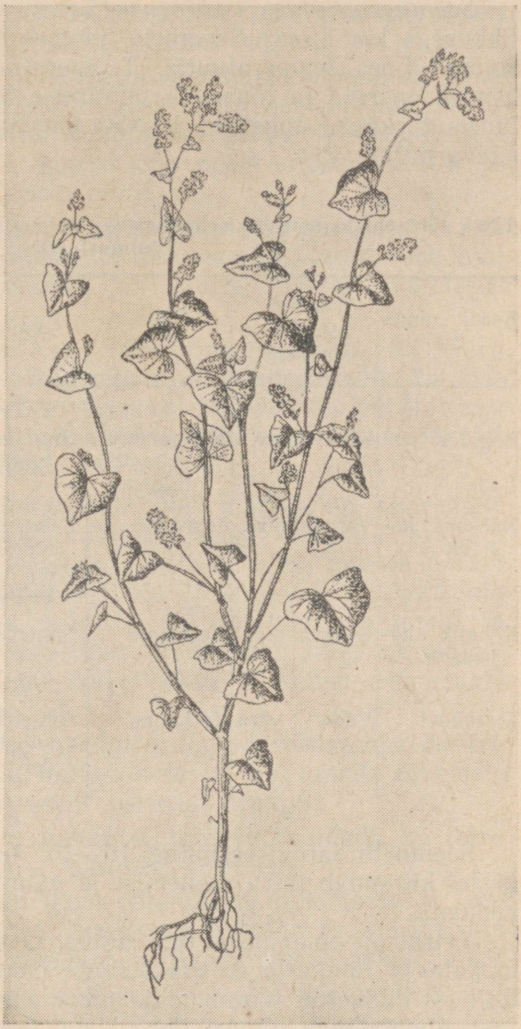
Dagestani, Mordva ja Tatari ANSV-s, Ukraina NSV Vinnitsa, Dnepropetrovski, Žitomiri, Kamenets-Podolski, Kiievi, Kirovogradi, Poltaava, Sumõ ja Tšernigovi oblastis; Kasahhi NSV Kustanai ja Pavlodari oblastis.

Kaasani kohalik on Tatari ANSV Judinski rajooni kolhoosi «Avangard» kohalik sort. Sordi eraldas välja Kaasani Riiklik Sordiaretusjaam, kes praegugi jätkab sellega aretus-seemnekasvatuslikku tööd. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1937. a. alates. Rajoonitud 1938. aastal.

Kuulub ökoloogiliselt alaliigi *vulgare* põhja-vene tüüpi; teisend *alata*.

Rajoonitud Vladimiri, Ivanovo, Kirovi, Kostroma, Novgorodi ja Jaroslavli oblastis; Krasnojarski krais; Mari, Tatari ja Udmurdi ANSV-s.

Kohalik hõbedane on Ukraina NSV kohalik sort. Viimastel aastatel teeb selle sordiga aretus-seemnekasvatuslikku tööd Harkovi Riiklik Sordiaretusjaam. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1937. a. alates. Rajoonitud 1938. aastal.



Joonis 83. Tatar kohalik hõbedane.

Kuulub ökoloogiliselt alaliigi *vulgare* edela tüüpi; teisend *aptera*. Rajoonitud Ukraina NSV Poltaava, Sumõ ja Harkovi oblastis.

Terehhovi kohalik on Valgevene NSV Gomeli oblasti Terehhovi rajooni kolhoosist «Ruhh vperjod» pärinev kohalik sort. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Kuulub alaliiki *vulgare;* teisend *alata.*

Rajoonitud Amuuri oblastis; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Tatar on väiksema soojusnõudlikkusega kui hirss. Seemnete idanemine, kuigi aeglane, toimub umbes 7°-ses temperatuuris. Temperatuuri tõusmisel kasvab idanemise energia ja tõusmete tärkamise tempo. Kui 7°-ses temperatuuris tärkavad tõusmed 18—20 päevaga, siis 20°-ga juba 5—6 päeva pärast.

Tabel 47

Tatra tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Põuakindlus	Soojusnõudlikkus	Tangu väljaand ja purustamise kergus
Bogatõr	Keskvalmiv	Keskmine, vastuvõtlik niiskusele	Suur, öökülmadele tundlik	Hea, purustamine kerge, maitseomadused head
Kaasani kohalik	Varavalmiv	Keskmine	Erinevalt teistest sortidest, väiksema soojusnõudlikkusega	Keskmised
Kohalik hõbedane	Keskvalmiv	Keskmine	Suhteliselt suur	Keskmine või alla keskmise, terade purustamine raskem
Terehhovi kohalik	Väga vara valmiv	Keskmine	Suhteliselt väiksem kui teistel sortidel	—

Seemnete jaroviseerimine 10—15° temperatuuris 9—11 päeva kestel kiirendab tatra arenemist ja valmimist ning tõstab ta saagirikkust.

Tatral on omapärane õite ehitus. Osal taimedel on pikkade tolmukate ja lühikeste emakakaeltega õied, teistel aga ümberpöördult — lühikesed tolmukad ja pikad emakakaelad. Sellist õite ehitust nimetatakse dimorfseks.

Selline õite ehitus soodustab risttolmlemist. Normaalne seemnete moodustumine toimub pikkade emakakaeltega õite tolmlemisel tolmuga pikkade tolmukatega õitelt ja ümberpöördult — lühikeste emakakaeltega õite tolmlemisel lühikeste tolmukatega õitelt. Vastupidisel juhul moodustub seemet vähe.

Risttolmlemine toimub putukate — mesilaste, herilaste jt. abil, väga vähesel määral aga ka tuule abil, mis kannab õietolmu kuni 1 km kaugusele.

Tatar õitseb rikkalikult, moodustades kuni 2000 ja rohkem õit, kuid need ei ole alati toiduga tagatud, mille tõttu kõik õied ei anna seemneid. Tatra juurestiku suhteliselt nõrk areng on üheks tema väikese põuakindluse põhjuseks. Kuid tatra juurestikul on tõhus toitainete, eriti fosforhappe kasutamise võime.

Öökülmadele on tatar tundlik kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Öökülmad —1 kuni —1,5° taimede kõrgusel on juba hävitavad. Õitsemise ajal on tatar tundlik ka kõrgetele temperatuuridele. Temperatuuris üle 25° kuivab õite poolt eritatav nektar ja siis mesilased peaaegu ei külasta taimi.

Õitsemise, eriti aga vilja moodustumise ajal on tatar väga niiskusnõudlik — põud ja suhhoveid kahjustavad tatart sel ajal tugevasti. Mulla niiskuse varudel on suurte saakide saamiseks väga suur tähtsus.

Tatart iseloomustab kiire kasv. Õitsemine algab 25—30 päeva pärast külvi, kuid ta venib väga pikale — peaaegu kuni koristamiseni, kestes varajastel sortidel keskmiselt 25—30, hilistel aga 30—40 päeva. See põhjustab ebaühtlast, pikalevenivat valmimist ja tekitab raskusi koristamisel.

Seemnete külviks ettevalmistamist tuleb alata kõige suuremate ja raskekaalulisemate seemnete valikuga kõige suurema saagiga põldudelt. Suurte ja raskekaaluliste seemnete valik toimub pärast sorteerimist soolalahuse abil, arvestades 75 g tavalist keedusoola ühe liitri vee kohta. Kerged seemned jäävad lahuse pinnale ja kõrvaldatakse. See võte on väga lihtne, kuid tagab kõige suuremate ja raskekaalulisemate seemnete külvi tõttu tunduvat enamsaaki (kuni 6 ts ja rohkem hektaarilt).

Suured ja raskekaalulised seemned, omades suuremaid toitainete varusid, tagavad palju ühtlasemate ja tugevamate tõusmete tärkamist ning taimede järgnevat paremat arengut.

Seemnete sorteerimisel ja valimisel tuleb kõrvaldada ka tatra kõige kurjema umbrohustaja — idatatra seemned.

Tatra külvi aeg, olenevalt tema öökülma-tundlikkusest ei saa olla varajane. Külvatakse hästi soojenenud mulda (13—15°), kui on möödunud tõusmete kahjustamise oht öökülmade poolt.

Külvi aja määramisel tuleb arvestada sortide bioloogilisi iseärasusi. Varavalmivad sordid tuleb külvata veidi hiljem, hiljavalmivad sordid varem.

Külvi viisid ja külvi normid. Kõige paremaid saake annab tatar laiarealise külvi korral, mille tähtsus on eriti suur seemnekasvatusmajandites. Olenevalt mulla viljakusest, sordi iseärasustest ja külvide hooldamise riistadest, kasutatakse 30 kuni 45 sm laiuseid reavahesid. Reavahede harimist on nende 45 sm laiuse korral võimalik mehaniseerida traktorikultivaatorite, nagu YKC-1 jt. kasutamisel.

Väiksemate reavahede korral kasutatakse hobujõul veetavaid riistu.

Laiarealise külvi korral on reavahede harimine kohustuslik, sest vastasel korral on saak isegi väiksem kui tavalisel reaskülvil.

Külvi norm on laiarealise külvi korral 60—70 kg, tavalisel reaskülvil aga 90—100 kg hektaarile. Küllaldase mulla niiskuse korral on seemendamise sügavus 4—6 sm, kui aga mulla ülemine kiht on kuiv, siis 7—8 sm.

Kasvuaegne hooldamine algab, kui mulla ülemine kiht on kuivanud, põllu rõngasrulliga rullimisega. Mulla küllaldase niiskuse korral ja pärast vihma ei ole rullimine vajalik.

Mullakooriku tekkimisel enne tõusmete tärkamist tuleb külve kergete äketega äestada (risti külviridu). Tõusmete tärkamisel peab niiskuse säilitamiseks ja õhurežiimi parandamiseks toimuma esimene reavahede harimine. Järgnevad reavahede harimised ja umbrohtude hävitamine ridadelt toimuvad vastavalt umbrohtude ilmumisele. Reavahede harimine tuleb lõpetada enne õitsemise algust. Tavaliselt haritakse reavahesid vähemalt kaks korda.

Umbrohtude hävitamisel tuleb eriti hoolikalt kõrvaldada raskesti eraldatavad ja karantiinsed umbrohud, nagu idatatar, nisulill jt.

Tatra õite täielikuma tolmlemise tagamise tähtsaks abinõuks on mesilasperede viimine tatrapõllule kogu õitsemise ajaks. Katsejaamade ja eesrindlike kolhooside andmed näitavad, et sellega saavutatakse tunduvat saagi tõusu (30—200%). Kohustuslik on 3—4-kordne täiendav tolmeldamine, mille tehnika on toodud VI peatükis.

Saagi koristamisega tuleb ebaühtlase valmimise tõttu alustada enne täielikku valmimist. Paremaks koristamise ajaks on periood, kui taimedel on kaks kolmandikku teradest pruunistunud. Koristada võib nii lihtsate koristusmasinate (viljalõikusmasinate, lihtlõikusmasinate) kui ka ümberseadistatud kombainidega, millega terade kaod koristamisel vähenevad.

Lihtkoristusmasinatega ja käsitsi koristamisel seotakse tatar pärast 2—3 päevast väljas kuivamist vihkudesse ja pannakse väikestesse aunadesse. Niiske tatra sidumine vihkudesse ei ole lubatav, kuid samuti ei tule tatart lasta üle kuivada, sest see põhjustab varisemist ja suuri terade kadusid.

Aunades kuivatatakse tatart 5—6 päeva, mille järel ta veetakse viljapeksukohale. Transportimisel kui ka koristamisel tuleb rakendada kõiki abinõusid terade varisemiskadude vältimiseks. Vihkude veol tuleb veokitele tingimata laotada presendid.

Tatart võib peksta tavaliste viljapeksumasinatega, vähendades nende trumli tiirude arvu 500—600-ni minutis ja samuti ka trumli tihvtide arvu, millega välditakse terade purunemist.

Teri tuleb puhastada ja kuivatada samaaegselt viljapeksuga.

Puhastamata ja suure niiskusega teramass läheb kiiresti kuumaks ja idanevus langeb järsult.

Hoidlasse tuleb paigutada ainult lõplikult puhastatud ja mitte üle 14—15%-se niiskusega teri.

Koristamisel, peksmisel ja seemnete puhastamisel tuleb rakendada kõiki sordiseemne segunemist vältivaid abinõusid.

KAUNVILJAD

Hernes. Hernest kasvatatakse kõikjal — nii põhja- kui ka lõunapiirkondades. Kõige suuremad külvipindalad esinevad Ukraina NSV Kamenets-Podolski ja Vinnitsa oblastis, Tatari ja Baškiiri ANSV-s, NSV Liidu Euroopa-osa mittemustmullavööndi oblastites ja vabariikides ning mustmullavööndi põhjaosas. Mittemustmullavööndi põhjaosas ja Siberis on hernel eriti suur tähtsus söödakultuurina, sest viki seeme seal ei valmi. Hernes on isetolmleja taim, kuid tal esineb ka risttolmlemist.

1950. a. oli rajoonitud 27 aretus- ja kohalikku herne sorti. Peale selle on 3-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu üleliidulisse tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Kirjeldame neist tähtsamaid.

Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 48.

Maandorfi viktooria. Aretus-seemnekasvatustööd tehakse selle sordiga Ukraina NSV ja keskmustmullavööndi sordiaretusjaamades. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1925. a. Rajoonitud 1931. aastal.

Teisend *grandisemineum.*

Rajoonitud Brjanski, Voroneži, Kuibõševi, Kurgaani, Kurski, Moskva, Orjoli, Pensa, Rjasani, Saraatovi, Tambovi, Uljanovski ja Tškalovi oblastis, Stavropoli krais, Mordva ja Tšuvaši ANSV-s; Ukraina NSV Žitomiri, Kamenets-Podolski, Kiievi, Lvovi, Poltaava, Sumõ, Ternopoli ja Harkovi oblastis; Valgevene NSV Gomeli ja Mogiljovi oblastis, Armeenia NSV-s.

Roosa viktooria 79. Sort on aretatud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Stepiosakonnas (nüüd V. V. Dokutšajevi nimeline Keskmustmullavööndi Maaviljeluse Instituut) V. M. Leontjevi poolt üksikvaliku meetodil endisest Jekaterinoslavi kubermangust saadud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi kollektsiooni proovist nr. 1764.

Teisend *grandisemineum.*

Rajoonitud Kirgiisia NSV-s.

Kapital. Esmakordselt alustati sordi paljundamist Šatilovi ja Kaasani sordiaretusjaamas, kus toimus tema parandamistöö. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1930. a. Rajoonitud 1931. aastal.

Teisend *vulgatum.*

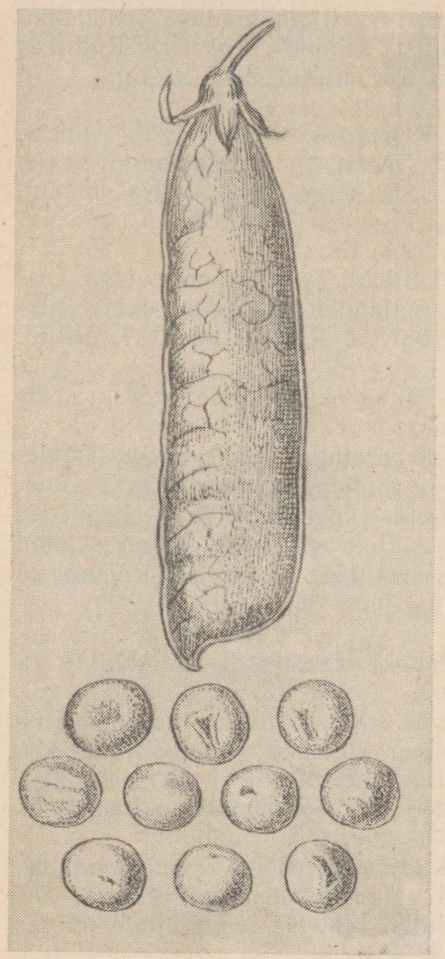
Rajoonitud Arhangelski, Brjanski, Velikije Luki, Vladimiri, Vologda, Gorki, Ivanovo, Irkutski, Kalinini, Kaluuga, Kemerovo,

Tabel 48

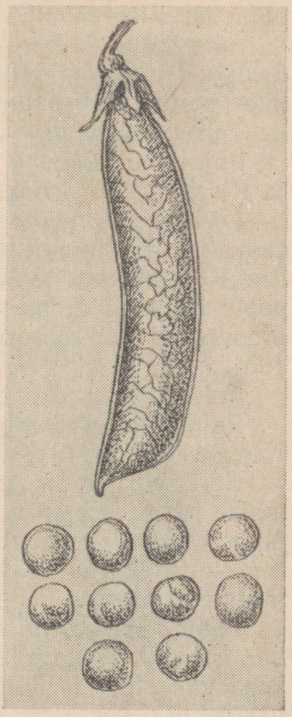
Tähtsamate herne sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Põuakindlus	Haigustesse nakatuvus ja kahjurite kahjustus
Maandorfi viktooria	Keskvalmiv, põhjas venib kasvuperiood sageli pikaks	Üle keskmise	Roostesse, kaunakõrbusse ja jahukastesse nakatuvus nõrk ja keskmine; hernemähkuri kahjustus — keskmine ja üle keskmise; nakatuvus herne-laikpõletikku — keskmine ja üle keskmise
Roosa viktooria 79	Hiljavalmiv	Keskmine	Hernemähkuri kahjustus — tugev, nakatuvus herne-laikpõletikku — üle keskmise, kaunakõrbusse ja roostesse nakatuvus — keskmine
Kapital	Keskvalmiv	Hea	Roostesse nakatuvus — nõrk ja alla keskmise, kaunakõrbusse ja jahukastesse — nõrk ja alla keskmise, herne-laikpõletikku — keskmine; hernemähkuri ja lehetäi kahjustus — keskmine
Torsdag	Keskvalmiv; vastupidavus liigniiskusele suur	Keskmine	Roostesse nakatuvus — nõrk ja alla keskmise, kaunakõrbusse — keskmine ja alla keskmise, jahukastesse — nõrk ja alla keskmise; hernemähkuri kahjustus — nõrk ja keskmine
Viljakas	Hiljavalmiv. Vastupidavus liigniiskusele keskmine	Keskmine	Roostesse — keskmine, jahukastesse — nõrk ja keskmine, herne-laikpõletikku — alla keskmise, hernemähkuri kahjustus keskmine ja üle keskmise
Stambovoi 2	Keskvalmiv	Üle keskmise	Roostesse ja jahukastesse — nõrk ja alla keskmise, herne-laikpõletikku — nõrk ja keskmine, hernemähkuri kahjustus — keskmine ja üle keskmise
Varajane roheline 33	Varavalmiv	Keskmine	Lehetäide ja hernemähkuri kahjustus — nõrk, nakatuvus herne-laikpõletikku — keskmine ja tugev, roostesse ja jahukastesse — alla keskmise

Kirovi, Kostroma, Kuibõševi, Kurgaani, Leningradi, Molotovi, Moskva, Novgorodi, Novosibirski, Omski, Orjoli, Pskovi, Rjasani, Sverdlovski, Smolenski, Tuula, Tjumeni, Uljanovski, Tšeljabinski, Tšitaa, Tškalovi ja Jaroslavli oblastis; Altai, Krasnojarski ja Primorje krais; Baškiiri, Burjaat-mongoli, Komi, Mari, Tatari, Udmurdi ja Tšuvaši ANSV-s; Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis; Kasahhi NSV Akmolinski, Karaganda, Koktšetavi, Põhja-Ka-



Joonis 84. Hernes maandorfi viktooria.



Joonis 85. Hernes kapital.

sahstani ja Semipalatinski oblastis; Gruusia ja Karjala-Soome NSV-s.

Torsdag. Seemnekasvatustööd selle sordiga tehakse NSV Liidu mittemustmullavööndi riiklikes sordikatsepunktides. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1935. a. Rajoonitud 1944. aastal.

Teisend *vulgatum.*

Rajoonitud Arhangelski, Vladimiri, Gorki, Ivanovo, Kalinini, Kirovi, Kostroma, Molotovi, Sverdlovski ja Jaroslavli oblastis; Baškiiri, Komi, Mari, Mordva, Tatari, Udmurdi ja Tšuvaši ANSV-s; Läti NSV-s.

Viljakas. Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudis selle majandist saadud proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937. a. Rajoonitud 1941. aastal.

Teisend *vulgatum.*

Rajoonitud Amuuri, Irkutski, Kemerovo, Novosibirski, Omski, Tomski, Tjumeni ja Tšitaa oblastis, Altai ja Krasnojarski krais; Burjaatmongoli ANSV-s; Kasahhi NSV Akmolinski, Ida-Kasahstani, Karaganda, Koktšetavi, Kustanai, Pavlodari ja Põhja-Kasahstani oblastis; Kirgiisi NSV Issõk-Kuli oblastis.

Stambovoi 2. Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudis selle majandist saadud proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937. a. Rajoonitud 1939. aastal.

Teisend *coronatum.*

Rajoonitud Omski, Tjumeni ja Tšitaa oblastis; Habarovski krais ja Kirgiisi NSV Issõk-Kuli oblastis.

Varajane roheline 33. Sort on aretatud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Stepiosakonnas (nüüd V. V. Dokutšajevi nimeline Keskmustmullavööndi Maaviljeluse Instituut) V. M. Leontjevi poolt üksikvaliku meetodil endisest Bobrovi katsepunktist saadud proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1928. a. alates. Rajoonitud 1931. a.

Teisend *glaucosperum.*

Rajoonitud Arhangelski ja Irkutski oblastis, Komi ANSV-s ja Karjala-Soome NSV-s.

Eesti NSV-s on rajoonitud herne sort *konkordia.* See on välismaise päritoluga sort. Õied on valged, abilehed rohke hõbedase kirjaga. Kaun sirge, tömbi otsaga. Tera rohekashall, keskmise suurusega (1000 tera kaal keskmiselt 230 g). Vegetatsiooniperiood keskmiselt 97 päeva.

Lääts. Läätsel on suur tähtsus toidu- ja söödaviljana seemnete, haljasmassi, heina ja põhu suure valgusisalduse ja seemnete hea keedavuse tõttu. Keedavuselt kuulub läätsele kaunviljade hulgas üks esimesi kohti.

1950. a. oli rajoonitud 11 aretus- ja kohalikku läätse sorti. Peale selle on 16-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka.

Allpool toome läätse sortide kirjelduse. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 49.

Narjadnõi 3. Sort on aretatud Belotserkovi Sordiaretusjaamas S. J. Tšernobrivenko poolt kohalikust materjalist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1934. a. Rajoonitud 1936. aastal.

Teisend *atrovirens* (taldriklääts, seemned kollakasrohelised mustade laikudega, idulehed kollased).

Rajoonitud Ukraina NSV Dnepropetrovski, Žitomiri, Poltaava, Sumõ, Harkovi ja Tšernigovi oblastis; Kasahhi NSV Akmolinski, Koktšetavi ja Põhja-Kasahstani oblastis.

Tabel 49

Läätse tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

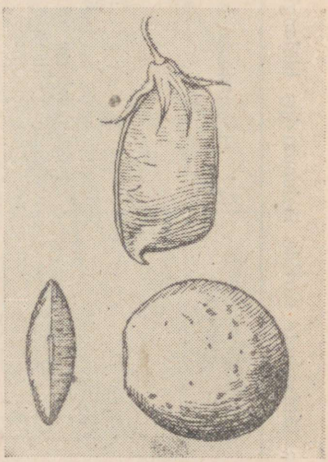
Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Põuakindlus	Haigustesse nakatuvus ja kahjuritest kahjustus
Narjadnõi 3	Keskvalmiv	Veidi üle keskmise	Roostesse — tugev, laikpõletikku — alla keskmise
Petrovski 4/105	Keskvalmiv	Hea	Kõige roostekindlam
Stepi 244	Keskvalmiv	—	Roostesse ja laikpõletikku keskmine
Tadžiki 95	Varavalmiv	Hea	Närbumistõvesse — keskmine

Petrovski 4/105. Sort on aretatud Petrovski Riiklikus Sordiaretusjaamas kohalikust Saraatovi oblasti läätsest. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1931. a. Rajoonitud 1933. aastal.

Teisend *nummularia* (taldriklääts, seemned ühevärvilised kollakasrohelised või marmoreeritud, idulehed kollased).

Rajoonitud Brjanski, Voroneži, Gorki, Kaluuga, Kuibõševi, Kurski, Orjoli, Pensa, Rostovi, Rjasani, Saraatovi, Stalingradi, Tambovi, Tuula, Uljanovski ja Tšeljabinski oblastis; Mordva ja Tšuvaši ANSV-s; Ukraina NSV Vinnitsa, Dnepropetrovski, Kiievi, Kirovogradi ja Odessa oblastis; Armeenia NSV-s.

Stepi 244. Aretatud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Stepiosakonnas (nüüd V. V. Dokutšajevi nimeline Keskmustmullavööndi Maaviljeluse Instituut) V. M. Leontjevi ja E. J. Barulina poolt massvaliku meetodil Kiievi oblasti kohalikust sordist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1931. a. Rajoonitud 1942. aastal.



Joonis 86. Lääts petrovski 4/105.

Teisend *vulgaris* (peeneseemneline, seemned kollakasrohelised, ühevärvilised või marmoreeritud, idulehed kollased).

Tabel 50

Aedoa tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Haigustesse nakatuvus	Põuakindlus	Tehnoloogilised omadused
Valgevene 288	Keskvalmiv	Vastupanu bakterioosi, aedoa-kaunakõrbuse ja rooste nakatusele veidi üle keskmise	—	Seemned keskmiste kauba- ja üle keskmiste maitseomadustega, keedavus — keskmine. Seemnete keskmine valgusisaldus — 21%
Parandatud robüst	Hiljavalmiv	Vastupanu rooste, bakterioosi ja aedoa-kaunakõrbuse nakatusele keskmine	Alla keskmise	Seemned keskmiste kauba- ja maitseomadustega, keedavus hea. Keskmine valgusisaldus 24,2%
Triumf	Varavalmiv	Vastupanu aedoa-kaunakõrbusele ja rooste nakatusele veidi üle keskmise, bakterioosi nakatusele — nõrk ja keskmine	Üle keskmise	Seemned kõrgete kauba- ja maitseomadustega. Keedavus väga hea. Keskmine valgusisaldus — 23,2%
Štšodrõi	Varavalmiv	Vastupanu bakterioosi, aedoa-kaunakõrbuse ja rooste nakatusele keskmine	—	Seemned keskmiste kauba- ja maitseomadustega, keedavus väga hea. Keskmine valgusisaldus 22,7%

Rajoonitud Gorki, Kaluuga ja Tuula oblastis; Kasahhi NSV Koktšetavi, Pavlodari ja Põhja-Kasahstani oblastis.



Joonis 87. Aeduba štšodrõi.

Tadžiki 95. Aretatud Tadžiki Sordiaretusjaamas. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1938. a. Rajoonitud 1945. aastal.

Teisend *violascens* (peeneseemneline, seemned hallikasroosad, ühevärvilised, idulehed oranžid).

Rajoonitud Tadžiki NSV Garmi, Kuljabi, Leninabadi ja Stalinabadi oblastis.

Aeduba. Ta on soojusnõudlik taim, öökülmi ei talu; seemned alustavad ühtlasi idanemist alles 10—12°-ses soojuses. Mulla kuivusele on tundlik. Oma kõrgete toidu- ja maitseomaduste tõttu on ta väga väärtuslikuks kultuuriks. Kuulub isetolmlejate taimede hulka, kuid tal esineb ka risttolmlemist.

1950. a. oli rajoonitud 19 aretus- ja kohalikku aedoa sorti. Peale selle viljeldakse 6-s oblastis kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Allpool kirjeldame tähtsamaid sorte. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 50.

Valgevene 288. Sort on aretatud Valgevene Riiklikus Sordiaretusjaamas Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi kollektsiooni proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1936. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *ellipticus ochraceus* (piklike elliptiliste ookerpruunide seemnetega).

Rajoonitud Valgevene NSV Bobruiski, Vitebski, Gomeli, Minski, Mogiljovi, Polesje ja Polotski oblastis.

Parandatud robüst. Aretus-seemnekasvatustööd tehakse selle sordiga Ukraina NSV ja Põhja-Kaukaasia sordiaretusjaamades. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1929. a. Rajoonitud 1933. aastal.

Teisend *ellipticus albus minor* (elliptiliste valgete väikeste seemnetega).

Rajoonitud Groznõi oblastis; Krasnodari, Stavropoli ja Primorje krais; Põhja-Osseedi ANSV-s; Ukraina NSV Vinnitsa, Žitomiri, Kamenets-Podolski, Kiievi, Poltaava, Harkovi ja Tšernigovi oblastis; Kirgiisi NSV Frunze oblastis.

Triumf. Sort on aretatud Gribovi Köögivilja Sordiaretusjaamas tundmata päritoluga poetusaedoa triumf B-47 proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1925. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *oblongus ochroleucus* (piklike kollakaskreemide seemnetega).

Rajoonitud Amuuri, Brjanski, Krimmi, Kurski, Orjoli, Rostovi, Rjasani ja Tambovi oblastis; Altai ja Habarovski krais; Ukraina NSV Vorošilovgradi ja Kirovogradi oblastis; Armeenia NSV-s.

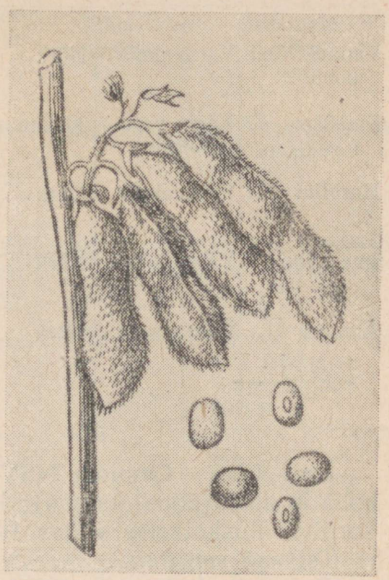
Štšodrõi. Sort on parandatud Siberi Teraviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudis (Omski linnas). Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1924. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisend *compressus* × *oblongus castaneus truncatus* (piklik-lapikute hallikaskollaste seemnetega).

Rajoonitud Amuuri, Brjanski, Voroneži, Kaluuga, Kurski, Orjoli,

Rjasani ja Tambovi oblastis; Altai, Krasnojarski ja Habarovski krais.

Sojauba. Sojauba on väga väärtuslik toidu- ja tehniline kultuur, mis sisaldab suurel hulgal kõrgeväärtuslikku valku ja rasva. Söödasorte kasutatakse heinaks, karjatamiseks ja siloks. Peamised külvipindalad on keskendunud Habarovski ja Primorje kraisse. Sojauba on küllaldaselt sooja ja niiske suvega monsuunkliima taim. Ta talub suhteliselt hästi enne õitsemist põuda, viljaalgmete tekkimise perioodil aga on mulla ja õhu niiskuse suhtes nõudlik. Päeva pikkuse vähenemisel lüheneb vegetatsiooniperiood, mistõttu ühed ja samad sordid valmivad lõunas kiiremini kui põhjapoolsetes piirkondades. Olenevalt piirkonnast ja sordist, kõigub vegetatsiooniperioodi pikkus 75-st kuni 200 päevani. Sojauba on isetolmlev taim; loomulikke hübriide esineb harva.



Joonis 88. Sojauba vanaukraina kohalik.

1950. a. oli rajoonitud üle 22 aretus- ja kohaliku sordi. Kirjeldame neist tähtsamaid. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 51.

Vanaukraina kohalik. See on kohalik, ammust ajast Ukrainas viljeldav sort (populatsioon). Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1928. a. Rajoonitud 1933. aastal.

Teisend *ucrainica;* kuulub mandžuuria alaliiki, vanaukraina sorditüüpi.

Rajoonitud Ukraina NSV Dnepropetrovski, Zaporožje, Kirovogradi, Nikolajevi, Odessa, Poltaava, Harkovi ja Hersoni oblastis; Moldaavia NSV-s.

Kuibõševi 77. Aretatud Bezentšuki Sordiaretusjaamas amuuri kollaseseemnelisest populatsioonist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1936. a. Rajoonitud 1940. a.

Teisend *flavida,* kuulub mandžuuria alaliiki, amuuri 41 sorditüüpi.

Rajoonitud Vene NFSV Voroneži ja Kurski oblastis; Ukraina NSV Kamenets-Podolski oblastis ja Kasahhi NSV Taldõ-Kurgaani oblastis.

Harbiini 231. Sort on aretatud Harbiini katsepunktis kohalikust populatsioonist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1928. a. Rajoonitud 1931. aastal.

Teisend *latifolia* kuulub mandžuuria alaliiki.

Rajoonitud Krasnodari ja Stavropoli krais; Põhja-Osseedi ANSV-s, Ukraina NSV Odessa oblastis; Kasahhi NSV Taldõ-Kurgaani oblastis.

Tabel 51

Sojaoa tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Haigustesse nakatuvus ja kahjurite kahjustus	Põuakindlus	Tehnoloogilised omadused
Vanaukraina kohalik	Varavalmiv	Nõrk	Üle keskmise	Alla keskmise, seeme sisaldab rasva keskmiselt 18,8%, valku 44,4%
Kuibõševi 77	Väga vara valmiv	Keskmine	Üle keskmise	Keskmised; seeme sisaldab rasva keskmiselt 20,7%, valku 40,9%
Harbiini 231	Keskvalmiv	Nõrk	Üle keskmise	Keskmised; seeme sisaldab rasva keskmiselt 20,8%, valku 40,6%
Imeretiini	Väga hiline	Nõrk	Nõrk	Head; seeme sisaldab rasva keskmiselt 22%, valku kuni 47%
Amuuri 41	Varavalmiv	Nõrk	Keskmine, liigniiskusele vastupidav	Üle keskmise; seeme sisaldab rasva keskmiselt 20,1%, valku 41%

Imeretiini. Gruusia NSV lääneosas ammust ajast kasvatatav kohalik sort (populatsioon); levinud peamiselt Imereetias. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1928. a. Rajoonitud 1933. aastal.

Teisend *serotina.*

Rajoonitud Gruusia NSV lääneosas ja eelmägedes.

Amuuri 41. Sort on aretatud Amuuri Riiklikus Sordiaretusjaamas kohalikust Amuuri oblasti populatsioonist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1931. a. Rajoonitud 1949. aastal.

Teisend *flavida* kuulub mandžuuria alaliiki.

Rajoonitud Amuuri oblastis ja Habarovski krais.

Põldseahernes. Ta on väärtuslik kultuur, mida kasutatakse tera saamiseks, toiduks ja peamiselt haljassöödaks, karjatamiseks, heinaks ja tehnilisteks otstarveteks. Kuna ta on suure põuakindlusega, vähenõudlik mulla suhtes ja vastupidav kahjuritele, siis on tagatud suurte ja püsivate saakide saamine. Viimastel aastatel kasvavad põldseaherne külvipindalad reas põuapiirkondades (Ukraina NSV-s, Põhja-Kaukaasias). Põldseahernes on küllaldaselt külmakindel taim; tõusmed kannatavad kuni —8° öökülmi. Kesk-Aasia vabariikides ja Taga-Kaukaasias võib teda külvata sügisel. Ta kuulub tingimisi isetolmlejate taimede hulka; risttolmlemist esineb võrdle-

misi sagedasti. Õitsemise ajal külastavad mesilased ja kimalased meeleldi põldseahernest, sest ta õied sisaldavad nektarit.

1950. a. oli rajoonitud 6 aretus- ja kohalikku sorti. Peale selle kasvatatakse kahes oblastis kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Järgnevas kirjeldame tähtsamaid sorte. Sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 52.

Tabel 52

Põldseaherne tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Haigustesse nakatuvus ja kahjurite kahjustus	Põuakindlus	Seemnete kvaliteet
Krasnogradi 1	Keskvalmiv	Ebasoodsatel aastatel roostesse — tugevalt, herne-laikpõletikku — keskmiselt	Keskmine	Seemnete keedavus üle keskmise
Stepi 12	Keskvarane	Harvadel aastatel roostesse ja herne-laikpõletikku— üle keskmise	Hea	Seemnete keedavus hea. Valgusisaldus 29,3 kuni 32,5%
Stepi 21	Keskvarane	Roostesse — tugev, herne-laikpõletikku — keskmine	Hea	Seemnete keedavus alla keskmise. Valgusisaldus 30,8%
Stepi 287	Keskvarane	Ebasoodsatel aastatel roostesse ja herne-laikpõletiku — keskmine	Hea	Seemnete keedavus üle keskmise. Valgusisaldus 29,0 kuni 31,9%

Krasnogradi 1. Sort on aretatud Krasnogradi katsejaamas teadmata päritoluga proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937. a. Rajoonitud 1940. aastal.

Teisend *albus* (kollakasvalged kiilukujulised keskmise suurusega seemned, 1000 tera kaal on 160—170 g).

Rajoonitud Ukraina NSV Vinnitsa, Zaporožje, Kamenets-Podolski ja Harkovi oblastis.

Stepi 12. Sort on aretatud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Stepiosakonnas massvaliku meetodil kollektsiooni proovist nr. 12. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937. a. Rajoonitud 1941. aastal.

Teisend *leuco-tetragonus* (kollakasvalged kiilukujulised keskmise suurusega seemned, 1000 tera kaal on 250—300 g).

Rajoonitud Groznõi, Pensa, Rostovi, Saraatovi ja Tškalovi oblastis; Stavropoli krais; Dagestani ja Tatari ANSV-s; Ukraina NSV Vinnitsa, Dnepropetrovski ja Harkovi oblastis; Kasahhi NSV Lääne-Kasahstani oblastis.

Stepi 21. Sort on aretatud Kamennostepi Sordiaretusjaamas Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi proovist nr. 21. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1939. a. Rajoonitud 1941. aastal.

Teisend *leuco-depressus* (kollakasvalgete kiilukujuliste suurte seemnetega, seemnete 1000 tera kaal on 300—360 g).

Rajoonitud Vene NFSV Voroneži, Gorki ja Tambovi oblastis; Ukraina NSV Poltaava ja Stalino oblastis; Kasahhi NSV Lääne-Kasahstani oblastis.

Stepi 287. Sort on aretatud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Stepiosakonnas massvaliku meetodil Odessa oblasti proovist, mis saadi Üleliidulisest Taimekasvatuse Instituudist nr. 287 all. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1934. a. Rajoonitud 1941. aastal.

Teisend *albus* (kollakasvalgete kiilukujuliste keskmise suurusega seemnetega, seemnete 1000 tera kaal on 160—230 g).

Rajoonitud Voroneži, Kuibõševi ja Stalingradi oblastis; Stavropoli krais; Dagestani ANSV-s; Ukraina NSV Kamenets-Podolski, Odessa ja Poltaava oblastis.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Kaunviljakultuuride kasvatamise võtted erinevad vähe teraviljakultuuride kasvatamise tavalistest võtetest. Mõnd kaunvilja (hernes) külvatakse segus teiste (tugi-) kultuuridega. Seemnekasvatusmajandites on see eriti tähtis, sest see suurendab seemnete saaki ja kvaliteeti.

Hernest, läätse ja põldseahernest külvatakse tavaliselt üheaegselt suvinisuga, mittenisurajoonides aga üheaegselt kaeraga. Need kultuurid ei ole öökülmadele tundlikud. Normaalseks idanemiseks vajavad nad küllaldase niiskusega mulda.

Sojauba ja aeduba vajavad idanemiseks kõrgemaid temperatuure ja neid tuleb külvata küllaldaselt soojenenud mulda. Külvatakse neid üheaegselt maisiga. Külvi normid (ts/ha) on umbkaudselt järgmised: hernel — 1,5—2,5; läätsel — 0,9—1,2; aedoal — 0,7—1,0; põldseahernel — 1,0—1,3; sojaoal — 0,4—0,6. Külvi sügavus on keskmiselt 4—5 sm, ülemise mullakihi suure kuivumise korral aga külvatakse veidi sügavamale. Hernest, läätse ja põldseahernest külvatakse peamiselt tavalises reaskülvis. Sojaoa ja aedoa külvamisel kasutatakse laiarealist külvi, 30—60 sm laiuste reavahedega; kaherealise ribaskülvi korral võetakse ridade vahelaiuseks 12—15 sm.

Seemnekasvatusmajandites on otstarbekohane kasutada kõikide kaunviljakultuuride külvamisel laiarealist ja kaherealist ribaskülvi, sest need tagavad hoolika reavahede harimise korral suurt saagirikkust ja seemnete paremat kvaliteeti. Külvijärgne hooldamine algab mullakooriku purustamisega (kui see tekib enne tõusmete tärkamist), äestades kergete äketega risti külviridu. Umbrohtude hulgalisel ilmumisel, kui tõusmed on küllaldaselt tugevnenud, tuleb külve äestada piki külviridu.

Edasi haritakse reavahesid ja hävitatakse umbrohte ridadel

2—3 korda. Reavahede harimisega tuleb alustada teise ja kolmanda lehepaari ilmumise ajal.

Rohimisel tuleb hernepõllult tingimata kõrvaldada pelusk ja vikk, läätsepõllult aga vikk.

Kohustuslik on liigiline ja sordiline puhastamine. Liigilisel puhastamisel kõrvaldatakse teised kultuurtaimed (lisandid). Sordilisel puhastamisel, mis toimub õitsemise ajal ja enne valmimist, kõrvaldatakse sorditüübile mittevastavad, s. o. puhma tüübilt, lehtede, abilehtede, õite ja kaunte värvuselt erinevad taimed.

Enne koristamist niidetakse ja koristatakse eraldi kaitseribade vili.

Koristamisega ei tohi hilineda. Hernest ja läätse koristatakse alumiste kaunte valmimisel, aeduba ja sojauba — suurema osa kaunte valmimisel ja lehtede varisemisel; põldseahernest — suurema osa kaunte valmimisel.

Koristatakse erikombainidega või tavaliste heinaniidu-, või viljalõikusmasinatega, milledele monteeritakse külge eri tõstjad ja terapüüdjad.

Tavaliste masinatega koristamisel kuivatatakse vilja põllul kaartes või hunnikutes 2—3 päeva; niisketes piirkondades kuivatatakse redelitel.

Otsekohe pärast kuivatamist pekstakse neid päevalille- või tavaliste teraviljapeksumasinatega, milledel vähendatakse trumli tihvtide ja tiirude arvu.

Seemneid tuleb tingimata puhastada ja sorteerida vastavate sõelte abil. Enne seemnete hoiule panekut tuleb ruumid puhastada ja desinfitseerida. Lahtisel säilitamisel ei tohi seemnete kiht terade normaalse niiskuse korral ületada talvel 3 m ja suvel 2 m. Aedoa seemet tuleb hoida kuivades ruumides, kuhu külm sisse ei tungi. Seemnete niiskus ei tohi ületada 14—15%.

KARTUL

Kartul on tähtsamaid põllumajanduskultuure, mida viljeldakse kõikjal toidu-, sööda- ja tehnilistel otstarvetel.

1950. a. oli rajoonitud üle 50 kartulisordi, tegelikult aga viljeldakse neid tootmises tunduvalt rohkem.

Kirjeldame tähtsamaid, meie maal laialdasemalt levinud sorte. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 53.

Lorhh. Sort on aretatud prof. A. G. Lorhhi poolt Korenevski katsejaamas (nüüd Kartulimajanduse Instituut) sortide svitez ja smõslovi ristamise teel.

Mugulad on helekollased, pragunenud koorega, ovaalse kujuga, sisu valge.

Rajoonitud Krasnodari krais, Dagestani, Mari, Tatari ja Tšuvaši ANSV-s; Voroneži, Gorki, Kalinini, Kirovi, Krimmi, Kuibõ-

ševi, Kurski, Moskva, Orjoli, Pensa, Rjasani, Saraatovi, Sverdlovski, Smolenski, Tambovi, Tuula ja Tšeljabinski oblastis.

Korenevski. Sort on aretatud Korenevski katsejaamas (nüüd Kartulimajanduse Instituut) sortide svitez ja smõslovi ristamise teel.

Mugulad on valged, ovaalsed, iduaugud keskmise sügavusega, koor sagedasti pragunenud; sisu valge.

Rajoonitud Vologda, Ivanovo, Novosibirski, Omski, Molotovi, Sverdlovski, Tšeljabinski ja Jaroslavli oblastis.

Kurjeer. Välismaise päritoluga sort.

Mugulad on valged, ümarik-ovaalsed, lamedad, madalate iduaukudega; sisu valge.

Rajoonitud Burjaatmongoli ANSV-s, Krasnodari krais; Voroneži, Irkutski, Kurski, Orjoli, Pensa, Rjasani, Saraatovi, Tambovi ja Tšitaa oblastis.

Berlihingen. Välismaise päritoluga sort.

Mugulad on punased, punakate madalate iduaukudega, ovaalsed, laperikud, tõmbi peapoolse otsaga; koor on kergelt pragunenud; sisu on valge.

Rajoonitud Karjala-Soome NSV-s; Primorje ja Habarovski krais; Arhangelski, Kalinini ja Leningradi oblastis.

Varajane roosa. Mugulad on roosad või punased, piklik-ovaalsed, kergelt laperikud, väikesed siledad, mõnikord kumerjad; ühe puhma all leidub palju mugulaid; sisu on valge, mõnikord punakasvioletse pigmendirõngaga.

Rajoonitud Baskiiri, Burjaatmongoli, Dagestani, Kabardiini, Põhja-Osseedi, Tatari, Udmurdi ja Komi ANSV-s; Altai ja Krasnojarski krais; Arhangelski, Vologda, Voroneži, Gorki, Irkutski, Kirovi, Krimmi, Kuibõševi, Kurski, Orjoli, Pensa, Molotovi; Rostovi, Rjasani, Saraatovi, Sverdlovski, Smolenski, Stalingradi, Tambovi, Tšeljabinski, Tšitaa ja Tškalovi oblastis.

Eesti NSV-s on rajoonitud kartuli sordid kalev, ostbote, jõgeva kollane ja jõgeva piklik.

Kalev. Sort on aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas ristamise teel. Sort on keskvalmiv, suuresaagiline. Sobib kasutada söögiks ja söödaks. Säilib hästi. Sort on vähikindel, vahel esineb viirushaigusi.

Mugul on suur, valge sisu ja valge sileda koorega. Maitse rahuldav. Tärklisesisaldus keskmine.

Kalev on rajoonitud veel Vene NFSV Arhangelski, Kaliningradi, Leningradi ja Novgorodi oblastis, Primorje ja Habarovski krais ja mujal.

Ostbote. Välismaise päritoluga sort. On hilisevõitu saagirikas söögi- ja tööstuskartul. Säilib rahuldavalt. Sort on vähikindel, kuid vastuvõtlik varrepõletikule. Kartuli-lehemädanikule vastupidav.

Mugul on kollaka sisu ja sileda valge koorega, tärkliserikas. Maitse hea.

Tabel 53

Kartuli tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Majanduslik kasutamine	Vastupidavus säilitamisel	Vastupidavus haigustele	Maitse	Tärklise-sisaldus
Lorhh	Keskhiline	Söögiks ja tööstuses	Hea	Ei ole vähikindel	Hea	Kõrge
Korenevski	Keskhiline	Söögiks	Varasel koristamisel hea, hilisel koristamisel halb (lehemädaniku leviku piirkondades)	Vähikindel	Väga maitsev	Üle keskmise
Kurjeer	Varavalmiv	Söögiks	Halb	Vähikindel. Lehemädanik kahjustab tugevalt	Hea	Üle keskmise
Berlihingen	Keskvalmiv	Söögiks	Hea	Vähikindel	Keskmine	Keskmine
Varajane roosa	Varavalmiv	Söögiks	Halb (hilisel koristamisel lehemädaniku leviku piirkondades)	Ei ole vähikindel	Väga maitsev	Keskmine

Jõgeva kollane. Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas ristamise teel. Sort on hiljavalmiv ja saagirikas, kuulub parimate söögikartulite hulka. Säilivus hea. On vähikindel, vastupidav kartuli-lehemädanikule, raskematel muldadel esineb varrepõletik.

Mugul on kollasesisuline, sileda kollase koorega.

Jõgeva piklik. Aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas. On hilisevõitu saagirikas söögi- ja söödakartul. Säilib hästi. Sort on vähikindel.

Mugul on valgesisuline, sileda valge koorega.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Kartulit viljeldakse kõikjal; viljelemise piirkondades on organiseeritud ka tema seemne kasvatamine. Isegi lõuna stepirajoonides, kus kartul varem kidunes ja kuhu tuli iga aasta sisse vedada puhtasordilist seemnematerjali, on seemnekasvatus organiseeritud kohapeal. Akadeemik T. D. Lõssenko juhtimisel väljatöötatud kartuli suvise mahapaneku agrokompleks võimaldab lõuna stepirajoonides mitte ainult edukalt kasvatada tervet seemnematerjali, vaid ka parandada pidevalt sortide loomust. Kartuli suviseks mahapanekuks on tähtis mulla niiskuse säilitamise ja kartuli õige hoidmise tagamine.

Seemnekartuli kasvatamise agrotehnika ei erine palju tavalisest kartuli kasvatamisest, kuid ta peab olema kõige parem. Terve seemnekartuli saamiseks tuleb välja valida huumuserikkad maaalad. Häid tulemusi annab uuendatud terve seemnekartuli saamisel kasvatamine kuivendatud turvasmuldadel (soodes), kus veidi suurem niiskus ja madalad temperatuurid on väga soodsad. Seemnekartulit ei toni samal kohal kasvatada enne 4—5 aastat.

Seemnekartulile on headeks eelviljadeks köögiviljad ja söödajuurviljad, välja arvatud porgand, tomat ja kurk. Põllukülvikorras on paremateks eelviljadeks väetatud mustkesale järgnenud taliviljad, kaunviljad ja põldheinale järgnenud suvinisu. Sortide loomuse parandamiseks ja maksimaalselt suurte saakide saamiseks peab mulla harimine ja hooldamine olema tunduvalt parem, võrreldes viljelemise tavaliste võtetega. Kartulit ei tohi jaroviseerida (eelidandada) kõrges temperatuuris, sest see põhjustab kartuli kidunemise suurenemist.

Seemnekartuli mahapanekule peab tingimata eelnema sorteerimine ja haigete, nõrgalt arenenud idudè, mehaaniliste vigastustega ja ebatüüpiliste mugulate kõrvaldamine (vaatamata valikule sügisel enne hoidlasse panekut ja põllul koristamisel). Vegetatsiooniperioodil on peale tavaliste hooldamisvõtete kohustuslik võõrsortide väljakitkumine ja külvide tunnustamine. Seemnekasvatusmajandites on tingimata vajalik kahekordne sortiparandav valik, nimelt koristamisel paremate ja sordile tüüpiliste pesade valik, hoidlasse paigutamisel aga tüüpiliste, tervete, suuruselt ühtlaste, mehaaniliselt vigastamata jne. mugulate valik. Eriti suur tähtsus on masspesavalikul, sest ta võimaldab vältida mitte ainult sortide kidunemist ja halvenemist, vaid ka pidevalt parandada bioloogiliselt ja

majanduslikult tähtsaid omadusi ning tunnuseid. Suur tähtsus on ka mugulate valikul, sest sellega kõrvaldatakse seemnematerjalist ebatüüpilised, haiged, vähearenenud ja väikesed mugulad. Kartuli seemnekasvatuses tuleb sageli kasutada forsseeriva paljundamise meetodeid.

Kartuli seemnekasvatuses on väga suur tähtsus mugulate õigel säilitamisel. Enne hoidlatesse paigutamist peab kartul olema hästi kuivatatud ja sorteeritud. Hoidlatesse paigutamisel, samuti kui koristamisel ja vedamiselgi, tuleb hoolikalt vältida igasuguseid vigastamisi, mis võib-olla pole isegi märgatavad, kuid mis säilitamisel põhjustavad mugulate mädanemaminekut. Säilitamistingimustel on võitluses kartuli kidunemisega väga suur tähtsus. Tähtsamaks teguriks on siin temperatuur, mis kogu säilitamise ajal ei tohi ületada 2—3°; temperatuuri tuleb pidevalt ja rangelt jälgida. Väikeste kogustena on kartulit parem säilitada erihoidlates, salvedes või kastides. Salves säilitamisel ei tohi kartulikihi paksus ületada 1,25 m.

Kartuli suuri koguseid, hoidlate puudumisel aga ka suvisest mahapanekust saadud kartulit säilitatakse kraavides (tranšeedes). Kraavide kaevamiseks valitakse kõrgemad sügava põhjaveeseisuga kohad, milledel on põhja- ja sulamisvete äravoolamiseks kerge kallak põhja suunas. Kraave ei tule kaevata endiste prahihunnikute ja lavade kohale. Kraavid kaevatakse õigeaegselt 15—20 päeva enne koristamise algust. Kraavide sügavuseks ja laiuseks võetakse 1 m, kusjuures pikkus ei tohi ületada 30—40 m; iga 10 m järel tuleb jätta 30—35 sm paksune mullast vahesein. Kraavid kaevatakse paariviisi 4 m kaugusele teineteisest. Kahest kõrvutisest kraavist visatakse muld ühtekokku. Kubatuuri arvestamisel tuleb lähtuda sellest, et 1 m^3 kraavi mahutab 250—300 kg kartulit.

Kartulid pannakse kraavidesse otsekohe pärast koristamist, mitte jättes neid pikemaks ajaks õhu kätte, mis kiirendaks puhkeperioodi läbimist ja järelikult ka idanemise algust. Koristamisel ja kraavidesse panemisel sorteeritakse mugulad kolme rühma: suured, keskmised ja väikesed, kusjuures tingimata kõrvaldatakse vigastatud, mädanevad ja väga väikesed mugulad.

Selleks et kartulite kraavidesse panemine ja samuti väljavõtmine oleks hõlpsam, tuleb iga mugulate rühm paigutada kraavidesse eraldi.

Enne kartulite sissepanekut kobestatakse kraavide põhi korralikult 12—20 sm sügavuselt läbi. See kergendab hiljem mugulate kraavidest väljavõtmist. Kartulitele pealevisatav muld peab olema kergelt niiske, kuid mitte märg, sest viimane võib põhjustada õhupuudust, mille tagajärjel mugulad võivad säilitamisel lämbuda.

Neil juhtudel, kui kartulite kihitamise ja kraavi katmise muld on liiga märg, tuleb ülemine märg mullakiht kõrvaldada ja segada kuiva mullaga.

Kraavi kobestatud põhi tehakse hästi tasaseks ja asetatakse juur-

deveetud mugulad ühe kihina ettevaatlikult kraavi põhja, mille järel nad kaetakse ühtlaselt 4—5 sm paksuse mullakihiga; sellele asetatakse teine mugulate kiht, mis kaetakse samuti ühtlase 4—5 sm paksuse mullakihiga; selle järel kolmas kiht ja nii edasi, kuni kogu kraav on täis. Külmakahjustuste paremaks vältimiseks ei asetata kaht viimast kartulikihti kogu kraavi laiuselt, vaid 10—15 sm võrra kraavi servast eemale. Pärast mulla vajumist peab ülemise kihi ja mullapinna vahe jääma umbes 10 sm. Kraavides säilitamisel ei kasutata ventilatsioonitoru.

Kraavi temperatuuri jälgimiseks asetatakse neisse enne täitmist vastavad kuhjatermomeetrid. Viimaste puudumisel kasutatakse väikese läbimõõduga ja 2 m pikkusi puust torusid, millede alumine osa on läbi puuritud. Torusid kasutatakse termomeetrite allalaskmiseks, kusjuures neid hoitakse kogu aeg hästi suletuna ja avatakse ainult temperatuuri mõõtmise ajal.

Kraavi nurkadesse paigutatakse enne kartulite sisseasetamist 2 m pikkused kepid, milledele on 20—40—50 ja 70 sm kõrgusele tehtud vastavad märgid. Kepid kergendavad orienteerumist kraavi täitmisel.

Otsekohe pärast kartulite kraavi paigutamist kaetakse kraav esimese mullakihiga kuni 25 sm paksuselt kogu kraavi ulatuses, kusjuures mullakate algab 25 sm väljastpoolt kraavi serva. Ööseks ei tule jätta kraavi pooleldi täidetuna ega pealt katmata, sest öö jooksul võib tulla vihma ja kraavi võib koguneda vihmavett, millisel juhul tuleks mugulad ümber asetada teise sektsiooni. Lõplikult kaetakse kraav järk-järgult 2—3 korral, vastavalt välistemperatuuri langemisele. Olenevalt mulla külmumise sügavusest, oleks mullakihi lõplik paksus umbes 60—75 sm. Äkiliste külmade (—20, —25°) saabumisel tuleb kraavid katta 25—30 sm paksuse õlekihiga. Kraavide katmine sõnnikuga, samuti mädanemaläinud õlgedega ei ole lubatav.

Kraavide hooldamine seisab igapäevases temperatuuri mõõtmises, alates kartulite sissepanekust ja lõpetades nende väljavõtmisega, samuti mugulate ülevaatuses (mitte harvemini kui üks kord kuus), eriti kraavi keskel. Mugulate riknemise avastamisel talve lõpul (mis on põhjustatud ebaõigest kihitamisest) nad võetakse välja, sorteeritakse ja veetakse keldrisse. Kui kraavi tungib vesi, siis võetakse kartul külmavabadel päevadel välja ja paigutatakse uude värskelt kaevatud kraavi. Hoiuala kõrgemale kohale, kus on kraavid, kaevatakse vee ärajuhtimiseks nende vahele vee äravoolu kanalid (kraavid).

Suviseks mahapanekuks toimub seemnekartuli väljavõtmine kraavidest mai esimesel poolel, sest kraavidesse kihitatud kartul läbib puhkeperioodi väga aeglaselt. Kui väljavõetud kartul on idanenud vähe, siis hoitakse teda 10—12 päeva 40 sm kõrgustes kuhjades ja siis alles jaroviseeritakse.

Suvisest mahapanekust saadud kartulit, mida on ette nähtud kevadel maha panna, ei saa kraavides säilitada, sest ta idaneks ja areneks kevadel väga aeglaselt, mille tagajärjel saak langeks. Teda tuleb säilitada tavalisel viisil keldrites, või kui kraavides, siis mullaga kihitamata. Eelnevalt tuleb kartulit hästi kuivatada.

PÄEVALILL

Üldine iseloomustus. Päevalill on meie maal peamiseks õlikultuuriks. Päevalilleõli kasutatakse laialdaselt konservimistööstuses. Mittemustmullavööndis on päevalill väärtuslikuks silokultuuriks. Suur on ka päevalille agrotehniline tähtsus rühvelkultuurina, stepirajoonides aga kulisstaimena lume kogumiseks. Päevalille jäätmeidki (õlikooke, varsi, kesti, õisikuid) kasutatakse laialdaselt mitmesugustel otstarvetel. Uute sortide aretamisega laieneb pidevalt päevalille viljelemise areaal põhja- ja ida suunas.

Päevalill kuulub putukate abil risttolmlejate taimede hulka. Päevalillel on suur kohanemisamplituud kõige mitmekesisemate mullastikutingimuste, soojusnõuete, valgustuse kestuse, mulla niiskusega jne.

Seemned alustavad idanemist 4—6°-ses soojuses; tõusmed taluvad kuni —5, —6°-seid kevadisi öökülmi. Võimsa ja kiirelt areneva juurestiku tõttu on päevalill suure põuakindlusega.

Päevalille eri sortide vegetatsiooniperiood kõigub 70—160 päevani. Päevalill on lühipäevataim, kuid tema üksikud sordid ja vormid reageerivad erinevalt päevavalguse kestusele.

Päevalille sordid erinevad taimede kõrguselt, lehtede arvult, õisiku ja seemnete suuruselt, õlisisalduselt, kahjurite-, haiguste-, päevalillesoomuka-kindluselt jne.

Kirjeldame järgnevalt laialdasemalt levinud päevalille sorte. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 54.

Saraatovi 169. Sort on aretatud Saraatovi Sordiaretusjaamas (praegu Kagu Teraviljamajanduse Instituut) E. M. Platšeki poolt üksik-perevaliku meetodil kohalikust sordist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1932. a. Rajoonitud 1935. aastal.

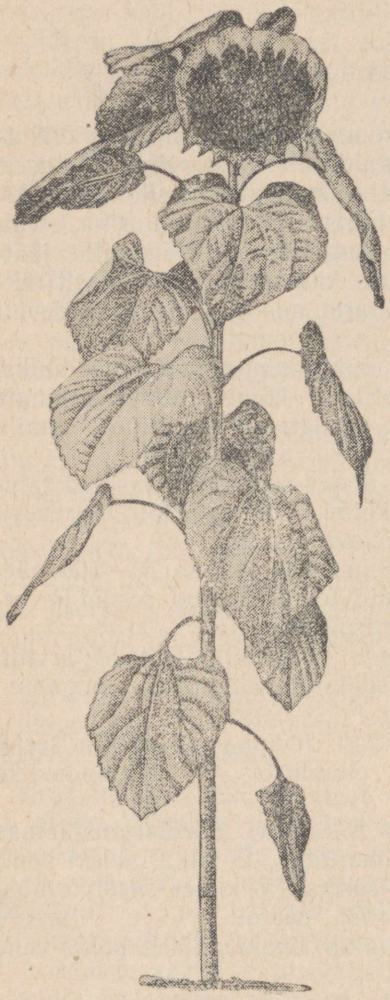
Teisendi seeme hallivööline, kuulub ökoloogiliselt põhja-vene tüüpi.

Rajoonitud Volga-äärsetel aladel, Pensa ja Krimmi oblastis; Tatari ja Baškiiri ANSV-s; Lääne-Siberis, Kasahhi, Kirgiisi ja Aserbaidžani NSV-s; Amuuri oblastis ja Juudi autonoomses oblastis.

Ždanovi 8281. Sort on aretatud L. J. Ždanovi poolt Doni Õlikultuuride Katsejaamas korduva üksikvaliku teel kohalikest Ukraina NSV proovidest. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1933. a. Rajoonitud 1935. aastal.

Teisendi seeme hallivöödiline, kuulub ökoloogiliselt põhja-vene tüüpi.

Rajoonitud Stalingradi, Rostovi, Voroneži ja Kurski oblastis, Ukraina NSV stepi- ja metsastepitsoonides, Moldaavia NSV-s, Dagestani, Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s.



Joonis 89. Päevalill saraatovi 169.

VNIIMK[1] *1646.* Sort on aretatud Üleliidulise Õlikultuuride Teadusliku Uurimise Instituudi Armaviri katsepunktis korduva üksikvaliku meetodil kohalikest Ukraina NSV vormidest. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1937. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Teisendi seeme hallivöödiline ja mustakandiline, kuulub ökoloogiliselt kesk-vene tüüpi.

Rajoonitud Krasnodari ja Stavropoli krais; Groznõi, Stalino ja Odessa oblastis; Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s.

Kruglik 41. Sort on aretatud V. S. Pustovoiti poolt sordiaretusjaamas «Kruglik» korduva üksikvaliku meetodil kohalikust proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1932. a. Rajoonitud 1935. aastal.

Teisendi seeme hallivöödiline, kuulub ökoloogiliselt kesk-vene tüüpi.

Rajoonitud Gruusia, Armeenia, Aserbaidžani ja Kirgiisi NSV-s; Dagestani ANSV-s; Krimmi oblastis.

Siberi pioneer. Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudis rühm-massvaliku meetodil sordist saraatovi 169. Riiklikes sordivõrdluskatsetes 1930. a. Rajoonitud 1943. aastal.

[1] Sordi nimi on tuletatud instituudi venekeelse nimetuse — Всесоюзный научно-исследовательский институт масличных культур — järgi.

Teisendi seeme hallivöödiline, kuulub ökoloogiliselt kesk-vene tüüpi.

Rajoonitud Lääne- ja Ida-Siberis; Kasahhi NSV põhjaoblastites.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Külviks tuleb kasutada täiskasvanud terveid seemneid, millede idanevus on kontrollitud ja mis on hoolikalt puhastatud kiduratest ja purustatud seemnetest.

Päevalille külvatakse vara — kohe pärast varajase külviajaga suviteravilju ja mitte hiljem kui 10—15 päeva pärast külvitööde algust. Külvata võib ka sügisel, kuid sellise arvestusega, et seemned ei hakkaks sügisel idanema — tavaliselt langeb see kokku öökülmade saabumisega, kusjuures õhu keskmine ööpäevane temperatuur on 1—2°. Kevadel võib külvata jaroviseeritud (3—5°-ses temperatuuris) või lihtsalt leotatud seemneid, mis kiirendab seemnete idanemist.

Külvatakse laiarealiselt 50—60 sm reavahedega, tavalise reaskülvimasinaga. Külvi norm on 10—12 kg/ha, kuid mehaniseeritud harvendamise ja sügisese külvi korral on norm 15—18 kg/ha. Seemendamise sügavus on 4—5 sm.

Päevalill kuulub putukate abil risttolmlejate taimede hulka. Sellepärast tuleb külvamisel kinni pidada 750 m-sest kaugus- (ruumilisest) isolatsioonist, kui on olemas looduslikke takistusi, ja 1500 m-sest, kui neid ei ole. Seemnekasvatusmajandis ei ole lubatav päevalille mitme sordi kasvatamine.

Sügisel külvatud päevalille hooldamine algab kevadise äestamisega, niipea kui muld lubab harida, millele järgneb 2—3 reavahede harimist, umbrohu hävitamist ridadelt ja taimede harvendamist. Esimene reavahede harimine ühes ridade puhastamisega umbrohust ja taimede harvendamisega toimub siis, kui taimedel ilmub esimene paar pärislehti. Teine reavahede harimine ja ridade puhastamine järgneb 10—15 päeva pärast. Kolmat korda haritakse reavahesid vastavalt umbrohtude ilmumisele ja mulla tihenemisele, kuid tingimata enne taimede õitsemise algust. Harvendamisel jäetakse taimede vaheks reas 30—45 sm. Nii reavahede harimine kui ka taimede harvendamine (salkadesse) võib toimuda mehaniseeritult.

Väga oluliseks võtteks on päevalille seemnepõldude hooldamisel nende sordiline puhastamine, kus kõrvaldatakse ühe või teise tunnuse järgi sordi tüübist kõrvalekalduvad taimed. Enne õitsemise algust kõrvaldatakse põllult hargnenud ja päevalille-soomukast ning mügarseenest nakatatud taimed. Uuesti puhastatakse põldu 5—10 päeva enne koristamist, kusjuures kõrvaldatakse eelmistel puhastamistel tähele panemata jäänud mittetüüpilised, hargnenud ja haiged, samuti väga kõrged ja madalad, päevalilleleedikust kahjustatud ning seemnise värvuse ja kuju järgi mittetüüpilised taimed.

Seemnepõldude hooldamise kohustuslikuks võtteks peab olema

Tabel 54

Päevalille tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Vastupidavus haigustele ja kahjuritele	Seemnete kvaliteet	Õisikute suurus ja kuju
Saraatovi 169	Keskvarane, 90—150 päeva	Vastupidav päevalilleleedikule ja päevalillesoomuka erivormile A, teistele kahjulikumatele vormidele ei ole vastupidav	1000 seemnise kaal on 40 kuni 60 g ja rohkem. Kestasus — 38,7%. Seemnete õlisisaldus— 34,3% (29,3—40,8%), tuumades — 55,9% (50,4—59,7%)	Õisiku läbimõõt 12 (11—15) sm. Õisik kergelt kumer
Zdanovi 8281	Keskvarane, 90—120 päeva	Vastupidav päevalilleleedikule, päevalillesoomuka erivormile A ja teiste kahjulikumate vormide kompleksile	1000 seemnise kaal 60 kuni 70 g. Kestasus — 42%. Seemnete õlisisaldus — 32,7% (31,4—37,4%), tuumades — 56,4% (50,9—58,8%)	Õisiku läbimõõt 12 kuni 16 sm. Õisik kergelt kumer
VNIIMK 1646	Keskhiline, 98—127 päeva	Vastupidav päevalilleleedikule, päevalillesoomuka erivormile A ja teiste kahjulikumate vormide kompleksile	1000 seemnise kaal — 68 (57—100) g. Kestasus — 35,5%. Seemnete õlisisaldus — 37,5% (31,3—38,7%), tuumades — 58,1% (53,8—60,1%)	Õisiku läbimõõt 14 (12—19) sm. Õisik kergelt kumer
Kruglik 41	Keskhiline, 90—130 päeva	Vastupidav päevalilleleedikule, päevalillesoomuka erivormile A, teistele kahjulikumatele vormidele ei ole vastupidav	1000 seemnise kaal — 60 (50—75) g. Kestasus — 40,8%. Seemnete õlisisaldus — 34,3% (32,3—38,2%), tuumades — 57,0% (53,4—60,0%)	Õisiku läbimõõt 15 (12—20) sm. Õisik kergelt kumer
Siberi pioneer	Keskvalmiv, 90—125 päeva	Vastupidav päevalilleleedikule, päevalillesoomuka erivormile A, teistele kahjulikumatele vormidele ei ole vastupidav	1000 seemnise kaal — 67 (50—70) g. Kestasus — 41,2%. Seemnete õlisisaldus — 30,9% (24,4—34,5%), tuumades — 52,6% (48,7—56,7%)	Õisiku läbimõõt 12 (10—15) sm. Õisiku kuju lame

täiendav tolmeldamine (selle metoodikat on kirjeldatud VI peatükis).

Olenevalt piirkonnast, toimub päevalille koristamine augustis või septembris, pärast teravilju. Päevalille valmimise tunnuseks on: lehtede kuivamine taime $^2/_3$ kõrguselt, peade alumise poole kolletamine, kroonlehtede närtsimine ja varisemine, seemniste sorditüübilise värvuse omandamine ja tuumade kõvenemine.

Seemnepäevalille koristamisega ei tohi hilineda, sest see põhjustab saagi langust varisemise ja õisikute pudenemise tõttu. Koristatakse kombainidega. Teraviljakombaini trumli tiirude arvu vähendamine tagab päevalille koristamisel täiesti normaalset tööd. Kombainiga koristamine võimaldab lõpetada seda lühikese ajaga, mis tunduvalt vähendab saagi kadu. Kombainiga tuleb koristada siis, kui taimed (õisikud) on küllaldaselt kuivanud ja seemned saavutanud majanduslikku küpsuse.

Pärast kombainiga koristamist tuleb seemniseid kuivatada, viies nende niiskuse 12—13%-ni.

Tavaliste koristusmasinatega (vindrouerite, lihtlõikusmasinate, viljalõikusmasinatega) koristamisel lastakse mahaniidetud päevalille kuivada ja pekstakse siis eri- või tavaliste teraviljapeksumasinatega, lastes peksukorvi allapoole ja vähendades kaks korda trumli tiirude arvu. Päevalille seemnised puhastatakse tavalistel sorteerimismasinatel. Säilitamisel ei tohi seemniste niiskus ületada 13%.

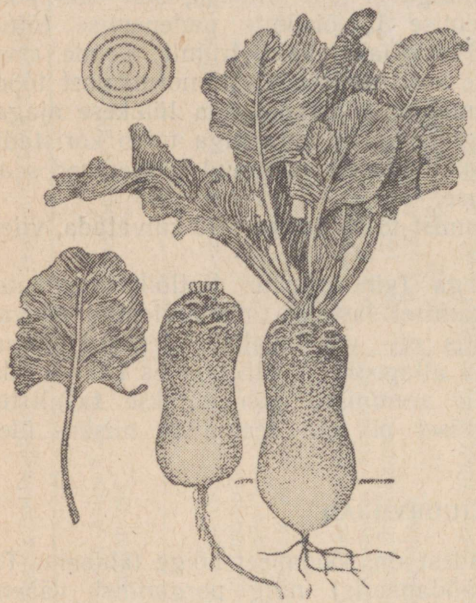
SÖÖDAJUURVILJAD

Söödapeet. Söödajuurviljadest on söödapeet kõige tähtsam. Ta on ristõielistest (kaalikas, söödanaeris) ning porgandist vähem külmakindel ja kuulub lõunapoolsete söödajuurviljade rühma. Seemned hakkavad idanema 6—8°-ses temperatuuris. Optimaalsed temperatuurid, mis tagavad suurte saakide saamist, kõiguvad 15—23° C vahel, kuid ka madalamates temperatuurides võib saada võrdlemisi suuri söödapeedi saake. Idanemise ja tõusmete juurdumise perioodil on söödapeet nõudlik mulla niiskuse suhtes. Mullaviljakuse suhtes on peet, võrreldes teiste juurviljadega, kõige nõudlikum. Valgustuse kestuse nõuded on peedil erisugused: leidub lõunapiirkondade lühikese päevaga kohanenud sorte, samuti põhja pika päevaga kohanenuid.

Põllumajanduslikus tootmises viljeldakse ligi 20 söödapeedi sorti. Alljärgnevalt kirjeldame neist kõige laialdasemalt levinuid. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 55.

Ekendorfi kollane on NSV Liidus kõige enam levinud sort. Eliitseemet kasvatavad V. R. Viljamsi nimeline Üleliiduline Söötade Instituut, Kurski, Krasnodari, Aserbaidžani, Valgevene ja Baškiiri loomakasvatuse katsejaamad, Kasahhi, Kaug-Ida ja Gruusia maaviljeluse instituudid jt. asutused.

Juurika koore värvus on õlgkollane, maa sisse ulatuvas osas sidrunkollane ja intensiivselt kollane. Liha värvus on valge. Juurikas on silindrikujuline. Ta asetseb mullas mitte üle ¼ oma pikkusest ning on hõlpus üles kiskuda. Peedi kasvatamisel istikutest ei esine peaaegu üldse juurika deformeerumist, mis on eriti tähtis põhja pool.



Joonis 90. Söödapeet ekendorfi kollane.

Rajoonitud Valgevene, Ukraina (kõigis oblastites, välja arvatud Poltaava ja Harkovi oblast), Moldaavia, Gruusia, Kasahhi ja Leedu NSV-s ning peaaegu kõikjal Vene NFSV-s, välja arvatud Murmanski, Novosibirski, Tomski, Kemerovo, Irkutski ja Krimmi oblast, Krasnojarski krai ja Jakuudi ANSV.

Silindriline barres. Selle eliitseemet kasvatavad Moskva ja Aserbaidžani loomakasvatuse katsejaamad, Siberi ja Kirgiisi loomakasvatuse instituudid, Alma-Ata ja Primorje riiklikud sordiaretusjaamad ja Dnepropetrovski Teravilja Instituut.

Juurika koore värvus on oranž või valkjas-oranž, mõnikord ka sidrunkollane. Liha on valge, kollaste sõõride ja laikudega. Kujult on juurikas piklik-silindriline, aluse poole ahenev ja kergelt teravneva otsaga. Juurikas on suuremalt osalt mullast väljas, mistõttu tema koristamine on küllalt hõlpus.

Rajoonitud Valgevene, Tadžiki, Kasahhi ja Leedu NSV-s, kogu Vene NFSV territooriumil, välja arvatud Jakuudi, Dagestani, Burjaatmongoli ANSV ning Murmanski ja Tšitaa oblast.

Valge poolsuhkrupeet. Juurika koor on valge, juurika pea ja maapealne osa roheline. Liha on valge. Juurikas on kujult kooniline või ovaalselt-kooniline. Mulla sees on juurikast ⅔ või ½, mispärast on raskesti ülesvõetav ning nõuab eelnevat kergitamist.

Rajoonitud Gruusia, Tadžiki ja Kasahhi NSV-s; Jakuudi, Tšuvaši, Burjaatmongoli, Tatari, Dagestani, Kabardiini ja Põhja-Osseedi ANSV-s; Krasnodari, Stavropoli, Altai, Krasnojarski, Habarovski ja Primorje krais; Kostroma, Smolenski, Jaroslavli,

Tabel 55

Tähtsamate söödapeedi sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Vastupidavus haigustele ja ennakõidumisele	Säilivus	Kuivaine sisaldus mahlas
Ekendorfi kollane	Keskvalmiv, 125—130 päeva	Vastupidav	Hea	8—12%, maksimaalselt 15%. Paistab silma mineraalsoolade kõrge sisaldusega
Silindriline barres	Keskvalmiv, 130—135 päeva	Vastupidav	Hea	12—13%
Valge poolsuhkrupeet	Hiljavalmiv, 140—150 päeva	Vastupidav haigustele ja ennakõidumisele, kuid vähem kui ekendorfi kollane ja barres	Väga hea	ligikaudu 15%
Roosa poolsuhkrupeet	Hiljavalmiv, 140—150 päeva	Vastupidav	Väga hea	ligikaudu 15%

Ivanovo, Vladimiri, Gorki, Kirovi, Kurgaani, Tšeljabinski, Rjasani, Tuula, Moskva, Kaluuga, Brjanski, Voroneži, Stalingradi, Rostovi, Groznõi, Tjumeni, Omski, Tomski, Novosibirski, Kemerovo ja Tšitaa oblastis.

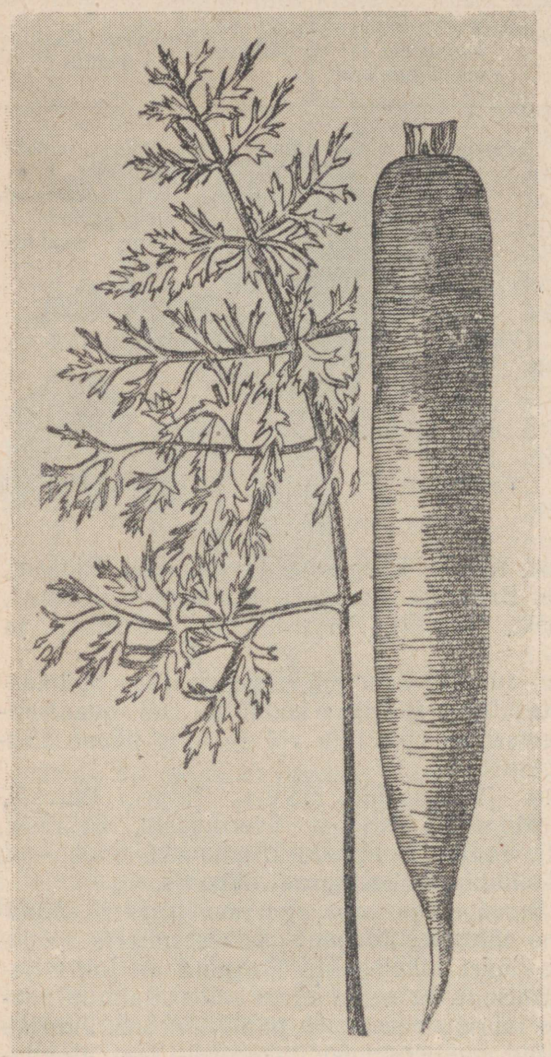
Roosa poolsuhkrupeet. Juurika koor on valge, peaosas hallikasroosa. Liha on valge. Kujult on juurikas kooniline või ovaalselt-kooniline. Mulla sees asetseb juurikast ⅔ või ½ ning nõuab ülesvõtmisel eelnevat kergitamist.

Rajoonitud Moldaavia ja Kasahhi NSV-s, Tatari, Tšuvaši, Udmurdi, Baškiiri ja Mordva ANSV-s; Sverdlovski, Brjanski, Orjoli, Kurski, Voroneži, Tambovi, Pensa, Uljanovski, Kuibõševi, Tškalovi, Saraatovi, Astrahani ja Stalingradi oblastis.

Porgand. Porgandil on loomade, eriti aga noorloomade söödaratsioonis suur dieetiline tähtsus. Porgandi kasvatamisele söödakultuurina tuleb osutada suurt tähelepanu. Porgand on juurviljadest kõige rikkam vitamiinist A. Eriti rikkad on selle vitamiini poolest need sordid, millede juurika värvus on punakasoranž. Juurika selline värvus on tingitud taimepigmendi karotiini — provitamiin A esinemisest. Tüüpilised valget või kollakat värvust söödaporgandi sordid on vaesed vitamiinist A. Seepärast asendatakse neid viimasel ajal selliste suuresaagiliste söögiporgandi sortidega, nagu seda on šantenee ja geranda.

Porgand on külmale vastupidav taim, talub kergesti —3 kuni —5°-seid temperatuure. Seemned idanevad üle +4° C temperatuuris. Esimestel arenemisjärkudel on ta nõudlik mulla niiskuse suh-

tes; edasisel arenemisel ja kasvamisel aga loetakse teda köögiviljadest üheks põuakindlamaks. Seemnekandjatele on kõige soodsamateks temperatuurideks nende väljaistutamise või eelkasvatamise ajal 8—12°, lehekodariku tekkimise perioodil 15—22°, õitsemise ja seemnete valmimise perioodil 18—23°. Porgandi tähtsamad sordid on kohanenud arenemiseks nii lõuna lühikese kui ka põhja pika päeva tingimustes, kasvades isegi Kaug-Põhjas pidevalt kestva polaarpäeva tingimustes. Kõige paremini kasvab porgand viljakail, kobedail ning sügavalt küntud saviliiv-, liivsavi- ja mustmuldadel. Soostumisele kalduvad mullad on tema kasvatamiseks ebasobivad. Ebapüsiva ja vähese niiskusega piirkondades kuulub söödakultuuride kasvatamisel esikoht porgandile.



Joonis 91. Porgandi sort valge rohelise peaga.

Alljärgnevalt kirjeldame söödakultuurina viljeldavaid ja laialdasemalt levinud porgandi sorte. Sortide iseloomustus nende bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 56.

Valge rohelise peaga. Juurika koor on valge, pea roheline või rohekas-violett. Liha on mahlakas, valge. Juurikas on käävjas või piklik-silindriline, terava otsaga; juurika pea ulatub 6—10 sm maa seest välja. Ta on raskesti ülesvõetav ning murdub tihti.

Rajoonitud Ukraina NSV-s Kiievi, Tšernigovi, Žitomiri, Vinnitsa, Kamenets-Podolski, Sumõ, Poltaava ja Harkovi oblastis; Valgevene, Gruusia, Kasahhi ja Leedu NSV-s; Vene NFSV-s (välja arvatud Murmanski, Pihkva oblast ja Jakuudi ANSV).

Loberihh. Juurika koor on kahvatukollane, pea roheline või rohekas-violett. Liha on kollane, juurikas piklik-silindriline, märgatavalt allapoole ahenev, tömbi või teravama otsaga; ulatub peaga maa seest välja kuni 4 sm.

Rajoonitud Kasahhi ja Leedu NSV-s, Vene NFSV-s (välja arvatud Murmanski, Molotovi, Sverdlovski, Irkutski, Tšitaa ja Krimmi oblast; Mari, Burjaatmongoli ja Jakuudi ANSV); Ukraina NSV Vorošilovgradi, Stalino, Dnepropetrovski, Zaporožje, Kirovogradi, Odessa, Hersoni ja Nikolajevi oblastis.

Tabel 56

Söödaporgandi tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Vastupidavus juurika lõhenemisele	Säilivus	Otstarve
Valge rohelise peaga	Hiljavalmiv, 130—135 päeva	Hea. Kaldub ennakõidumisele	Hea	Viljeldakse üksnes söödakultuurina
Loberihh	Hiljavalmiv, 130—150 päeva	Vastupidav	Hea	Viljeldakse üksnes söödakultuurina
Santenee	Keskvalmiv 115—125 päeva	Suhteliselt vastupidav	Hea	Kõlblik söögi- ja söödaporgandina
Geranda	Keskvarajane 90—120 päeva	Kaldub lõhenemisele	Võrdlemisi hea (santeneest halvem)	Söögiporgand Suure saagi tõttu soovitatav ka söödakultuurina.

Santenee. Selle sordi eliitseemet kasvatavad Lääne-Siberi Köögivilja Sordiaretusjaam, Verhne-Havski, Krasnodari ja Kemerovo sordiaretusjaam, Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Maikopi ja Puškini katsejaam, V. R. Viljamsi nimeline Kasahhi Põllumajanduse Instituut, Gorki ja Omski põllumajandusinstituut.

Koor on oranžpunane. Juurikas on tömpkoonilise kujuga ning allapoole ahenev. Valmides omandab juurikas ümarjas-tömpotsalise kuju.

Rajoonitud Ukraina NSV-s, Vene NFSV-s (välja arvatud Murmanski oblast) ning teistes vabariikides, välja arvatud Turkmeenia, Tadžiki, Kirgiisi, Eesti ja Leedu NSV.

Vene NFSV-s on kõikjal rajoonitud ka söödakultuurina, välja arvatud Murmanski oblast ja Jakuudi ANSV.

Geranda. Selle sordi eliitseemet toodab Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Maikopi katsejaam, Verhne-Havski Köögivilja Sordiaretusjaam ja V. V. Dokutšajevi nimeline Keskmustmullavööndi Maaviljeluse Instituut.

Juurika koor on oranž, kahvatu-oranž. Liha on oranž ja heleoranž, varasemas kasvujärgus hea maitsega, juurika edasisel kasvamisel aga maitse halveneb. Juurikas on lühike, koonuse-, tihti ka südamekujuline, ahenemisega allapoole, valmimisel omandab tömbi kuju. Koristamisel on väga kerge maa seest välja tõmmata.

Rajoonitud Vene NFSV kõigis oblastites (välja arvatud Murmanski ja Krimmi oblast), Ukraina NSV-s (kõigis oblastites), Gruusia, Tadžiki, Kasahhi, Karjala-Soome ja Läti NSV-s.

Vene NFSV-s on rajoonitud kõikjal ühtlasi söödakultuurina, välja arvatud Murmanski, Pskovi, Velikije Luki, Kirovi, Kurgaani, Tšeljabinski, Kurski, Stalingradi, Astrahani ja Krimmi oblast ning Udmurdi, Tatari ja Jakuudi ANSV.

Kaalikas. Kaalikas on väärtuslik söögi- ja söödakultuur. Käesoleval ajal ulatub ta viljelemise piirkond põlluharimise põhjapiiridest kuni mittemustmullavööndi lõunapiirini. Välja arvatud kõige põhjapoolsemad ja kõrgmägede piirkonnad, saab kaalikat kasvatada seemneks kõikjal, kus teda viljeldakse. Kaalikas eelistab niisket pinnast, on suhteliselt vastupidav külmale, kuid kuumust ei talu. Kaalika seemned võivad idaneda 2—3° temperatuuris. Esimesel kasvuaastal areneb ta eriti hästi 15—18° temperatuuris. Tõusmed ja istikud taluvad külma —1 kuni —2°, täiskasvanud taimed peavad vastu lühiajalistele külmadele kuni —4, —5°, vahel kuni —8°. Kuid pärast külmi halveneb juurikate säilivus, mida tuleb arvestada eriti emataimede puhul ja koristada need juba enne külmade tulekut. Seemnekandjad taluvad põllul enne õitsemist kuni —7°-seid ja suuremaidki külmi, õitsemise ajal aga hävivad õied juba —5°-se külmaga. Samuti mõjuvad õite moodustumisele halvasti ka kuumad ilmad (30—40°). Kaalika edukaks arenemiseks teisel aastal tuleb emataimed võimalikult vara välja istutada, rakendades seejuures nende eelkasvatamist (valguse käes hoidmist), alustades seda 10—12 päeva enne põllule istutamist. Kaalika kasvatamiseks on kõige sobivamad liivsavi- ja saviliivmullad, eriti luhamullad. Kaalikat saab edukalt kasvatada ka rasketel savimaadel; sobimatud on aga happelised ja kuivad kruusmullad.

Kaalikas hakkab teisel aastal õitsema 35—45 päeva pärast emataimede väljaistutamist. Nii õitsemine kui ka seemnete valmimine kestavad väga kaua, eriti vihmastel suvedel (õitsemise algusest kuni seemnete küpsemiseni 60—80 päeva).

Alljärgnevalt on kirjeldatud kaalika levinumaid sorte. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on antud tabelis 57.

Võšegorodi. Sorti hakati esmakordselt viljelema endises Võšegorodi vallas Pskovi kubermangus. Ta kujutab endast paljudelt tunnustelt erinevate vormide keerukat populatsiooni.

Tabel 57

Tähtsamate söödakaalika sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Vastupidavus taimehaigustele ja -kahjuritele	Kalduvus kõrvaljuurte moodustamisele ja ennakõidumisele	Säilivus
Võšegorodi	Hiljavalmiv, seemnekandjate kasvuaeg vähemalt 130 päeva	Vastupidav	Kaldub moodustama kõrvaljuuri. Kaug-Põhja rajoonides kaldub tugevasti ennakõidumisele	Hea
Krasnoje seloo	Keskvalmiv, seemnekandjate kasvuaeg 110—130 päeva	Haigestub kergesti kapsanuutrisse	Nõrk	Suhteliselt hea
Hofmani valge	Keskvalmiv, seemnekandjate kasvuaeg 120—130 päeva	Haigestub kergesti bakterioosi	Kaldub moodustama kõrvaljuuri. Kaug-Põhjas kaldub tugevasti ennakõidumisele	Halvem kui teistel sortidel
Bangholmi ümarik ja bangholmi ovaalne	Keskvalmiv, seemnekandjate kasvuaeg 120—130 päeva	Mitteküllaldaselt vastupidav kapsanuutrile ja bakterioosile	Keskmine	Rahuldav
Rootsi kollane	Keskvalmiv, seemnekandjate kasvuaeg 120—130 päeva	—	Keskmine	Hea

Koor on alumises osas valge, sile või nõrgalt võrkjas, pea violettroheline, vahel violetne või isegi roheline. Liha on valge ja mahlane. Juurikas on kujult kas ümarik-ovaalne, ovaalselt-pirnitaoline, piklik-pirnitaoline, ovaalselt-koonuseline, harvemini ümarik. Pea kaldub moodustama tunduvat kaelajätku.

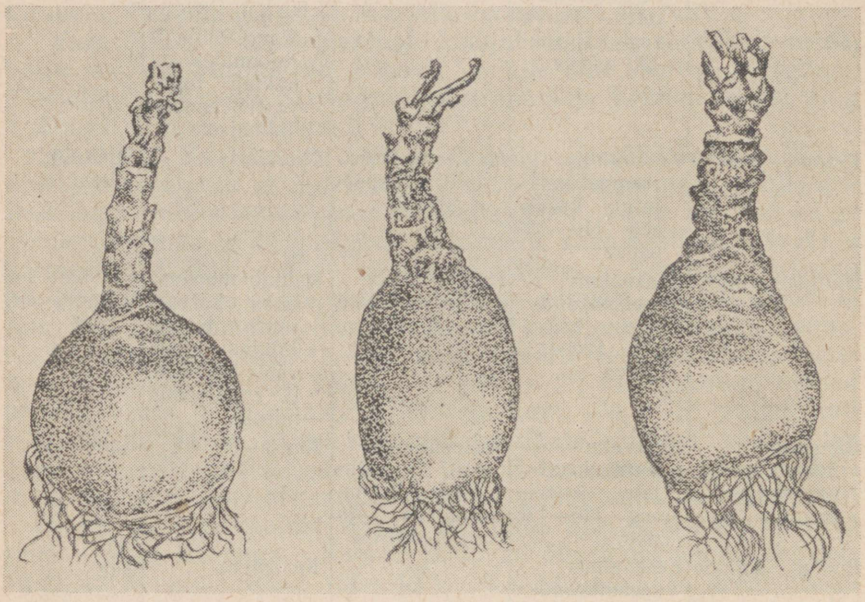
Rajoonitud Vene NFSV Vologda, Leningradi, Pskovi, Novgorodi, Kalinini, Velikije Luki, Smolenski, Moskva, Jaroslavli, Kostroma, Ivanovo, Gorki, Vladimiri, Rjasani, Tuula, Kaluuga ja Omski oblastis; Habarovski ja Primorje krais; Tatari, Mari ja Tšuvaši ANSV-s.

Krasnoje seloo. Vana vene sort, mis on saanud oma nimetuse Leningradi lähedal asuva Krasnoje Seloo järgi, kus teda viljeldi tootmises suurtel pindaladel. Ta kujutab endast küllaltki keerulist

juurika ja lehe vormide ning ka teiste morfoloogiliste, bioloogiliste ja majanduslike tunnuste populatsiooni.

Eliitseemet kasvatavad Gribovi Köögivilja Sordiaretusjaam (nr. 29 all), Leningradi Riiklik Sordiaretusjaam ja Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Polaarjaam.

Koor on alumises osas kollane, harvemini valkjaskollane, võrkjas; pea värvus on hallikasroheline, tihti vaevalt märgatava violetse värvusega. Liha on kõva, intensiivselt kollane, harvemini helekollane. Juurikas on kujult laperik. Kaelajätk puudub või on õige lühike.



Joonis 92. Kaalikas võšegorodi (tüüpilised juurikad).

On levinud kõikides oblastites, kus kasvatatakse kaalikat söögiks: Vene NFSV-s, Valgevene, Karjala-Soome, Eesti ja Läti NSV-s. Peale selle on ta rajoonitud söödakultuurina Vene NFSV Arhangelski, Vologda, Kirovi, Molotovi, Sverdlovski, Tjumeni, Kemerovo, Irkutski, Omski, Tomski ja Novosibirski oblastis, Krasnojarski krais; Komi ja Udmurdi ANSV-s.

Hofmani valge. Koor on juurika alumises osas valge, ülemises osas violettroheline. Koore pind on peaaegu sile või veidi voldiline. Liha on valge, mahlakas, kuid mitte maitsev. Juurikas on kujult laperik-ümarik, ümarik-koonusetaoline või ovaalne, ebakorrapärane; ülaltpoolt, vahel aga ka külgedelt, on juurikas veidi lapik. Kaelajätk on keskmine või tugevasti arenenud.

Rajoonitud Vene NFSV Leningradi, Novgorodi, Kalinini, Velikije Luki, Smolenski, Moskva, Jaroslavli, Kaluuga, Kostroma, Ivanovo, Vladimiri, Gorki, Kirovi, Molotovi, Sverdlovski, Tjumeni, Omski, Tomski, Novosibirski, Kemerovo ja Irkutski oblastis; Krasnojarski, Habarovski ja Primorje krais; Mari, Udmurdi, Tatari ja Tšuvaši ANSV-s.

Bangholmi ümarik ja bangholmi ovaalne. Esineb sorte, milledel domineerivad laperik-ümarikud ja ümarikud või ovaalsed vormid. Bangholmi ümariku eliitseemet kasvatab Siberi Loomakasvatuse Instituut.

Koor on juurika alumises osas kollane, ülemises (maapealses osas) tumepunaka või roheka varjundiga violetne. Koore pind on peaaegu sile, üksnes juurika kael on nõrgalt võrkjas. Juurika ülemine osa on kaetud laikudega. Liha on kollane, mahlakas, pehme ja maitsev. Bangholmi ümariku juurika kuju on laperik-ümarik, ümarik või ümarik-koonusetaoline, bangholmi ovaalsel — laperik-ovaalne. Kaelajätku pikkus on keskmine.

Rajoonitud söödakultuurina Vene NFSV Moskva, Jaroslavli, Kostroma, Ivanovo, Vladimiri, Gorki, Sverdlovski, Molotovi, Kirovi, Rjasani, Tuula, Tjumeni, Omski, Tomski, Novosibirski, Kemerovo, Irkutski ja Tšitaa oblastis; Altai, Krasnojarski ja Habarovski krais, Mari, Udmurdi, Tatari, Tšuvaši ja Burjaatmongoli ANSV-s; Valgevene ja Läti NSV-s.

Rootsi kollane. Eliitseemet kasvatavad Siberi Loomakasvatuse Instituut, V. R. Viljamsi nimeline Üleliiduline Söötade Instituut, Üleliiduline Taimekasvatuse Instituut jt.

Koor on valkjaskollane või kollane, juurika pea hallikasroheline, nõrgalt violetset tooni, nõrgalt võrkjas või sile. Liha on valkjasroheline või kollane. Juurikas on kujult laperik-ümarik, ümarik või veidi koonusetaoline. Kaelajätk on keskmise pikkusega.

Rajoonitud söödakultuurina Vene NFSV Arhangelski, Vologda, Leningradi, Pskovi, Novgorodi, Kalinini, Velikije Luki, Smolenski, Moskva, Jaroslavli, Kostroma, Ivanovo, Vladimiri, Gorki, Kaluuga, Kirovi, Molotovi, Sverdlovski, Tjumeni, Omski, Tomski, Novosibirski, Kemerovo, Irkutski ja Tšitaa oblastis; Habarovski, Primorje, Altai ja Krasnojarski krais; Komi, Udmurdi, Tatari ja Burjaatmongoli ANSV-s; Valgevene NSV-s.

Söödanaeris. Viljeldakse teda mittemustmullavööndi kõigis oblastites, põhjapoolseis oblastites moodustab juurviljade külvipinnast 60—80%.

Naeri seemned hakkavad idanema 2—3°-ses temperatuuris. Ta paistab silma suure vastupidavusega madalatele temperatuuridele; tõusmed taluvad —3, —4° külma, täiskasvanud taimed aga kuni —7°, —8° ja rohkemgi. Pärast külmumist säilivad juurikad halvasti, seepärast tuleb emataimed, nagu kaalikalgi, istutada välja võimalikult varakult. Seemnekandjad taluvad enne õitsemist külma kuni —7° ja rohkemgi.

Naeris on niiskusnõudlik. Kasvatamiseks vajab ta viljakat, mõõdukalt niisket, kobedat mulda. Mõned sordid on saagirikkad ka kuivendatud turvasmuldadel. Naeris on lühikese vegetatsiooniperioodiga taim. Esimesel kasvuaastal kulub külvist valminud juurikate saamiseni 60—100 päeva. Teisel aastal kestab seemnekandjate valmimine 65 kuni 85 päeva, arvates emataimede väljaistutamisest.



Joonis 93. Söödanaeris bortfeld.

Alljärgnevalt toome naeri levinumate sortide kirjelduse. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 58.

Östersundom. Eliitseemet kasvatavad Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Polaarjaam, V. R. Viljamsi nimeline Söötade Instituut jt. Koor on sile, alumise osa värvus on valge, pea — violetne, vahel rohelise pigmendiga. Liha on valge. Juurikas on koonusekujuline, poolpikk kuni pikk, harva veidi tömpja otsaga.

Rajoonitud Valgevene ja Gruusia NSV-s; Vene NFSV Arhangelski, Vologda, Leningradi, Pskovi, Novgorodi, Kalinini, Velikije Luki, Smolenski, Moskva, Jaroslavli, Kostroma, Ivanovo, Vladimiri, Gorki, Kirovi, Molotovi, Sverdlovski, Rjasani, Tuula, Kaluuga, Omski, Tomski, Novosibirski, Kemerovo, Irkutski, Tjumeni ja Tšitaa oblastis; Habarovski, Altai, Krasnojarski ja Primorje krais; Komi, Mari, Udmurdi, Tšuvaši, Tatari ja Burjaatmongoli ANSV-s.

Bortfeld. Sort on põllumajanduslikus tootmises laialdaselt levinud. Koor on sile, valkjaskollane või kollane. Juurika pea värvuse järgi eristatakse kolme tüüpi: 1) kollane, värvuseta peaga; 2) rohe-

lise peaga; 3) violetse peaga. Kõige enam levinud on kollane, värvuseta peaga. Liha on valkjaskollane ja kollane. Juurikas on kujult pikk silindriline või pikk koonusetaoline.

Rajoonitud Valgevene ja Gruusia NSV-s, Vene NFSV Vologda, Leningradi, Pskovi, Novgorodi, Kalinini, Velikije Luki, Smolenski, Moskva, Jaroslavli, Kostroma, Ivanovo, Vladimiri, Gorki, Kirovi, Molotovi, Sverdlovski, Rjasani, Tuula, Kaluuga, Tjumeni, Omski, Novosibirski, Kemerovo, Irkutski, Tomski ja Tšitaa oblastis; Habarovski, Primorje, Krasnojarski ja Altai krais; Mari, Udmurdi, Tatari ja Tšuvaši ANSV-s.

Kuuenädalane. See on kõige varasem sort, sobib kasvatada pärast suvivilja koristamist. Koor on sile, valge, pea värvuseta või roheline. Liha on valge. Juurikas on kujult lapergune või ümarik-lapergune, üksikutel taimedel laperik-ümmargune.

Rajoonitud Valgevene NSV-s, Vene NFSV Leningradi, Pskovi, Novgorodi, Moskva, Jaroslavli, Kostroma, Ivanovo, Vladimiri, Smolenski, Gorki ja Kaluuga oblastis ning Tatari NSV-s.

Tabel 58

Söödanaeri tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Säilivus	Majanduslikud iseärasused
Östersundom	Keskvalmiv, seemnekandjate kasvuaeg 90—120 päeva	Rahuldav	Naeri kasvatamise piirkondades kõikjal saagirikas. Paistab silma juurika kiire kasvamisega
Bortfeld	Keskvalmiv, seemnekandjate kasvuaeg 95—100 päeva	Õigeaegsel koristamisel — hea	Östersundomist nõudlikum mulla harimise, kobeda ja viljaka mulla suhtes; kasvab aeglasemalt
Kuuenädalane	Varavalmiv, seemnekandjate kasvuaeg 80—100 päeva	Halb	Viljakas mitte üksnes sügavalt haritud, vaid ka põhjarajoonide madalalt küntud mineraalsetel muldadel. Bakterioosile vähe vastupidav. Eriti väärtuslik sügisel viljeldava kultuurina, andes sööta sügis- ja esimestel talvekuudel

Eesti NSV-s on veel rajoonitud *eesti naeris.* Sort on aretatud Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas valiku teel kohalikust naerist.

Juurika kuju on lapergune; koor valkjas, violetne või kollane, sisu valge. Juurikas kasvab maa peal, külgjuuri vähe ning koristamine seetõttu kerge. Sort on varavalmiv, vegetatsiooniperiood 70—90 päeva. Säilivus rahuldav kuni halb. On saagirikas, sisaldab 6—10% kuivainet.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Kuna söödajuurviljad on kaheaastased taimed, siis on nende seemnekasvatuse ja söödakultuurina viljelemise agrotehnika erinevad. Esimese aasta agrotehnika emataimede saamiseks on tavaline. Juurvili vajab hästi ja sügavalt haritud ning väetatud maad ja õigeaegset reavahede harimist.

Seemnekasvatuseks ei tarvitse kasvatada väga suuri juurikaid, kuna need säilivad halvemini ning on tülikad hilisemal väljaistutamisel. Kuid ka väikesed juurikad ei kõlba, sest nad viivad sordi loomuse pidevale halvenemisele. Seemnekasvatuseks on parimad keskmise suurusega juurikad.

Hooldamine on tavaline. Enne koristamist peab toimuma liigiline puhastamine. Eriti hoolikas peab olema liigiline ja sordiline puhastamine emataimede koristamise ajal.

Tingimata vajalik on emataimede massvalik, s. o. sorditüübile vastavate, keskmise suurusega, täiesti tervete ja lõhenemata juurikate valik. Vastavus sordi tüübile määratakse juurika ja selle pea värvuse ning kuju järgi. Hoolikalt ja õigesti läbi viidud emataimede massvalik on sordi tüüpilisuse säilitamise ning hea seemnematerjali saamise põhitingimuseks.

Emataimede massvalik toimub kohe pärast juurikate ülesvõtmist ja enne pealsete lõikamist. Selleks et vältida juurikate närbumist, tuleb pealsed eemaldada kohe, lõigata need ära 1—1,5 sm kõrguselt. Selleks et juurikad hästi välja areneksid ning talvel paremini säiliksid, koristatakse emataimed tavaliselt veidi hiljemini. Harilikult toimub see põhjapiirkondades septembri lõpul, lõunas aga oktoobris. Koristamisega ei tohi hilineda, kuna külmasaanud emataimed säilivad halvemini.

Emataimi säilitatakse keldrites või kuhilates (naerist säilitatakse ainult keldris). Kuhilas säilitamisel kihitatakse juurikad tavaliselt mullaga. Otstarbekohane on valida kuhila või augu asukohaks põld, kuhu kevadel emataimed istutatakse. Säilimist tuleb tingimata jälgida ning külmade tulekul katta kuhilad või augud täiendavalt õlgedega.

Kevadel, enne emataimede väljaistutamist, tuleb kõrvaldada kõik haiged ja vigastatud juurikad. Väljaistutamine põllule toimub varakevadel. Enne väljaistutamist tuleb juurikaid eelkasvatada (valguse käes hoida).

Istutamisel antakse iga juurika istutamisauku väetist. Põld märgistatakse piki- ja põikisuunas, istutades emataimed joonte ristumiskohtadele. Toitepindala antakse peedile ja naerile tavaliselt 70 × 60 sm, porgandile ja naerile 60 × 40 sm. Juurikad aseta-

takse istutamisel täies pikkuses mulla sisse ja muld vajutatakse taime ümber kinni. Juurika pea kaetakse kergelt kobeda mullaga.

Edasised hooldustööd seisavad reavahede harimises ning taimehaiguste ja -kahjurite tõrjes. Reavahede harimine ja umbrohu kitkumine ridades toimub ridade liitumiseni. Sageli osutub vajalikuks seemnekandjate sidumine tugiteivaste külge.

Suurte saagikadude vältimiseks varisemisest ei tule seemnekandjate koristamisega hilineda. Koristamist tuleb alustada enne seemnekandjate täielikku valmimist. Koristada tuleb mitmel korral — valikkoristusena, üksikute seemnekandjate valmimise järgi.

Koristatud seemnevarred seotakse väikestesse vihkudesse ning kuivatatakse kaks-kolm päeva põllul. Seejärel veetakse nad katuse alla, kus toimub nende lõplik kuivamine. Veol vankri kastis tuleb neile kadude vältimiseks tingimata present alla laotada.

Peksmine toimub tavaliste viljapeksumasinatega, vähendades seejuures trumli tiirlemise kiirust. Pekstud peediseemned sorteeritakse viivitamata liugjal. Pärast peksmist seemneid kuivatatakse ja puhastatakse hoolikalt. Normaalselt kuivatatud seemnete niiskussisaldus peab olema mitte üle 12—14%. Seemet säilitatakse salvedes või kottides kuivades, hästi tuulutatavates ruumides võrdlemisi madalas temperatuuris (mitte üle 8° C), ilma temperatuuri järskude kõikumisteta. Liiga kõrges temperatuuris seemned kuivavad ja kaotavad idanemisvõime. Seemneid tuleb hoiuruumis pidevalt jälgida.

Kõik söödajuurviljad on risttolmlejad kultuurid. Risttolmlemine toimub peamiselt putukate kaasabil, kes kannavad tolmu kuni 2 km kaugusele ja kaugemalegi. Söödajuurviljadel võib risttolmlemine toimuda mitte üksnes eri sortide vahel, vaid ka läheduses kasvavate kultuurtaimede ja metsikute liikidega. Nii risttolmlevad omavahel kaalikas ja naeris, samuti võivad nad risttolmelda kapsa, rapsi ja metsikult kasvava naerisheinaga. Peedil võib risttolmlemine esineda söödapeedi, söögipeedi ja suhkrupeedi vahel, samuti aga ka metsiku peediga; porgandil — üksikute sortide vahel ja metsiku porgandiga, mida leidub reas piirkondades.

Kaugus-(ruumiline)isolatsioon üksikute sortide ja kultuuride vahel peab olema takistuste puhul (mets, hoone jne.) 600 m, ilma nendeta kuni 2 km. Metsiku porgandi ja naerisheinaga risttolmlemise vältimiseks tuleb need maha niita või välja kitkuda.

Kuna metsikute liikidega risttolmlemise võimalust on väga raske vältida, see aga toob endaga kaasa sordi loomuse ja tüüpilisuse halvenemise, siis tuleb tingimata pidevalt toimetada emataimede massvalikut.

Rea asutuste (näiteks Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi) töödega sortidevahelise vaba risttolmlemise alal (naeri, kaalika, peedi ja porgandiga) on kindlaks tehtud sortidevaheliste hübriidide suur tõhusus, nii saagi suurenemise kui ka sortide bioloogiliste omaduste paranemise mõttes.

Üldine iseloomustus. Seoses maaviljeluse heinaväljasüsteemi juurutamise ja kolhooside ning sovhooside produktiivse ühisloomakasvatuse kolme aasta plaani ellurakendamisega on heintaimede kasvatus omandanud ülisuure tähtsuse ning saanud «hädavajalikuks tingimuseks mullaviljakuse tõstmisel, kõigi põllumajanduskultuuride viljakuse suurendamisel ning loomakasvatusele tugeva söödabaasi loomisel» [NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja ÜK(b)P Keskkomitee määrusest kolhooside ja sovhooside produktiivse ühisloomakasvatuse arendamise kolme aasta plaani kohta (1949 kuni 1951. a.)].

Liblikõieliste taimede iseärasuseks on nende juurtel elutsevate mügarbakterite (*Bacterium radicicola*) mügarate esinemine. Mügarates elutsevad bakterid seovad õhulämmastikku. Tänu sümbioosile mügarbakteritega, paistavad liblikõielised taimed silma suurendatud valgurikkusega, mis lutsernil ulatub 12,2—21,6% ja ristikul 13,0—19,7 protsendini, võrreldes kõrreliste heintaimede 6,9—9,1 protsendiga.

Mitmeaastaste liblikõieliste ja hõrepuhmikuliste kõrreliste heintaimede segu kasutatakse agrotehnikas kui võimsat vahendit püsiva sõmeralise mullastruktuuri loomiseks, mis on põhiliseks mullaviljakuse tingimuseks, ning lämmastiku kogumiseks mullas.

Põhiliste ning laialdaselt levinud mitmeaastaste liblikõieliste heintaimede hulka kuuluvad: lutsern, punane ristik ja esparsett.

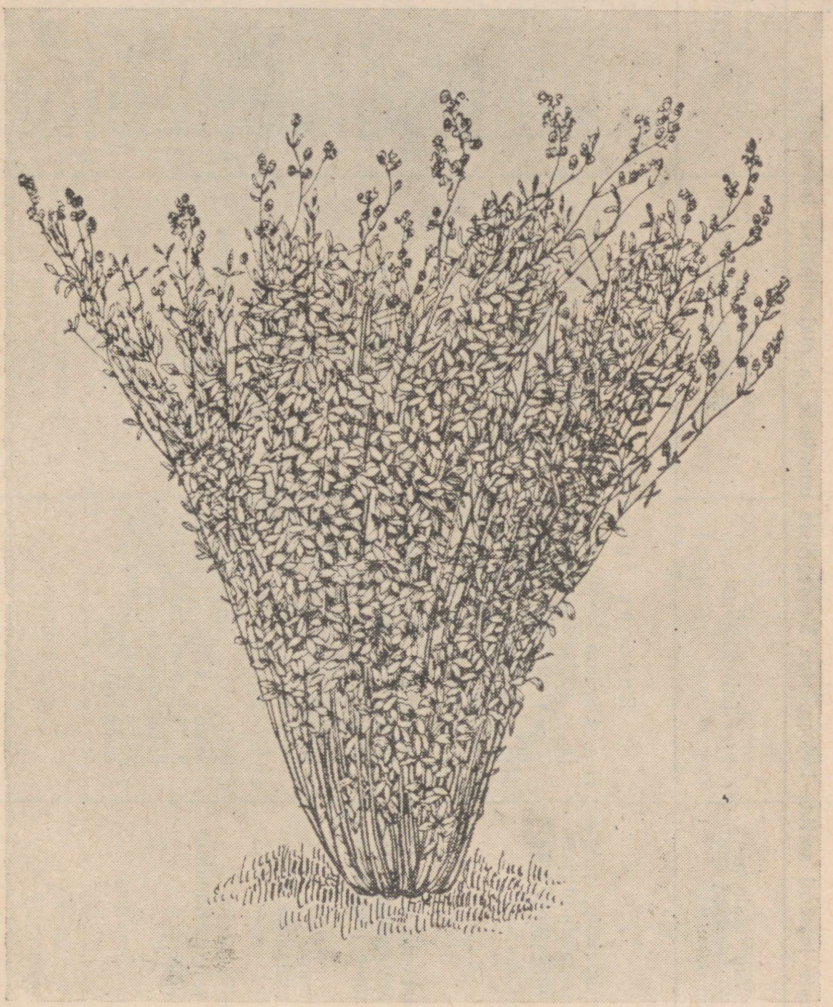
Lutsern. Lutsern on põline söödakultuur ja ta võtab enda alla suuri külvipindalasid, millede kasv aastast aastasse jätkub. Segus kõrreliste heintaimedega on lutsern üheks paremaks eelviljaks puuvillale ja teistele kultuuridele, mida viljeldakse NSV Liidu kesk-, lõuna- ja kaguosa oblastite põllukülvikordades.

Söödakultuurina ning mullaviljakuse taastajana põllu- ja söödakülvikordades segus kõrreliste heintaimedega kasvatatakse meil seitset liiki lutserni: aasia lutserni (*M. asiatica* Sinsk.), kaukaasia lutserni (*M. praesativa* Sinsk.), euroopa lutserni (*M. eusativa* Sinsk.), vahemere lutserni (*M. polia* Vass.), mesopotaamia lutserni (*M. mesopotamica* Vass.), kollast lutserni (*M. falcata* L.) ja valkjassinist lutserni (*M. coerulea* Less.). Vana liigitus ühendas esimesed viis liiki ühe, sinise ehk hariliku lutserni (*M. sativa L.*) nimetuse all. Metsikult kasvab NSV Liidu territooriumil veel 28 lutserni (*Medicago*) perekonna liiki.

1950. aastal oli rajoonitud 50 lutserni kohalikku ja aretussorti. Peale selle on 46-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka.

Alljärgnevalt on esitatud tähtsamate sortide kirjeldused. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 59.

Zaikevitši. Sort on aretatud Poltaava oblastis Solonitski katsejaamas prof. A. Zaikevitši poolt ja hiljem parandatud Üleliidulise Söötade Instituudi Ukraina filiaalis (Poltaava linn). Zaikevitši on



Joonis 94. Lutsern zaikevitši.

hübriidne sort, mis on saadud kohaliku metsiku kollase lutserni ja sisseveetud sordi grimmi omavahelisel vabal tolmlemisel ning seejärel üle 45-aastase pideva kasvatamise tulemusena Solonitski ja Poltaava katsejaama põldudel. Ta on NSV Liidus kõige laialdasemalt tuntud ja levinud lutserni sort.

Tabel 59

Tähtsamate lutserni sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Talvekindlus	Nakatuvus taimehaigustesse	Niidete arv ja saagirikkus
		Euroopa lutsern		
Zaikevitši	Keskvalmiv, valgusestaadium keskmise pikkusega	Hea. Ukraina NSV stepi- ja metsastepivööndis ning Volga-äärsetel aladel talvitub 2—3 aasta jooksul märgatava hõrenemiseta, külmub üksnes lumeta talvel	Ukraina NSV-s nakatuvus lutserni-pruunlaiksusse ja roostehaigusse — keskmine, idapoolseis oblastites — alla keskmist	Varakevadel ja pärast niitmist areneb aeglaselt, enne õiepungade tekkimist hakkab kiiresti ning energiliselt kasvama. Annab suve jooksul 2—3 niidet. Saagirikas.
Omski 8893	Keskvalmiv, valgusestaadium keskmise pikkusega	Hea. Omski, Novosibirski ja Tjumeni oblasti metsastepivööndis talvitub 2—3 aasta jooksul märgatava hõrenemiseta	Lutserni-pruunlaiksusse ja roostehaigusse — keskmine	Areneb varakevadel ja pärast niitmist võrdlemisi aeglaselt. Annab suve jooksul 2, harvemini 3 niidet. Lääne-Siberi madaliku metsastepivööndi saagirikkamaid sorte.
Marussinski 425	Hiljavalmiv, valgusestaadium pikk	Siberi üks talvekindlamaid sorte, talvitub 2—3 aastat märgatava hõrenemiseta. Ei lange välja isegi külma lumeta talvega	Lutserni-pruunlaiksusse ja roostehaigusse — nõrk	Kevadel ja pärast niitmist areneb aeglaselt. Annab suve jooksul 1—2 niidet. Euroopa-osa põhjapoolsetes oblastites, Siberis ja Põhja-Kasahstanis on üks saagirikkamaid sorte. Talub hästi lühiajalisi üleujutusi.

Sordi nimetus	Vegetatsiooni-periood	Talvekindlus	Nakatuvus taimehaigustesse	Niidete arv ja saagirikkus
Tiibeti (ladak)	Valmivus keskhiline. Valgusestaadium keskpikk	Hea. Kasahstani põhjaoblastites, Omski oblastis ja Altai krais talvitub 2—3 aasta jooksul märgatava hõrenemiseta	Lutserni-pruunlaiksusse ja roostehaigusse — keskmine, harvemini alla keskmise	Kevadel ja pärast niitmist areneb aeglaselt, annab suve jooksul 1—2 niidet. Kasahstani ja Lääne-Siberi stepivööndi saagirikkamaid sorte
Poltaava 256	Keskvalmiv, valgusestaadium keskpikk	Hea. Talvitub Poltaava oblastis 2—3 aasta jooksul märgatava hõrenemiseta, langeb välja vaid lumeta külma talvega	Lutserni-pruunlaiksusse ja roostehaigusse — alla keskmise	Varakevadel ja pärast niitmist areneb suhteliselt aeglaselt, enne õiepungade tekkimist aga toimub pikkuse kasv ja vegetatiivse massi juurdekasv kiiresti ning energiliselt. Ukraina metsastepivööndi saagirikkamaid sorte
		Aasia lutsern		
Semiretšenski kohalik	Hiljavalmiv, valgusestaadium pikk	Hea. Talub paremini lühikest suurt külma kui kestvat külma talve	Lutserni-pruunlaiksusse ja roostehaigusse — keskmine	Kasvab aeglaselt. Niisutatavatel maadel annab suve jooksul 3—4 niidet, mitteniisutatavatel 1—2 niidet. Kasahhi NSV lõuna-oblastite kõige saagirikkam sort
		Vahemere lutsern		
Taškendi 3192	Varavalmiv, valgusestaadium lühike	Usbeki NSV puuvillakasvatuse rajoonides talvitub 2—3 aasta jooksul hästi. Põhja-Kasahstanis ja Horesmi oaasis külmub peaaegu täielikult esimesel külmal talvel	Lutserni pruunlaiksusse — keskmine, roostehaigusse — nõrk	Niisutatavatel aladel annab suve jooksul 5—8 niidet, mitteniisutatavatel 1—2 niidet. Usbeki, Tadžiki ja Turkmeenia NSV saagirikkamaid sorte.

Vesselopodoljanski katsejaama põldudel paljundatud zaikevitši lutserni seeme antakse sordivõrdluskatseteks ja tootmises kasutamiseks zaikevitši 36 ja sinise vesselopodoljanski nimetuse all.



Joonis 95. Lutsern omski 8893.

Pärast parandavat valikut Üleliidulise Selektsiooni- ja Geneetikainstituudi põldudel antakse paljundatud zaikevitši lutserni seeme edasi kolhoosidele ja sovhoosidele odessa zaikevitši nimetuse all; Bezentšuki Riikliku Sordiaretusjaama põldudel pärast parandavat valikut paljundatud seeme aga antakse kolhoosidele ja sovhoosidele nimetuse all kuibõševi lutsern.

Zaikevitši sort on riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1926. aastast. Rajoonitud on 1934. a.

Kuulub euroopa siniseõielise hübriidlutserni (*M. eusativa* Sinsk.) sorditüüpi.

Rajoonitud Ukraina ja Moldaavia NSV-s, Krimmis, keskmustmulla vööndis, Lääne- ja Kagu-Siberis, Uraalimaadel — kokku 32 oblastis.

Omski 8893. Sort on aretatud Siberi Teraviljamajanduse Instituudis (Omskis) massvaliku teel instituudi põldudel üle 20 aasta viljeldud hübriidsest populatsioonist, mis on saadud kohaliku metsikult kasvava kollase lutserni ja grimmi lutserni ristamisest. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1935. a. Rajoonitud 1938. a.

Kuulub euroopa siniseõielise hübriidlutserni (*M. eusativa* Sinsk.) sorditüüpi.

Rajoonitud Altai krais; Kemerovo, Novosibirski, Omski ja Tjumeni oblastis.

Marussinski 425. Sort on aretatud Moršanski Riiklikus Sordiaretusjaamas massvaliku teel kohalikust hübriidsest populatsioonist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1933. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Kuulub euroopa kollaseõielise hübriidlutserni (*M. eusativa* Sinsk.) sorditüüpi.

Rajoonitud Altai krais, juurde arvatud Mägi-Altai autonoomne obl., Amuuri, Vladimiri ja Irkutski oblastis ning Burjaatmongoli ANSV-s.

Tiibeti. Sort on aretatud Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Kubani katsejaamas valiku teel tiibeti lutsernist; paljundatud vaba tolmeldamise teel euroopa lutserni parimate sortidega. 1936. a. alates paljundatakse Priaraali katsejaama ja Aktjubinski oblasti mõnede kolhooside ja sovhooside põldudel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1935. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Kuulub euroopa kirjuõielise hübriidlutserni (*M. eusativa* Sinsk.) sorditüüpi.

Rajoonitud Altai krais, juurde arvatud Mägi-Altai autonoomne obl., Novosibirski, Omski, Tšeljabinski ja Tškalovi oblastis, Baškiiri ANSV-s ja Kasahhi NSV Aktjubinski oblastis.

Poltaava 256. Sort on aretatud V. R. Viljamsi nimelise Üleliidulise Söötade Instituudi Ukraina filiaalis massvaliku teel Poltaava katsejaama kohalikust lutsernist. Pärineb kohaliku metsikult kasvava kollase lutserni vabast tolmlemisest sinise lutserniga ja teda on üle 50 aasta pidevalt kasvatatud katsejaama põldudel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1926. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Kuulub euroopa siniseõielise hübriidlutserni (*M. eusativa* Sinsk.) sorditüüpi.

Rajoonitud Baškiiri ANSV-s; Voroneži, Krimmi ja Kurski oblastis; Ukraina NSV Vorošilovgradi, Kirovogradi, Poltaava, Stalino, Sumõ, Harkovi ja Tšernigovi oblastis; Kasahhi NSV Akmolinski, Karaganda, Koktšetavi, Pavlodari oblastis.

Semiretšenski kohalik — on Kasahhi NSV Alma-Ata ja teiste lõunapoolsete oblastite kohalik sort. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1926. a. Rajoonitud 1934. a.

Kuulub aasia lutserni (*M. asiatica* Sinsk.) turkestani alaliiki.

Rajoonitud Kasahhi NSV Alma-Ata, Ida-Kasahstani, Džambuli, Karaganda, Kzõl-Orda, Pavlodari, Semipalatinski, Taldõ-Kurgaani ja Lõuna-Kasahstani oblastis.

Taškendi 3192. Sort on aretatud Taškendi Tsentraal-Sordiaretusjaamas massvaliku teel kollektsiooni proovist, mida katsejaama põldudel on üle 20 aasta paljundatud vaba risttolmlemise teel aasia lutserni kohalike sortidega. Lähtematerjaliks valitud lutsernist erineb ta suurema talvekindluse, tugevama lehestiku ja suurema võrsumisega. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1938. a. Rajoonitud 1940. aastal.

Kuulub vahemere lutserni (*M. polia* Vass.) hulka.

Rajoonitud Usbeki NSV Kaška-Darja, Samarkandi, Surhan-Darja ja Taškendi oblastis; Kasahhi NSV Lõuna-Kasahstani oblastis; Kirgiisi NSV Džalal-Abadi oblastis, Tadžiki NSV Mägi-Badahšani autonoomses oblastis, Garmi, Kuljabi, Leninabadi ja Stalinabadi oblastis; Turkmeenia NSV Ašhabadi, Marõ ja Tšardžou oblastis.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Üheks põhitingimuseks suurte seemnesaakide saamisel on lutserni normaalselt arenenud taimik. Tähtsamateks agrotehnilisteks võteteks hea taimiku loomiseks on: õigeaegne külv hästi ettevalmistatud viljakale ja umbrohupuhtale põllule, külvide hea hooldamine ning pealtväetamine kohalike ja mineraalväetistega.

Lutserni kasvatamine seemneks kahel aastal järjest pole soovitav, kuna see toob endaga kaasa kahjurite tunduvat kogunemist ning seemnesaagi järsku vähenemist.

Hädavajalik suurte seemnesaakide saamisel on õigeaegne hoolikas taimekahjurite tõrje, eriti veel siis, kui seemneks on jäetud lutserni vanad põllud. Tõhusaks võtteks kahjurite tõrjel on osutunud tolmutamine DDT-ga.

Väga tähtsaks teguriks seemnelutserni kasvatamisel on piisav, kuid mitte liigne pinnase niisutamine. Niiskuse puudumisel kannatab lutsern põua all ning seemnesaak väheneb, eriti tiheda taimiku puhul. Liigniiskuse korral, eriti õiepungade moodustumise, õitsemise ja kaunade tekkimise ajal, toimub vegetatiivsete osade liiga võimas kasv, taimede lamandumine ning sageli ka seemnete enneaegne kasvamaminek, mis samuti viib seemnesaagi vähenemisele.

Üleliidulise Söötade Instituudi uurimised ja eesrindlike kolhooside kogemused on näidanud, et lutserni suured seemnesaagid sõltuvad mitte nii palju külvi viisist (laialtkülv või laiarealine külv) kui just mulla niiskusvarude ja lutserni taimiku tiheduse õigest vahekorrast.

Suuri seemnesaake võib saada ka laialtkülvil, kuid vähendades seejuures külvi normi, mistõttu lutsern on hõredama seisuga. Sel puhul saavad taimed paremini valgust, hargnevad, õitsevad paremini ja moodustavad rohkem seemneid.

Seemneks kasvatamisel tuleb lutserni külvi normi 30—50% võrra vähendada, mis on eriti tähtis põuastes rajoonides. Põuastes, samuti ebapüsiva ja mittepiisava niiskusega piirkondades on lutserni suurte seemnesaakide tagamisel väga suure tähtsusega mulda niiskusvarude kogumine ning nende säilitamine lume ja lumevete kogumise jne. teel. Seda tuleb teha mitte üksnes vanadel lutserni seemnepõldudel, vaid ka neil põldudel, mis on ette nähtud seemnelutserni külvamiseks.

Väga suuri seemnesaake annab lutsern ka mitteüleujutatavatel jõe luhtadel, madalatel maadel ja niisutatavatel põldudel.

Järelikult võib lutserni seemneks külvata nii laiarealises külvis 50—70 sm-ste reavahedega ja normiga 5—6 kg hektaarile, kui ka laialtkülvis 30—50% võrra vähendatud normiga, võrreldes tavalise normiga laialtkülvil (10—12 kg hektaarile). Paras külvi sügavus on lutsernil 2—4 sm.

Viimastel aastatel on suurte ja püsivate seemnesaakide saamiseks lõunapiirkondades laialdaselt kasutusele võetud akadeemik T. D. Lõssenko poolt soovitatud lutserni suvine külvamine, mis vastab rohkem selle kultuuri bioloogilistele iseärasustele ning väldib selle kahjustamist taimekahjurite poolt. Külv toimub juulikuul või augusti alguses puhtale kesale. Mulla õigel harimisel on põld umbrohupuhas ja sisaldab küllaldasi niiskusvarusid, mis on määravaks tingimuseks suvise külvi edukusele. Taimed juurduvad sügisperioodil hästi, arendavad võimsa juurestiku ja vegetatiivmassi, mis suurendab nende vastupidavust ebasoodsatele talvitumistingimustele. Kevadel hakkavad suvel külvatud lutsernitaimed kiiresti kasvama, jõuavad juurtega tungida mullastiku sügavatesse kihtidesse ega kannata niiskusepuuduse all. Külviaastal ei kannata lutsern peaaegu üldse taimekahjuritest. Kahjurite ületuleku ning lutserni kahjustamise vältimiseks teistelt külvidelt tuleb teisel kasvuaastal suviseks külviks valida vanadest lutserni põldudest eemal asetsevad maa-alad. Kesa harimisel tuleb niiskusvarude paremaks säilitamiseks kasutada kerget kultivaatorit.

Suvel ei külvata lutserni laiarealiselt, vaid laialtkülvis, sest puhtal kesal ei tarvitse karta umbrohtude hävitavat mõju lutserni tõusmetele, hiljem aga, kui lutsern on juba juurdunud, lämmatab ta ise umbrohu. Lutserni suvine külv mitte üksnes et tagab suuri seemnesaake (üle 5 ts hektaarilt), vaid parandab ka seemnete loomust ning tõstab muuseas ka lutserni talvekindlust.

Mulla väga kõrge temperatuuri korral (üle 35—40°) võib juhtuda, et suvise külvi tõusmed ei tärka üldse või tärkavad väga hõredalt. Seepärast tuleb liiga kõrge temperatuuri puhul suvine

külv edasi lükata hilisemale tähtajale, kuid siiski antud rajoonile lubatavais piirides.

Akadeemik T. D. Lõssenko on korduvalt rõhutanud, et mitmeaastaste heintaimede kevadise külvi puhul kulgeb nende esimene eluaasta suvitaimedele kohastes tingimusis, millal temperatuur järk-järgult tõuseb, soodustades nende suvisusomaduste tugevnemist. Suvise külvi puhul aga luuakse hoopis teistsugused tingimused, mis soodustavad talvisusomaduste tugevnemist. Seepärast tuleb hinnata suvist külvi mitte üksnes suuri seemnesaake tagava võttena, vaid ka seemnete loomuse parandamise ja lutserni sortide talvekindluse tõstmise vahendina.

Katseasutuste andmed ja eesrindlike kolhooside praktika näitavad, et lutserni suuri seemnesaake võib saada ka laialtkülviga kattevilja alla. Nii näiteks on Ukraina NSV Rostovi ja teiste oblastite kolhoosid saanud kattevilja alla sooritatud laialtkülviga lutserni seemet 4 kuni 9 tsentnerit hektaarilt. Sedamööda, kuidas edeneb maaviljeluse heinaväljasüsteemi juurutamine, tõuseb ka kattevilja alla külvatavate mitmeaastaste heintaimede osatähtsus.

Seemnekasvatusmajandites ja kolhoosides, kus on küllaldasel hulgal seemet, tuleb lutsern seemnepõldudel külvata reaskülvina kattevilja alla.

Häid seemnesaake annab lutsern ka külvatuna koos hirsiga, sest viimane nõrgestab teda katteviljana vähem kui varajased teraviljakultuurid. Lutsern koos hirsiga külvatakse sügisel küntud põllule laiarealiselt, kusjuures külvi norm on 6 kg lutserni seemet hektaarile. Seemned segatakse ja külvatakse ühise külvisejuha kaudu. Külvatakse põldheinale ettenähtud külvikorraväljale, millega jääb rikkumata kultuuride järjestus külvikorras. Lutserni hooldamine toimub üheaegselt hirsi hooldamisega. Järgneval aastal annab lutsern suure seemnesaagi.

Seemnelutserni hooldamine seisab õigeaegses ja hoolikas reavahede harimises ja umbrohu kitkumises. Juhul, kui enne tõusmete tärkamist tekib põllule mullakoorik, tuleb see purustada äestamise teel kerge äkkega. Laiarealine külv vajab 3—4 ridade vaheltharimist, millega tuleb alustada tõusmete tärkamisel, kui read on selgesti nähtavad, pärastpoole aga sedamööda, kuidas ilmuvad umbrohud.

Suure tõhususega lutserni seemnesaagi tõstmiseks on pealtväetamine. Lutserni suurt seemnesaaki võib saada nii esimese kui ka teise niitega. Põuapiirkondades, vihmavaesel aastal aga ka teistes piirkondades, võib lutsern pärast esimest niidet kasvada väga viletsalt ja seemet üldse mitte anda.

Mulla küllaldase niiskuse tingimustes (vihmased aastad, madalad maad) kasvab lutsern väga tugevasti ning kaldub enne õitsemist lamanduma. Sellisel juhul on esimese niite seemnesaak väiksem kui teisel niitel. Sama nähtust võib esineda ka piirkondades, kus seemnelutserni kasvatatakse kunstlikult niisutatavatel maa-

aladel, millega luuakse soodsad tingimused suure seemnesaagi saamiseks ka teisest niitest.

Vanadele lutsernipõldudele koguneb tavaliselt palju taimekahjureid; sellisel juhul on otstarbekohane niita esimene niide võimalikult varakult heinaks, seemneks aga jätta teine niide.

Lutserni seemnevarude kogumiseks ja kindlustusfondi loomiseks tuleb osa söödaks ettenähtud põlde kasutada seemneks. Sellistel juhtudel tuleb kasutada seemneks teise niite saaki, seda tingimusel, et esimene niide toimus õigeaegselt — õiepungade ilmumise ajal ja mitte hiljem õitsemise algusest.

Seemnelutsern tuleb koristada, kui varred on kuivanud ja kolmveerand kaunadest pruunistunud, seemned aga omandanud kollase värvuse. Mõnevõrra varem tuleb koristada kergesti varisevat kollast lutserni.

Koristamine toimub lihtlõikusmasinate, niidumasinate, isesidujate ja kombainidega, kasutades seejuures tingimata terapüüdjaid.

Peksmine toimub tavaliste lihtsate või keeruliste teraviljapeksumasinatega, seemnete puhastamine — tuulamis- ja sorteerimismasinaga «Triumf» või «Kuskuuta», aga ka eriliste triööridega. Seemnete puhastamine võrmist toimub elektromagnetiliste masinatega.

Lutserni seemnete peksmisega ei tule hilineda, sest sellega kaasnevad paratamatult suured saagi kaod.

Puhastatud lutserniseemneid säilitatakse kuivas ja õhustatavas ruumis.

Punane ristik. Põllukultuuridena viljeldavast kaheksast ristiku liigist on kõige tähtsam ning kõige levinenum punane ristik. Ta on parasvööndikliima taim, mida lõunapoolseis stepi- ja põuastes piirkondades saab kasvatada ainult kunstlikul niisutusel. Ristikukultuuril on NSV Liidus pooleteise sajandi pikkune ajalugu, kuid laialdaselt on ta kasvatamine arenenud alles pärast Suurt Oktoobrirevolutsiooni. Peale ristiku kasvatamise põhiliste ja põliste alade NSV Liidu Euroopa-osas, Uraali taga ja Altai eelmäestikes juurutatakse ristiku kasvatamist praegu edukalt ka Kaug-Põhjas (Murmanski oblast, Komi ANSV jt.) ja Põhja-Kaukaasia eelmäestikes, Aserbaidžani ja Kirgiisi NSV-s, Lääne- ja Ida-Siberis ning Primorje krais. Punasel ristikul esineb kaks rühma vorme: 1) suvi- ja 2) talivormid. Suviristiku vormid arenevad ühe-, kahe- ja mitmeaastaste taimede tüübi järgi, taliristiku vormid — kahe- ja mitmeaastaste tüübi järgi.

Üheaastaste suviristikute täielikuks arenemiseks kulub üks vegetatsiooniperiood ja pärast viljakandmist taimed surevad. Kaheaastatel suviristikutel arenevad esimesel eluaastal kahte tüüpi võsud: talvituvad lühivõsud ja generatiivvõsud. Teisel aastal arenevad talvitunud lühivõsude kaenlapungadest — vahel aga ka idulehe võsu kõrvalpungadest — generatiivvõsud. Olenevalt kultuuri

ja sordi omadustest, võib ristik uhe kasvuperioodi kestel anda generatiivvõsusid 2—3 korda.

Ristiku talivormidel arenevad generatiivvõsud teisel kasvuaastal talvise jaroviseerumise staadiumi läbinud lühivõsude kõrvalpungadest. Nagu suvitaimedelgi lõpeb talivormide elutsükkel pärast peavõsu arenemist ja suremist. Peavõsu areneb ristiku eri taimedel erisuguselt: teisel, kolmandal või neljandal eluaastal.

Ühetüübilisi ristiku sorte, mis kuuluksid ühte taimede rühma, ei esine põllumajanduslikus praktikas peaaegu üldse. Tavaliselt esinevad olemasolevad sordid keeruliste populatsioonidena.

Ristik kuulub pikapäevataimede hulka, lühikese (14-tunnise) päeva korral taimed võrsuvad intensiivselt, kuid ei õitse. Pika päevaga taimede arenemine kiireneb.

N. G. Horošailovi poolt esitatud liigituses rühmitatakse kõik meil viljeldavad punase ristiku sordid nende ühtivate morfoloogiliste tunnuste ja bioloogiliste omaduste järgi viieks alaliigiks: 1) mitmeaastane ehk üheniiteline [ssp. *foliosum* (Brand.) Chor.]; 2) põhja kaheniiteline (ssp. *intervallare* Chor.); 3) idaristik (ssp. *orientale* Chor.); 4) lühiealine e. lõuna kaheniiteline (ssp. *sativum* Crome) ja 5) vahemere ristik (ssp. *mediterraneum* Chor.). Kõige levinumad on meie maal esimese nelja alaliigi sordid.

Põllumajandusliku tootmise tingimustes ühendatakse ristiku alaliigid tingimuslikult kahte rühma: 1) hiline (üheniiteline) ja 2) varajane (kaheniiteline) ristik. Nende ristikute kirjeldus on antud lk. 359—360.

1950. aastal oli rajoonitud 53 punase ristiku kohalikku ja aretussorti. Peale selle on 66-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka. Alljärgnevalt esitame tähtsamate sortide kirjelduse. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 60.

Kesk-vene. 20-nda sajandi esimesel veerandil anti keskvööndis viljeldavale ristikule nimetus kesk-vene ristik. See ristik oli lähtematerjaliks paljudele kohalikele sortidele, mida kasvatatakse Vene NFSV-s. Sellest ristikust on saadud permi ristikud, mis on etendanud ülisuurt osa NSV Liidu paljude oblastite ristikukasvatuses.

Käesoleval ajal on ühe- ja kaheniitelise ristiku paljude sortide olemasolu tõttu kesk-vene ristiku nimetus üle kantud šatilovi ristikule — endise Tuula kubermangu Jeletsi maakonna kohalikule sordile, mida on kasvatatud Šatilovi Sordiaretusjaamas seemneid vahetamata alates 1908. aastast. Sort on riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1925. a. Rajoonitud 1938. a.

Ta on mitmeaastase (üheniitelise) ristiku glušak teisend.

Rajoonitud Kaluuga, Kuibõševi, Moskva, Orjoli, Pensa, Smolenski, Tambovi ja Uljanovski oblastis ja Mordva ANSV-s.

Jaroslavi (*jermakovi*). See on Jaroslavli oblasti Arefino rajooni kohalik sort. Arefino rajoon on koništševi ristiku vani-

maid kasvatuspiirkondi. Jermakovis ja selle naaberkülades kasvatatakse ristikut alates 1885. a. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1938. a.

On mitmeaastase üheniitelise ristiku rostun teisend.

Rajoonitud Arhangelski, Vladimiri, Ivanovo, Kaluuga, Kostroma, Leningradi, Moskva ja Jaroslavli oblastis ning Komi ANSV-s.

Kaasani 1. Sort on aretatud Kaasani Riiklikus Sordiaretusjaamas perevaliku ja seejärel massvaliku teel. Lähtematerjaliks kasutatud populatsiooni külvati esmakordselt endise Kaasani Põllumajanduskooli majandi põldudele 1890. a. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1936. a. Rajoonitud 1938. a.

On mitmeaastase (üheniitelise) ristiku glušak teisend.

Rajoonitud Gorki oblastis, Mari, Tatari ja Tšuvaši ANSV-s.

Pošehhono-Volodari. See on Jaroslavli oblasti Pošehhono-Volodari rajooni kohalik sort. Samuti nagu Jermakovi rajoon, nii on ka Pošehhono-Volodari rajoon üks põlisemaid koništševi ristiku kasvatuse piirkondi. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1938. a. Rajoonitud 1942. a.

On mitmeaastase (üheniitelise) ristiku rostun teisend.



Joonis 96. Ristik jermakovi.

Rajoonitud Kostroma ja Jaroslavli oblastis.

Tomski. See on Tomski oblasti kohalik sort. Tomski Tsonaalse Linakasvatuse Katsejaama poolt lähtematerjalina kasutatud seeme on saadud 1935. a. Riikliku Sordiseemnefondi kohaliku osakonna kaudu Tšainski rajooni kolhooside ühistatud seemnete partiist.



Joonis 97. Ristik sivoritski 416.

Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1938. a. Rajoonitud 1940. aastal.

Ta on põhja mitmeaastase (üheniitelise) ristiku teisend.

Rajoonitud Kemerovo, Novosibirski ja Tomski oblastis.

Sivoritski 416. Sort on aretatud Leningradi Oblasti Põllumajanduse Katsejaama poolt korduva massvaliku teel 1912. a. endise Moskva kubermangu põllumajandusvalitsuselt saadud populatsioonist. Lähtematerjali päritolu on kindlaks tegemata. Viljeldakse katsejaama majandis alates 1912. a. Tugevate hiljavalmivate taimede esmakordne valik toimus 1923. a. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1936. a. Rajoonitud 1944. a.

Ta on mitmeaastase (üheniitelise) ristiku rostun teisend.

Rajoonitud Leningradi Novgorodi oblastis.

Guberovi. Sort on aretatud Guberovi katsepunktis. Lähtematerjalina paljundamiseks kasutatud seemned on kogutud Primorje krai Požarski rajooni Guberovo küla läheduses kohtadel, kus varematel aastatel oli viljeldud ristikut. Ristik oli neil põldudel säilinud isekülvi ja vegetatiivse paljunemise teel aastatel 1926—1928. Neil põldudel oli 1926. a. kasvatatud Ukraina NSV-st saadud lühiealist (lõuna kaheniitelist) ristikut. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1939. a. Rajoonitud 1942. a. Kuulub põhja kaheniitelise ristiku alaliiki.

Rajoonitud Primorje krais.

Amuuri 11. Sort on aretatud Amuuri Riiklikus Sordiaretusjaamas metsikult kasvavast ristikust. Rajoonitud 1947. aastal.

Kuulub idaristiku alaliiki.

Rajoonitud Amuuri oblastis ja Habarovski krais, juurde arvatud Juudi autonoomne oblast.

Podoolia. Sellesse kuuluvad Vinnitsa ja Kamenets-Podolski oblastis viljeldavad kohalikud sordid. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1938. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Sort on lühiealise (lõuna kaheniitelise) podoolia ristiku teisend.

Rajoonitud Vinnitsa ja Kamenets-Podolski oblastis.

Nossovi. Ta on Tšernigovi oblasti Nossovka rajooni kohalik sort. Seda ristikut on alates 1911. a. pidevalt kasvatatud Nossovi Riikliku Sordiaretusjaama põldudel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1926. a. Rajoonitud 1938. aastal.

Sort on lühiealise (lõuna kaheniitelise) ristiku podesnjanski teisend.

Rajoonitud Tšernigovi oblastis.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Ristik külvatakse tavaliselt kattevilja alla. Põhjapoolsetes oblastites külvatakse teda tavaliselt varakevadel taliviljade, lõunapoolsetes aga suviviljade alla kohe pärast nende külvi või üheaegselt külviga.

Külv toimub reaskülvina risti kattevilja ridadega. Külvi norm on 10—16 kg seemet hektaarile; külvi sügavus on 1—2 sm. Ristiku suuri seemnesaake võib saada üksnes taimede paraja seisu, suurtesse õisikutesse kogunenud õite hea arenemise ja viljakandmisorganite küllaldase toitumise puhul. Nii hõrendatud kui ka tihendatud külv ei taga suuri seemnesaake.

Suuri seemnesaake võib saada ristiku seemnepõllult, kui taimede seis on keskmiselt 500 vart (600 nutti) m^2 kohta.

Tiheda seisuga ristik lamandub ja hakkab mädanema, või jälle toimub toitainete puudusel seemnete moodustumine osaliselt.

Väga suure tähtsusega on ristiku suurte seemnesaakide saamiseks fosfor-kaaliväetiste andmine, millega saak suureneb 50% ja rohkemgi.

Fosfor-kaaliväetistega tuleb ristikut pealtväetada külviaasta sügisel, pärast kattevilja koristamist, ja järgmistel aastatel pärast niitmist. Sellise süsteemi puhul kasutavad taimed väetusained täielikult ära ning väetamise tõhusus on suurem. Väetist antakse arvestusega 30 kuni 60 kg puht-toitainet hektaarile.

Suur tähtsus on ka muldade lupjamisel, mida tuleb teha enne ristiku külvi.

Ristiku laiarealist puhaskülvi rakendatakse väga harva, sedagi üksnes uute sortide kiirendatud paljundamisel.

Kaheniitelise ristiku seemne ja timuti seemne saamine nende segukülvidest pole raske, kuna kummagi kultuuri seemned küpsevad üheaegselt. Üheniitelise ristiku ja timuti seemne saamine

Tabel 60

Tähtsamate punase ristiku sortide iseloomust: bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Talvekindlus	Põuakindlus	Nakatuvus taimehaigustesse
	Mitmeaastane (üheniiteline) ristik			
Kesk-vene	Väga hiljavalmiv, esimesel eluaastal ei moodusta üldse õitsvaid võsusid või moodustab väga harva 120—128-ndal päeval pärast tõusmete tärkamist. Teisel ja kolmandal aastal hakkab õitsema juuli esimesel poolel, seemned küpsevad augusti lõpust kuni septembri alguseni	Hea	Keskmine	Ebajahukastesse ja roostehaigusse — tugev, ristiku-varrepõletikku — keskmine
Jaroslavi (jermakovi)	Keskvalmiv, külvamise aastal hakkab õitsema augusti lõpul, teisel aastal — juuni teisel poolel, vahel ka juuli alguses, tavaliselt 66—70 päeva pärast arenemise algust. Niitmisel õitsemise algul saavutavad arenevad võsud õitsemise faasi	Hea, kesk-vene ristikuga võrreldes veidi halvem	Keskmine. Kesk-vene ristikuga võrreldes veidi põuakindlam	Roostehaigusse — keskmine, ristiku-varrepõletikku, ebajahukastesse ja pruunlaiksusse — nõrk
Kaasani	Hiljavalmiv. Osal taimedel võib õitsemise algust esimesel aastal tähele panna 113-ndal päeval, arvates tõusmete tärkamisest. Teisel aastal hakkab õitsema juuli esimesel poolel, peaaegu üheaegselt kesk-vene ristikuga	Hea	Nõrk	Roostehaigusse — tugev, ristiku-varrepõletikku — keskmine
Tomski	Keskvalmiv (kaldub hiliste poole). Esimesel aastal hakkab õitsema augusti alguses, teisel aastal — 60—64-ndal päeval, arvates arenemise algusest. Seemned küpsevad augusti esimestel päevadel	Keskmine	Nõrk	Roostehaigusse — keskmine, ebajahukastesse — nõrk

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Talvekindlus	Põuakindlus	Nakatuvus taimehaigustesse
Sivoritski 416	Valmivus keskhiline, katteviljata külvi puhul hakkab esimesel aastal õitsema augusti esimesel poolel, teisel ja kolmandal aastal — juuni lõpul või juuli alguses. Seemned küpsevad augusti teisel poolel	Keskmine, osa taimi langeb välja pärast talvitumist	Nõrk	Roostehaigusse, pruunlaiksusse ja ristiku-varrepõletikku — nõrk, ebajahukastesse — keskmine
	Põhja kaheniiteline ristik			
Guberovi	Varavalmiv; esimesel aastal hakkab õitsema 69-ndal päeval pärast tõusmete tärkamist, teisel aastal — juuni teisel poolel (70—80 päeva pärast arenemise algust)	On talvekindluselt Primorje krais võrdne hiliste sortidega	Hea	Ebajahukastesse — keskmine, roostehaigusse — nõrk ja ristiku-varrepõletikku — tugev
	Idaristik			
Amuuri 11	Keskvalmiv; esimesel aastal hakkab õitsema augusti teisel poolel, 82—87 päeva pärast tõusmete tärkamist; teisel aastal — juuni lõpul. Seemned küpsevad augusti esimestel päevadel	Keskmine, osa taimi langeb välja pärast talvitumist	Kindlaks tegemata	Roostehaigusse ja ebajahukastesse — keskmine, ristiku-varrepõletikku — nõrk
	Lühiealine (lõuna kaheniiteline) ristik			
Podoolia	Kasvuperiood on lühike. Lõuna kaheniitelistest ristikutest kõige varavalmivam. Varase külvi puhul võib anda seemet esimesel aastal. Viljelemisel Põhja-Kaukaasias võib anda 2, vahel isegi 3 seemnesaaki aastas	Keskmine, kuid tunduva hõrenemisega pärast esimest talvitumist, kuna osa taimedel lõpeb elutsükkel pärast esimest kasvuaastat	Hea	Roostehaigusse ja ebajahukastesse — nõrk
Nossovi	Keskvalmiv, hakkab õitsema 4—5 päeva pärast Podoolia ristikut. Esimese niite õitsemise algus juuni esimesel poolel, teise — juuli teisel poolel	Keskmine, külmakindlam kui podoolia ristik	Hea	Nõrk

segukülvidest on mõningal määral tülikam, kuna nad küpsevad eri aegadel. Kuid selgi puhul võib saada kummagi kultuuri küllaltki suuri seemnesaake, kui koristada ristikut ja timutit eraldi või valida üheaegselt küpsevad sordid.

Ristiku laiarealine katteviljata külv on lubatav üksnes juhul, kui vajatakse ristiku seemet veel samal aastal.

Ristiku seemnesaagi suurus sõltub, olenemata külvi viisist, õite tolmeldamise täielikkusest mesilaste ja kimalaste poolt. Mesilaste lendlemine ristikupõldudel on seda vähesem, mida kaugemal asetsevad tarud põllust. Seepärast tuleb viia tarud ristiku õitsemise ajaks vahetult seemnepõldudele.

Seemneks jäetakse tavaliselt kaheniitelise ristiku teine niide, kusjuures esimese niite koristamine heinaks peab toimuma enne taimede õitsemise algust. Pärast seda äestatakse põld ja antakse pealtväetisena fosfor-kaaliväetisi.

Eriti tähtis on seemneristiku õigeaegne koristamine, mida tuleb alustada siis, kui nuttidest on kolmveerand tõmbunud pruuniks ning kui seemned on omandanud kollase või kollakasvioletse värvuse. Seemneristiku küpsemist tuleb hoolikalt jälgida, kuna koristamise hilinemisel on vältimatud saagi kaod varisemisest.

Koristamine toimub viljalõikusmasinate, lihtlõikusmasinate, niidumasinate ja selleks eriliselt kohandatud kombainidega.

Kuivatamiseks seotakse ristik väikestesse vihkudesse. Ristiku vedamisel tuleb laotada vankri põhja present.

Seemneristik tuleb peksta kohe pärast koristamist ja kuivatamist. Ristikut on kõige parem peksta peksumasinaga MK-1100, mis on täiendavalt varustatud seemnehõõrujaga. Seemnete täielikuks väljahõõrumiseks nuttidest tuleb ristikut lasta läbi masina mitmel korral. Viimastel aastatel kasutatakse Leningradi jt. oblastites seemnete eraldamiseks nuttidest edukalt vasarveskit. Seemnete puhastamine toimub tuulamis-sorteerimismasinatega ning seejärel sorteerimismasinaga «Kuskuuta», võrmi seemne esinemisel aga elektromagnetilise masinaga. Seemneid tuleb säilitada kuivades, hästi õhustatavates ruumides, niiskusega mitte üle 12—13%.

MITMEAASTASED KÕRRELISED HEINTAIMED

Harilik timut. NSV Liidu territooriumil viljeldavast 11 timuti liigist on looduses kõige enam levinud harilik timut (*Phleum pratense* L.). See on mitmeaastane taim, esindatud suure hulga bioloogiliselt, morfoloogiliselt ja majandus'ikelt tunnustelt ning omadustelt erinevate vormidega. Timut on risttolmleja taim. Tolmlemine toimub tuule abil. Timut on väärtuslikumaid kõrrelisi heintaimi looduslikel niitudel ja mittemustmullavööndi ning sellega piirnevate mustmullavööndi, samuti aga ka niiskete mägirajoonide põllu- ja söödakülvikordades. Kultuurtaimena on ta üks levinu-

maid kõrrelisi. Põldheina väljadel kasvatatakse timutit kõige sagedamini segus punase ristikuga. Ta on põhiliseks komponendiks üleujutatavate luhaheinamaade, kuivendatud madalsoode ja arude heinasegudes kõikides ristikukasvatuse piirkondades.

Harilikku timutit iseloomustab suur hulk vorme, mis erinevad bioloogiliste omaduste ja morfoloogiliste tunnuste ning mittesamaväärsete majanduslike omaduste poolest. Erinevad loodusloolised tingimused kui ka kultuuri kasutamise mitmesugused viisid on mõjunud kaasa rea populatsioonide loomiseks, milledes domineerib niidu- või karjamaatüüp. Olemasolevad hariliku timuti kohalikud ja aretussordid kujutavad endast keerulisi, eri ökoloogilistesse rühmadesse kuuluvaid populatsioone.

1950. aastal oli rajoonitud 19 hariliku timuti kohalikku ja aretussorti. Peale selle on 20-s oblastis rajoonitud kohalikke sorte, mis ei kuulu tunnustamisjuhendisse võetud sortide hulka.

Alljärgnevalt on esitatud tähtsamate sortide kirjeldus. Nende iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 61.

Marussinski 297. Sort on aretatud Moršanski Riiklikus Sordiaretusjaamas Kašma jõe (Tambovi oblasti Moršanski rajoonis) luhast kogutud metsikult kasvavatest taimedest kolmekordse perevaliku teel ühes eelneva paljundamisega isoleeritud maa-alal. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1941. a. Rajoonitud 1948. aastal.

Rajoonitud Baškiiri ANSV-s, Vladimiri, Gorki ja Pensa oblastis ja Komi ANSV-s.

Jaroslavi 11. Sort on aretatud Jaroslavli Riiklikus Sordiaretusjaamas massvaliku teel Jaroslavli oblasti Mõškino rajooni kohaliku timuti proovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1941. a. Rajoonitud 1948. a.

Rajoonitud Vladimiri, Ivanovo ja Jaroslavli oblastis.

Leningradi 204. Sort on aretatud Leningradi oblasti Põllumajanduse Katsejaamas perevaliku teel kollektsiooniproovist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1940. aastast. Rajoonitud 1948. a.

Rajoonitud Krasnojarski krais ja Leningradi oblastis.

Vologda. Kohalik sort, parandatud Vologda Loomakasvatuse Katsejaamas. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1945. a. Rajoonitud 1949. a. Arhangelski ja Vologda oblastis.

Pskovi. Kohalik sort, mida kasvatatakse põliselt Pskovi oblastis ning teiste oblastite temaga piirnevates rajoonides. On esindatud erineval määral ebaühtlaste populatsioonidena. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1940. a. Rajoonitud 1948. a.

Rajoonitud Velikije Luki ja Pskovi oblastis.

Moskva 1480. Sort on aretatud Mittemustmullavööndi Teraviljamajanduse Instituudis korduva perevaliku teel Moskva oblasti kohalikest populatsioonidest. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1940. aastast; rajoonitud 1948. a.

Rajoonitud Rjasani oblastis.

Tabel 61

Timuti tähtsamate sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Talvekindlus	Põuakindlus	Nakatuvus taimehaigustesse	Arenemine ja niidete arv
Marussinski 297	Keskvalmiv, kevadisest arenemise algusest kuni õitsemiseni kulub ligikaudu 77 päeva, seemnete küpsemiseni — 92 päeva	Hea. Talub üle 40 päeva kestvat üleujutust	Põuakindel	—	Pärast esimest niidet kasvab viletsalt, üheniiteline
Jaroslavi 11	Valmivus keskhiline, kevadisest arenemise algusest õitsemiseni kulub 69—85 päeva	Keskmine	Põuakindel	—	Pärast niitmist kasvab aeglaselt, vahepealset tüüpi
Leningradi 204	Keskvalmiv, kevadisest arenemise algusest kuni õitsemiseni kulub 60—66 päeva	Üle keskmise	—	Seenhaigustele suhteliselt vastupidav	Viljakatel, paraja niiskusega muldadel kasvab hästi, keskmistel ja kehvadel muldadel aeglasemalt; kaheniiteline
Vologda	Valmivus keskmine, kevadisest arenemise algusest kuni õitsemiseni kulub 43—74 päeva, õitsemise algusest küpsemiseni ligikaudu 35 päeva	Hea	—	—	Ühe- ja kaheniitelise vahepealset tüüpi
Pskovi	Enamik populatsioone on varavalmivad, leidub ka keskvalmivaid. Kevadisest arenemise algusest õitsemiseni kulub 65—85 päeva	Hea	—	Nakatuvus roostehaigusse — suur ja keskmine	Ühe- ja kaheniitelise vahepealne, vahel ülekaalus kaheniitelised taimed
Moskva 1480	Keskvalmiv, kevadisest arenemise algusest kuni õitsemiseni kulub 74—82 päeva	Hea	—	Nakatavus roostehaigusse — väike	Ühe- ja kaheniitelise vahepealne

Seemnekasvatuse iseärasusi. Seemnekasvatusmajandites kasvatatakse timutit suurte seemnesaakide saamiseks puhaskülvis, külvates teda reaskülvis nii sügisel kui ka varakevadel teraviljakultuuride alla. Timuti sügiskülvi reavahedega 50—60 sm kasutatakse väga harva, peamiselt siis, kui seemnekasvatusel on tähtis uute või defitsiitsete sortide kiire paljundamine.

Reaskülvil on normiks 10—12 kg, laiarealisel külvil aga 5—6 kg seemet hektaarile.

Seemendatakse, olenevalt mulla seisundist, kerge äkke, libistaja või rulliga 1—2 sm sügavusele.

Timuti suuri seemnesaake võib saada ka segukülvis ristikuga. Timuti ja ristiku seemneid on kerge teineteisest eraldada, nende üheaegne küpsemine aga hõlbustab saagi koristamist. Timut alustab õitsemist veidi hiljem, kuid seemned küpsevad tunduvalt kiiremini kui ristikul. Neil juhtudel, mil seemneks jäetakse esimese aasta ristik, jõuavad timuti seemned täielikult pudeneda ning tugevdavad taimikut iseseemenduse teel. Teisel kasutusaastal annab timut tiheda taimiku, tagades suure seemnesaagi saamist.

Segus ristikuga on timuti külvi normiks 5—7 kg hektaarile, ristiku seemneks kasutamisel esimesel aastal aga võib timuti külvinormi vähendada kuni 2—3 kg-ni hektaarile.

Praktiseeritakse ka ristiku ja timuti segukülvi vaheldumisi ridades. Timuti reavahedesse külvatakse ristik. Esimesel aastal kasutatakse seemneks ristik, järgnevatel aastatel aga timut. Timuti suuri seemnesaake on võimalik saada ka majandi üldpõldudelt. Selleks eraldatakse põllust osa, kus taimik on ühtlasem. Timut annab suuri seemnesaake, kusjuures seemet võib saada mitu aastat järjest.

Mitmeaastase kõrrelise heintaimena areneb timut esimesel aastal aeglaselt, ei moodusta kõrsi ning segukülvi korral ristikuga domineerib viimane; teisel aastal vahekord muutub ning kolmandal-neljandal kasutusaastal säilib põllul üksnes timut.

Seemneks kasutatakse teise aasta timutit, kuid suuri seemnesaake võib saada ka kolmandal ja neljandal kasutusaastal.

Kattevilja alla külvatud timuti hooldamine seisab kattevilja koristamisega üheaegselt toimuvas mulla kobestamises (äestamises) ning pealtväetamises. Pealtväetamist tuleb korrata ka pärast timuti niitmist, kui timutipõldu kasutatakse seemnepõlluna kahel aastal järjest.

Laiarealise puhaskülvi (katteviljata) puhul on tingimata vajalik ridade vaheltharimine ja umbrohu kitkumine.

Timuti seeme variseb valmimisel kergesti, sellepärast ei tohi koristamisega ühelgi juhul hilineda. Seemneks koristatakse timut enne täisküpsuse saabumist. Koristada tuleb ajal, mil pöörispead muutuvad kollaseks või pruuniks. Seemnete küpsemise tunnusteks on pöörispeade määrdunud värvus, pähikute kerge eraldumine kõrre küljest ja seemnete vabanemine käte vahel hõõrumisel. Tuge-

val muljumisel ei tohi seeme lömastuda, osa neid eraldub õiesõkaldest. Koristamisega hilinemisel on vältimatud suured saagi kaod varisemisest.

Koristamine toimub kombainide, lihtsate hobuviljalõikusmasinatega ning käsitsi. Niidetud timut seotakse väikestesse vihkudesse ning pekstakse viivitamata tavalistes peksumasinates, vähendades trumli tiirlemise kiirust.

Seemned puhastatakse tavaliste tuulamis- ja sorteerimismasinatega.

Seemneid tuleb säilitada niiskussisaldusega 14—15%; timuti seemne idanevus säilib õigel säilitamisel mitu aastat.

Laia- ja kitsapäine orashein (žitnjak) on põuapiirkondade väärtuslikeks puhmikulisteks mitmeaastasteks kõrrelisteks heintaimedeks. Nad on laialdaselt levinud looduslikel niitudel ja karjamaadel, neid kasvatatakse aga ka suurtel maa-aladel põllukülvikordades. Eriti väärtuslikud on nad karjamaadel varakevaditi ja sügisel ädalana. Nad hakkavad arenema väga vara, andes kõige varasemat haljassööta. Kultuurtaimeks on nad meil aretatud möödunud sajandi lõpul prof. V. S. Bogdani poolt, kuid laialdaselt levinud alles pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni.

Laia- ja kitsapäine orashein on suure talve- ja põuakindlusega, andes seetõttu kuivades ja põuastes piirkondades suuremaid seemne- ja heinasaake, kui ohtetu luste, võsunditeta orashein ja teised kõrrelised heintaimed. Laia- ja kitsapäine orashein kuuluvad *Agropyrum* L. perekonda ning esinevad 13 liigina, milledest kultuurtaimedena viljeldakse üksnes nelja: laiapäine orashein (*A. pectiniforme* Roem. et Schult.), [*A. cristatum* (L.) Gaertn.] siberi orashein [*A. sibiricum* (Willd.) P. B.] ja kitsapäine orashein [*A. desertorum* (Fisch.) Roem. et Schult.]. Esimesed kaks kuuluvad laiapäiste orasheinte, viimased kitsapäiste rühma.

1950. aastal oli rajoonitud 11 laia- ja kitsapäise orasheina kohalikku ja aretussorti. Alljärgnevalt kirjeldame neist tähtsamaid. Sortide iseloomustus bioloogiliste omaduste ja majanduslike tunnuste järgi on toodud tabelis 62.

Karabalõki 202. Sort on aretatud Karabalõki Sordiaretusjaamas massvaliku teel Buzuluki jõe luhtades metsikult kasvavast vormist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1946. a. Rajoonitud 1949. a.

Kuulub ökoloogiliselt laiapäise orasheina luha-niidu rühma.

Rajoonitud Kasahhi NSV Kustanai oblastis.

Tšišminski 6. Sort on aretatud Baškiiri Riiklikus Sordiaretusjaamas massvaliku teel Kineli Riiklikust Sordiaretusjaamast saadud alamvolga vormist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1945. a. Rajoonitud 1948. aastal.

Kuulub ökoloogiliselt laiapäise orasheina luha-niidu rühma.

Rajoonitud Baškiiri ANSV-s.

Krasnokutski 305. Sort on aretatud Krasnokutski Riiklikus Sordiaretusjaamas korduva üksikvaliku teel Astrahani oblastis metsikult kasvavast vormist. Rajoonitud 1943. a.

Kuulub kitsapäise orasheina rühma.

Rajoonitud Kuibõševi ja Saraatovi oblastis.

Tabel 62

Tähtsamate laia- ja kitsapäise orasheina sortide iseloomustus bioloogiliste ja majanduslike tunnuste järgi

Sordi nimetus	Vegetatsiooniperiood	Talvekindlus	Põuakindlus
	Laiapäine orashein		
Karabalõki 202	Esimesel kasutamisaastal heinaks kasvatamisel — 60—65 päeva, seemneks — 90—100 päeva	Hea	Hea
Tšišminski 6	Heinaks kasvatamisel — 50—60 päeva, seemneks — 85—90 päeva	Hea	Hea
	Kitsapäine orashein		
Krasnokutski 305	Valmivuselt keskmine, loob pead külviaastal juuni keskpaiku, teisel ja kolmandal aastal — mai lõpul või juuni algul	Hea	Suhteliselt hea
	Siberi orashein		
Aktjubinski kohalik	Valmivuselt keskmine	Hea	Hea
Brodõ 60	Esimesel kasutusaastal heinaks kasvatamisel — 66 päeva, seemneks — ligikaudu 93 päeva. Küpsemine ühtlane	Hea	Hea

Aktjubinski kohalik. Sort on avastatud ja juurutatud tootmisse Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Priaraali Katsejaama poolt kohalikust metsikult kasvavast siberi orasheinast, mis on laialdaselt levinud Aktjubinski oblasti lõunarajoonide kergetel liivastel muldadel. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1940. a. Rajoonitud 1943. a.

Kuulub siberi orasheina rühma.

Rajoonitud Aktjubinski oblastis.

Brodõ 60. Sort on aretatud Tškalovi Liha ja Piimanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Brodõ katsepunktis kohalikust metsikult kasvavast siberi orasheinast, mis on kogutud Aktjubinski oblasti Hobdini rajoonist. Riiklikes sordivõrdluskatsetes alates 1941. a. Rajoonitud 1943. a. Kuulub siberi orasheina rühma.

Rajoonitud Tškalovi oblastis.

Seemnekasvatuse iseärasusi. Laia- ja kitsapäist orasheina võib seemnekasvatuseks külvata sügisel ja varakevadel. Sügisel varakult külvatult nad jõuavad kasvada küllalt tugevaks ja talvituvad hästi. Neid võib külvata sügisel nii puhaskultuurina kui ka taliviljade alla.

Olenevalt rajoonist, kõigub külvi norm tunduvalt — 5—6 kg kuni 20 kg hektaarile. Keskmiselt külvatakse reaskülvil 12 kg, laiarealisel külvil 6—8 kg hektaarile. Segukülvis lutserniga tema külvi normi mõningal määral vähendatakse. Seeme ei vaja sügavat seemendamist. Seemendamise sügavus ei tohi ületada 1 sm.

Laia- ja kitsapäine orashein hakkavad seemet andma teisel aastal. Nende iseärasuseks on aeglane arenemine esimesel aastal. Sellepärast tuleb selle kultuuri hooldamisel silmas pidada esmajärjekorras umbrohutõrjet. Laialtkülvi puhul on esimesel aastal, olenevalt külvi ajast, vajalik sügisel või kevadel taimede äestamine; järgnevatel aastatel tuleb äestada nii kevadel kui ka sügisel.

Laiarealise külvi puhul on tingimata vajalik reavahede harimine ja umbrohu kitkumine ridades, nii esimesel kui ka järgnevatel aastatel.

Seeme küpseb tavaliselt sügisel; küps seeme variseb kergesti. Selleks, et vältida suuri seemnekadusid, tuleb hoolega jälgida taimede valmimist ning koristada juba enne täisküpsuse saabumist. Küpsuse tundemärkideks on kõrte ja pea värvuse muutumine.

Koristamist tuleb alustada, kui suuremal osal taimedest hakkavad kõrred peade alt kolletama, omandavad enam kokkusurutud vormi ja violetse värvitooni, pead aga muutuvad valkjaks. Koristatakse kombainide, lihtlõikusmasinatega ja käsitsi. Niidetud seemnehein veetakse viivitamata veel samal või sellele järgneval päeval peksukohale. Samuti ei tohi viivitada peksuga.

Seeme pekstakse tavaliste viljapeksumasinatega, puhastatakse tuulamismasinate ja sorteerimismasinaga «Triumf». Seemet tuleb säilitada niiskussisaldusel mitte üle 13—14%.



LISAD

Lisa 1
Vorm 1

Akti kontrollinud .....
amet, allkiri

Majandi postiaadress
..... Tunnustatud külvi: { paljundus .....
..... { kategooria .....

Tunnustamise akt nr. .....

Vilja liik .....
«.....» ..... 195..... a. minu, tunnistaja ..... poolt
perek.-, ees- ja isanimi
on teostatud ..... tunnustamist kasvavas seisundis .....
vilja liik
..... majandis, ... külanõukogus .....
rajoonis, majapidamise esindajate sm-te .....
amet, perek.-, ees- ja isanimi
..... juuresolekul

Tunnustamise andmeil on tehtud kindlaks:

1. Sordi nimetus .....
näidata selektsiooni nr., kui see kuulub nimetuse juurde
botaaniline teisend .....
2. Külvi koht: brigaad nr. ..... põld nr. ..... tükk nr. .....
3. Tunnustatud külvi pindala ..... ha.
4. Külvatud seemne päritolu .....
oma või saadud
.....
kui seeme saadud, näidata missuguselt organisatsioonilt
5. Külvatud seemne sordidokumendi nimetus, nr. ja väljaandmise aeg .....
6. Kui külv on teostatud majapidamise oma seemnega, siis näidata millal ja kellelt on saadud algseeme paljundamiseks .....
7. Mis aastal on seeme eliidina aretusjaamast välja lastud .....
8. Külvatud seemne sordiline väärtus: paljundus (generatsioon) .....
kategooria ..... sordi puhtus (tüüpilisus) ..... %
9. Kas majapidamises on sama vilja liigi teisi sorte, populatsioone, nimetus ja pindala nende all 195..... a. .....
10. Kas on kinni peetud kaugusisolatsiooni nõuetest risttolmlejate juures ..... kaugus ..... meetrit
ja, ei
11. Eelvili (vilja liigid, sordid ja nende pindalad) .....
12. Arenemisaste tunnustamise ajal .....
13. Umbrohtumine (skaala järgi) .....

14. Tunnustamisvihu analüüs.

Vihu nr.	Brigaadi nr.	Põllu nimetus või nr.	Põllu suurus	Põhisort: Arenenud kõrte arv	Põhisort: %	Võõrsortide esinemine: nimetus ja kõrte arv	Võõrsortide esinemine: kokku kõrte arv	Võõrsortide esinemine: kokku %	Tunnustatava kultuuri mitte-arenenud kõrte arv

Vihu nr.	Raskesti eraldatavate kultuurtaimede esinemine: nimetus ja arv	Raskesti eraldatavate kultuurtaimede esinemine: kokku arv	Raskesti eraldatavate kultuurtaimede esinemine: kokku %	Umbrohtumine raskesti eraldatavate umbrohtudega: nimetus ja arv	Umbrohtumine raskesti eraldatavate umbrohtudega: kokku arv	Umbrohtumine raskesti eraldatavate umbrohtudega: kokku %	Umbrohtumine karantiinumbrohtudega: nimetus ja arv	Haiguste ja kahjurite nimetus ning nende poolt tekitatud kahjustused: arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	arv	%

15. Tunnustamise tulemusena on määratud:
Paljundus (generatsioon) .....
Kategooria .....
Sordipuhtus ..... %
Ristolmlejate tüüpilisus ..... %
Herne umbrohtumine peluskiga ..... %
Umbrohtumine raskesti eraldatavate kultuurtaimedega ..... %
Umbrohtumine raskesti eraldatavate umbrohtudega ..... %
Karant. umbrohte .....
.....
.....
Nõgi- ja teised haigused (nimetus)
..... %
..... %
..... %

16. Tunnustaja ettepanek: .....
17. Kontrollvihk antud hoiule majandi esindajale .....
amet, perekonnanimi
Tunnustaja .....
allkiri, perekonnanimi
Majandi esindajad: .....
allkiri, perekonnanimi
.....
allkiri, perekonnanimi
Akti ja «Sorditunnistuse» täidetud näidise saanud .....
allkiri

Kohustusallkiri: Majand kohustub täitma tunnustaja ettepanekut, mis on tähendatud käesoleva akti 16-ndas punktis ja garanteerib määratud sordiväärtuse säilitamist, alates saagi koristamisest kuni saagi realiseerimiseni. Kohustub sordivilja äraandmisel kaasa andma sorditunnistuse määratud vormi kohaselt, millesse tähendatakse sordiväärtuse näitajad käesoleva akti p. 15 kohaselt.
Tunnustaja tööd kontrollinud: Vanemtunnustaja .....
allkiri, perekonnanimi
Majandi esindaja .....
allkiri, perekonnanimi

„.....“ ..... 195...

Lisa 2
Vorm 2

Akti kontrollinud .....
amet, allkiri

Majandi postiaadress SEEMNEPÕLD

..... Tunnustatud külvi: {paljundus .....
..... {kategooria .....

..... seemnepõllu
kultuuri nimetus

Tunnustamise akt nr. .....

«.....» ..... 195..... a. minu, tunnustaja .....
perek.-, ees- ja isanimi

poolt on teostatud ..... tunnustamist kasvavas seisundis .....
vilja liik

.....kolhoosis (sovhoosis) ..... külanõukogus .....

..... rajoonis majapidamise esindajate sm-te .....
amet

..... juuresolekul.
perek.-, ees- ja isanimi

Tunnustamise andmeil on tehtud kindlaks:

1. Sordi nimetus .....
näidata selektsiooni nr., kui see kuulub nimetuse juurde
botaaniline teisend .....
2. Tunnustatava vilja liigi üldkülvipindala majandis ..... ha, sellest seemnepõldu ..... ha, millest külvatud sordiseemnega ja tunnustatud ..... ha.
3. Tunnustatava seemnepõllu asend: põld nr. ..... brigaad nr. ..... tükk nr. .....
4. Seemnepõllu suurust ja asendit tõestab .....
agronoomi või teise vastutava isiku perekonnanimi
akt «.....» ..... 195..... a.
5. Külvatud seemne päritolu .....
oma või saadud, kui seeme saadud, näidata kellelt
6. Külvatud seemne sordidokumendi nimetus, nr. ja väljaandmise aeg .....
7. Kui külv on teostatud oma lõikusest saadud seemnetega, siis näidata millal ja kellelt saadi seeme paljundamiseks .....
8. Mis aastal on seeme eliidina aretusjaamast välja lastud .....
9. Külvatud seemne sordiline väärtus: paljundus (generatsioon) ..... kategooria ....., sordi puhtus (tüüpilisus) .....%
10. Kas majandis on sama vilja liigi teisi sorte või teisendeid, nimetus ja pindala, mis nende all oli 195..... a. .....
11. Kas on kinni peetud kaugusisolatsiooni nõuetest risttolmlejate juures .....
jah, ei
kaugus ..... m.
12. Eelvili (liigid, sordid ja nende pindalad) .....
13. Majapidamise poolt seemnepõllul rakendatud agrotehnilised abinõud.....
.....
.....
14. Arenemisaste tunnustamise ajal .....
15. Umbrohtumine (skaala järgi) .....

16. Tunnustamisvihu analüüs

Vihu nr.	Brigaadi nr.	Põllu nimetus või nr.	Põllu suurus	Põhisort: Arenenud kõrte arv	Põhisort: %	Võõrsortide esinemine: nimetus ja kõrte arv					Võõrsortide esinemine: kokku kõrte arv	Võõrsortide esinemine: kokku %	Tunnustatava kultuuri mitte-arenenud kõrte arv

Vihu nr.	Raskesti eraldatavate kultuurtaimede esinemine: nimetus ja arv			kokku arv	kokku %	Umbrohtumine raskesti eraldatavate umbrohtudega: nimetus ja arv			kokku arv	kokku %	Umbrohtumine karantiinumbrohtudega: nimetus ja arv				Haiguste ja kahjurite nimetus ning nende poolt tekitatud kahjustused: arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	arv	%

17. Tunnustamise tulemusena on määratud:

Paljundus (generatsioon) .....

Kategooria .....

Sordipuhtus . . . .%

Risttolmlejate tüüpilisus . . . .%

Herne umbrohtumine peluskiga . . . .%

Umbrohtumine raskesti eraldatavate kultuurtaimedega . . . .%

Umbrohtumine raskesti eraldatavate umbrohtudega . . . .%

Karant. umbrohte .....

.....

.....

Nõgi- ja teised haigused (nimetus)

..... %

..... %

..... %

18. Tunnustaja ettepanek .....

19. Kontrollvihk on antud hoiule majandi esindajale .....

amet, perekonnanimi

Tunnustaja .....

allkiri, perekonnanimi

Majandi esindaja { ..... allkiri, perekonnanimi ..... allkiri, perekonnanimi

Akti ja sorditunnistuse täidetud näidise saanud .....

allkiri

Kohustusallkiri:

Mina, ... kolhoosi esimees (sovhoosi direktor), kohustun:

a) täitma käesoleva akti p. 18. märgitud tunnustaja ettepanekud;

b) seemnepõllu saagi koristama, peksma, puhastama ja paigutama õigeaegselt kolhoosi (sovhoosi) seemnefondi, täiesti lahus üldpõldude saagist; seemnepõldude saagi segamise eest üldpõldude saagiga ja seemnepõllu saagi kasutamise eest muuks kui külviotstarbeks enne täieliku seemnefondi moodustamist kannan kriminaalvastutust.

Kolhoosi esimees .....
Sovhoosi direktor

Tunnustaja tööd kontrollinud:

Vanemtunnustaja
Inspektor

«.....» ..... 195..... a.

.....
allkiri

Lisa 3
Vorm 3

Sordiaretusjaama
eliitseemnekasvatusmajandi nimetus ja postiaadress .....

.....

Tunnustamise akt nr. .....

.....
vilja liik

.....19..... a. komisjoni poolt koosseisus: sordiaretaja.....

.....
(perekonna-, ees- ja isanimi)

sordiaretusjaama seemnekasvataja .....
eliitmajandi agronoom perekonna-, ees- ja isanimi

ja eriteadlane vabariigi põllumajanduse ja varumise ministeeriumi määramisel

.....
perekonna-, ees- ja isanimi

on teostatud .... külvi tunnustamist, mis asub
vilja liik
..... majandi põllul .....
majandi nimetus eliit- või paljundusseemne saamiseks

Tunnustamisel on tehtud kindlaks:

1. Sordi nimetus .....

   botaaniline teisend .....

2. Kasvu koht ..... pind ..... ha.
   näidata aretuspõllu nr.

Tähtsamad andmed sordi kohta:

3. Sort on aretatud ..... sordiaretusjaamas.
   jaama nimetus
4. Kui sort on aretatud teises jaamas, siis missugusest aastast alates on alustatud aretus- ja seemnekasvatustööd käesolevas jaamas .....

.....

5. Kust ja missugusel aastal $\frac{\text{jaam}}{\text{eliitmajand}}$ sai selle sordi seemet, mis oli algmaterjaliks tunnustatavale külvile (näidata algmaterjali sordilised omadused) .....

6. Milles seisab aretus-seemnekasvatustöö tunnustatava sordiga .....

.....

7. Missuguse seemnega on külvatud põld (supereliit, eliit jne.), näidata selle seemne sordilised omadused ja haiguste ning kahjurite esinemine

.....

Tunnustatava külvi seisund:

8. Kaugusisolatsioon:
   a) sama liigi teistest sortidest ..... m.
   b) sama liigi halvema sordilise väärtusega külvidest ..... m.
9. Eelvili .....
10. Umbrohtumine silma järgi (skaala järgi) .....
11. Loodetav saak ha-lt. .....
12. Taimede arenemisaste tunnustamise ajal .....

13. Analüüs:

Vihkude nr.	Põhisordi			Sordi lisandite koostis			Põhikultuuri vähearenenud kõrte arv
	kõrte arv	%	nendest põhitüübist, sordist erinevaid kõrsi	Nimetus ja arv	Kokku arv	Kokku %	
1.							
2.							
3.							
keskm.							

Vihkude nr.	Raskesti eraldatavate kultuurtaimede esinemine			Karant. umbrohtude esinemine			Raskesti eraldatavate umbrohtude esinemine			Haiguste ja kahjurite esinemine		
	nimetus	arv	%	nimetus	arv	%	nimetus	arv	%	nimetus	arv	%
1.												
2.												
3.												
keskm.												

14. Komisjoni otsus külvi tunnustamise kohta eliidiks, esimeseks paljunduseks jne. .....

15. Komisjoni erilised märkmed ja ettepanekud (kui tunnustatava sordi hulgas esineb erinevaid tüüpe, siis tingimata näidata, milles on need erinevused) .....

16. Tunnustamisvihud on pitseeritud ja hoitakse alal .....
näidata kus
sm. ..... vastutusel.

Pitser

....
allkiri allkiri

Komisjoni otsusega nõus:

Sordiaretusjaama direktor .....
allkiri

Eliitseemnekasvatusmajandi juhataja .....
allkiri

..... Akti kontrollinud .....
Majandi postiaadress amet, allkiri

Tunnustamise akt nr. .....

..... seemnepõllu kohta.

..... 19..... a. minu, tunnustaja ..... poolt
perek.-, ees- ja isanimi

on teostatud ..... seemnepõllu tunnustamist .....
kultuur, niit

..... kolhoosis (sovhoosis) ..... külanõukogus,

..... rajoonis majapidamise esindajate sm-te ..... juuresoleku!.
amet, nimi

Tunnustamise andmeil on kindlaks tehtud:

1. Tunnustatava kultuuri üldkasvupindala majandis ..... ha, sellest 19..... a. külv ..... ha, 19..... a. külv ..... ha, 19..... a. külv ..... ha, seemneks jäetud ..... ha, sellest 19..... a. külv ..... ha, 19..... a. külv ..... ha, 19..... a. külv ..... ha.
2. Tunnustatav põld on külvatud seemnega, mis on saadud 19..... a. .....
..... nimetuse all .....
kust, kellelt või omast majandist tüüp, sort, paljundus
....., mis on tõestatud:
   a) ..... nr. ..... välja antud ..... 19..... a.
   dokumendi nimetus kelle poolt
   b) küsitlemisel sm-te .....
   dokumendi puudumisel
3. Seemnepõllu külv on teostatud 19..... aastal, brigaadi nr. .....
poolt, põllule nr. ....., tükile nr. .....
4. Seemnepõllu tunnustamise tulemused 19..... aastal:
   a) seemnepõllu pindala plaani järgi ..... ha, tegelikult ..... ha, tegeliku pindala vähenemise põhjus .....
   b) taimede arenemisaste tunnustamisel .....
   c) seemnepõllu üldseisund .....
   tihedus, seisukindlus, tühikud, ühtlus
   d) täieliku õitsemise aeg (ristikul esimesel õitsemisel) .....
   e) üldine umbrohtumine (skaala järgi) .....
   f) karantiinumbrohud .....
   nimetus, umbrohtumise aste
   g) raskesti eraldatavad umbrohud .....
   nimetus, umbrohtumise aste
   h) haigused ja kahjurid .....
   nimetus ja kahjustuste hulk
5. Kohaliku ja aretussordi iseloomustus .....
kohalik nimetus
   a) mitu aastat on nimetatud sorti külvatud seemet uuendamata .....
   b) heina ja seemne saak ts/ha-lt aastate kaupa (real aastail) .....
   c) niidete arv aastas ....., talvekindlus ....., põuakindlus ....., vastupidavus haigustele ja kahjureile .....
   ....., heina kvaliteet .....

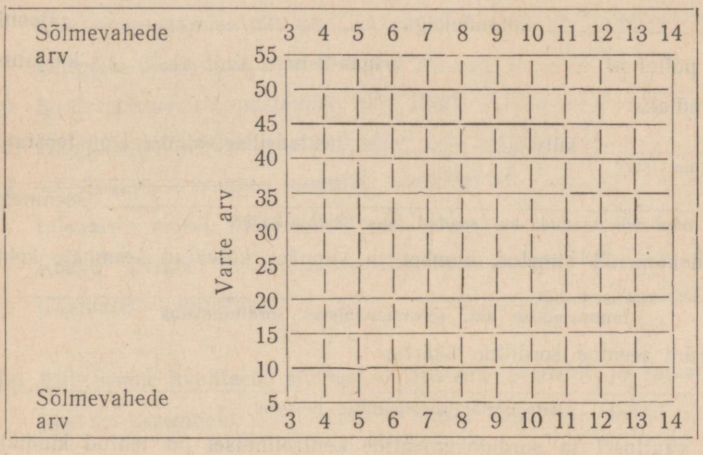
6. Tunnustaja otsus:
   a) tüüp, rühm ja teisend .....
   b) sort ja paljundus .....
   c) kas kohalik sort kuulub parimate hulka .....
7. Tunnustaja ettepanek majandile .....

Ristikuvihu analüüsi tulemused

1. Sõlmevahede arvu variatsiooni rida

Sõlmevahede arv	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Üldine sõlmevahede arv 100 varrel	Keskm. 100 varre sõlmevahede arv
Varte arv														
Sõlmevahede üldarv vartel														

2. Sõlmevahede variatsioonikõvera graafik



Tunnustaja ..... (perekonnanimi) .....
allkiri

Majandi esindaja ..... (amet, allkiri)

..... (amet, allkiri)

Pitser

Kohustusallkiri: Majandi esindaja kohustub tunnustatud seemnepõldu hoidma karjatamise, tallamise ja söödaks niitmise eest ning garanteerib saagi puhtana hoidmist (segunemast teiste sortidega või teiste tükkide seemnesaagiga) lõikusest kuni saagi realiseerimiseni.
Majand kohustub seemnete äraandmisel lisama sorditunnistuse heinaseemnetele kindlaksmääratud vormi kohaselt ja täitma kõik tunnustaja ettepanekud.

Akti ärakirja saanud majandi esindaja .....
amet, allkiri

tunnustamist kontrollinud vanemtunnustaja .....
amet, allkiri

..... 19..... a.

Lisa 5
Vorm 5

Akti kontrollinud

.....
amet

.....
allkiri

Majandi postiaadress .....

Sordikülvide registreerimise akt nr. .....

«.....» ..... 19..... a. minu, tunnustaja .....
perekonna-, ees-

..... poolt majandi esindaja .....
ja isanimi perekonna-, ees- ja isanimi

..... juuresolekul on teostatud .....
viljaliik, sort

registreerimine kasvavas seisundis ..... kolhoosis (sovhoosis) ..... külanõukogus ..... rajoonis. Eesti NSV-s põllul nr. ..... brigaadi nr. ....., kusjuures on tehtud kindlaks:

1. ..... külv ..... hektaarilisel pindalal on teostatud
kultuur, sort

..... seemnega.
oma või saadud, kui saadud, siis näidata kellelt

2. Sordidokumendi nimetus, number ja kuupäev külvatud seemnete kohta

.....
tunnustamise akt, seemnetunnistus, sorditunnistus

3. Külvatud seemne sordiline väärtus:

.....
kategooria, sordipuhtuse protsent

4. Põllu vaatlusel ja sordidokumentide kontrollimisel on tehtud kindlaks

.....
viljaliik ja sort

5. Tunnustaja ettepanek; kõneall olevat vilja koristada, peksta ja hoida lahus sama sordi tunnustatud pindalade saagist .....

.....

Kohustusallkiri

Mina, ... kolhoosi esimees (sovhoosi direktor), kohustun täitma tunnustaja ülalmärgitud ettepanekud.

Tunnustaja: .....
allkiri ja perekonnanimi

Kolhoosi esimees
sovhoosi direktor ..... allkiri ja perekonnanimi

Eliitseemnekartuli atestaat

1. ..... instituut, sordiaretusjaam.
2. Vabariik, oblast (krai), rajoon .....
3. Postiaadress .....
4. Sort .....
5. Kust ja millal saadi lähtematerjal .....
6. Väljalastava eliidi kasvatamise agrotehnika (kevadine või suvine mahapanek, mulla harimine, väetamine, puhastamine) .....

.....

7. Saak hektaarilt .....
8. Väljalastava partii suurus ..... tonni, ... kohta.
9. Atestaadi väljaandmise alused:
   külvi tunnustamise akt nr. ..... « » ..... 19..... a.
   eliitpõllu ülevaatuse komisjoni akt nr. ..... « » ..... 19..... a.
10. Sordi puhtus (tunnustamise akti järgi) .....
11. Haiguste esinemine (tunnustamise akti järgi) .....
12. Külviväärtuse andmed mugulate analüüsi nr. ..... « » ..... 19..... a. tulemuste alusel, välja antud .....
    Kokku haigeid .....%, selle hulgas kärntõbe .....%, traatussist kahjustatud .....%, mehaaniliselt vigastatud ..... %
13. Eliitseemne kvaliteedi andmed eliitseemne proovide ja samanimeliste harilike sordiseemnete võrdluskatsete alusel väljalaske aastal .....

.....

14. Andmed väljaantud partii kohta:
    Ülalmärgitud eliitkartuli partii nr. ....., hoitud hoidlas nr. .....,
    on saadetud välja raudteel (autoga) dokumendi nr. ..... järgi .....
    raudteejaama, aadressil (majand, organisatsioon).

Vastutus

Seemnematerjal ei ole segunenud koristamise, hoidmise ja laadimise ajal teiste sortidega ega ole segatud sama sordi, kuid teist päritolu seemnekartuliga.

Eliiti väljastava asutuse direktor: .....

Sordiaretaja või seemnekasvatusagronoom: .....

« » ..... 19..... a.

Lisa 7
Vorm 2

Nurgastamp

Seemneatestaat nr. .....

1. ..... sordiaretusjaam.
2. Vabariik, krai, oblast, rajoon .....
3. Postiaadress .....
4. Vilja liik ..... 5. Sort .....
6. Paljundus ..... 7. Kategooria ..... 8. Lõikusaasta.....
9. Kust ja millal sai jaam algseemne .....
10. Saadud algseemne paljundus .....
11. Väljaantava seemne kasvatuse meetod sordiaretusjaamas .....

Sordi puhtus (isetolmlejail)	Tüüpilisus (risttolmlejail)	Partii suurus	
		tsentnerit	kohtade arv
12	13	14	15

16. Sordilise lisandi koostis (nimetus ja %) .....
17. Haiguste ja kahjurite esinemine tunnustamisakti põhjal:
lendnõge ..... %, kõvanõge .....% .....
18. Umbrohtumine karantiinumbrohtudega (tunnustamise akti alusel)

.....
nimetus

Teiste karantiinsete objektide esinemine .....
nimetus

19. Andmed sordi puhtuse või tüüpilisuse, haiguste ja kahjurite esinemise kohta on antud ..... alusel.
dokumendi nimetus, nr. ja väljaandmise aeg
20. Andmed külviväärtuse kohta Riikliku Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni poolt «.....» ..... 195..... a. väljaantud konditsionaalse seemne tunnistuse nr. ..... alusel:

Klass	Põhikultuuri seemnete %	Lisandite %	Sellest mitte rohkem: praht %	Sellest mitte rohkem: teiste kultuurtaimede seemneid (tk. kg-s)	Sellest mitte rohkem: umbrohu seemneid (tk. kg-s)	Idanevus vähemalt (%)	Niiskus mitte üle %	Haiguste ja kahjurite esinemine: Haiguste ja kahjurite nimetus	Haiguste ja kahjurite esinemine: % või nakatuse ulatus

Majanduslik kõlblikkus ..... %.

Täiendavad andmed külviväärtuse kohta: .....

.....

21. Andmed seemnepartii saatmise kohta:

Partii nr. ..... eelnimetatud sordi seemneist (mida hoitakse alal laos nr. ..... salves nr. .....) $\frac{\text{on saadetud raudteel}}{\text{autoga}}$ dokumendi nr. ..... järgi vagunis nr. ....

jaama, aadressil .....

Vastutus

..... sordiaretusjaam vastutab:

a) seemnematerjal ei ole segi aetud teiste sortide või kultuuridega lõikuse, peksu, paigutuse, alalhoidmise ja väljaveo ajal;

b) käesolevale partiile ei ole lisatud sama sordi halvema väärtusega seemet;

c) ristõieliste *Brassica* perekonna seemned ei ole segi aetud teiste sama perekonna liikide ega teisenditega;

d) köögivilja ja juurvilja seemned pole nakatatud lestast.

Sordiaretusjaama direktor .....
allkiri

Pitser

Vanem seemnekasvatusagronoom .....
allkiri

..... 195..... a.

Seemnekasvatus nr. .....

«.....» ..... 195..... a.

1. Organisatsiooni nimetus .....
2. Vabariik, rajoon .....
3. Postiaadress .....
4. Vilja liik ..... 5. Sort .....
6. Eliitseemne väljalaske aasta sordiaretusjaama poolt .....
7. Paljundus ..... 8. Kategooria .....
9. Lõikusaasta .....
10. Kust ja kellelt seeme saadud .....

Sordi puhtus (ise-tolmlejail)	Tüüpilisus (rist-tolmlejail)			Partii suurus	
				Ts.	Koht. arv
11	12	13	14	15	16

17. Sordiliste lisandite koosseis .....

.....

nimetus ja %

Ennakõiduvate taimede % .....

köögiviljadel ja söödajuurviljadel

18. Haiguste ja kahjurite esinemine külvides, vastavalt põllu tunnustamise aktile lendnõge ..... %, kõvanõge ..... %.

.....

.....

.....

19. Karantiinsete umbrohtude esinemine (tunnustamise akti alusel) .....

.....

nimetus

Teiste karantiinsete objektide esinemine .....

.....

20. Andmed sordi puhtuse, umbrohtude, taimehaiguste ja kahjurite esinemise kohta on antud järgmiste dokumentide põhjal .....

.....

dokumendi nimetus, number, kuup.

21. Andmed külvi väärtuse kohta:

Klass	Põhikultuuri seemneid %	Selle hulgas			Lisandid %	Idanevus %	Niiskus %	Nakatuvus haigustest ja kahjureist	
		Praht %	Teiste kultuuride seemneid [tk. kg-s]	Umbrohu seemneid [tk. kg-s]				Haiguse või kahjuri nimetus	% või nakatuvuse suurus

Majanduslik kõlblikkus (köögiviljadel ja söödajuurviljadel) .....%.

Täiendavad andmed külvi väärtuse kohta .....

.....

.....

(andmed antud konditsionaalse seemne tunnistuse nr. .....

«.....» ..... 195..... a. põhjal, mis on välja antud .....

..... Riikliku Seemnete Kvaliteedi Inspektsiooni poolt).

22. Andmed väljaantud partii kohta:

Ülalmärgitud sordivilja partii nr. ....., hoitud salves nr. .....,

laos nr. ....., on saadetud välja $\frac{\text{raudteega}}{\text{autoga}}$ dokumendi nr. .....

järgi, vagun nr. .....

..... raudteejaama, aadressil

.....

majand

Vastutus

Seemned väljastanud organisatsioon kannab vastutust, et

a) seemnematerjali pole sattunud teisi sorte ega kultuure koristamisel, peksmisel, lattu andmisel, säilitamisel ega väljastamisel;
b) käesolevale partiile pole lisandatud sama sordi halvema väärtusega seemneid;
c) *Brassica* perekonda kuuluvad ristõieliste seemned ei sisalda sama perekonna teisi liike ega alaliike;
d) köögivilja ja söödajuurvilja seemned ei ole nakatatud lestast.

Agronoom — Organisatsiooni juhataja

Pitser — Kaaluja (laohoidja)

Lisa 9

Kolhoos .....
sovhoos

Kolhoosi arvestus
Kinnitatud NSVL RKN-i poolt
31. I 1939.

Külanõukogu .....

Vabariik .....

Rajoon .....

..... 195..... a.
kuu, kuupäev

Sorditunnistus nr. .....

1. Kultuur .....

2. Sort .....
märkida sordi nimetus ja selektsiooni nr., milline on sordile omistatud

3. Reproduktsioon (generatsioon) .....

4. Kategooria .....

5. Eliitseemne väljaandmise aasta sordiaretusjaama poolt .....

Sordi puhtus (isetolmlejatel) tüüpilisus (risttolmlejatel)	Lõikuse aasta	Partii suurus	
		tsentnerit	kohtade arv
6	7	8	9

10. Haiguste ja kahjurite esinemine külvides, vastavalt põllu tunnustamise aktile: lendnõge .....%, kõvanõge % .....

.....

.....

11. Külvide umbrohtumine tunnustamise akti alusel: raskesti eraldatavate kultuurtaimedega .....%, raskesti eraldatavate umbrohtudega .....%.
Kas külvis on leitud karantiinumbrohtusid .....
ja, ei

12. Alus «Sorditunnistuse» väljaandmiseks:
tunnustamise akt nr. ..... 195..... a., kasvupindalale ..... ha,
külv teostati põllul nr. ..... tükile nr. .....
brigaadi poolt.

13. Sorditeravilja partii saadetakse saatelehe nr. ..... järgi .....

.....
märkida kuhu, kellele

Vastutus

Kolhoos
sovhoos vastutab, et sorditeravili tunnustatud külvist ei ole segunenud koristamise, peksmise, sorteerimise, hoiu ja veo ajal teiste sortide ega kultuuridega. Käesolev partii ei ole segatud madalama kvaliteedilise seemnega samast teravilja sordist.

Pitser

Kolhoosi esimees
sovhoosi direktor ..... allkiri

Kaaluja (laohoidja) ..... allkiri

Märkus: Sorditunnustamise akti omava sorditeravilja saatmise eest ilma sorditunnistuseta või ebaõige tunnistusega, kannab kolhoosi esimees (sovhoosi direktor) seaduslikku vastutust nagu sorditeravilja teadliku segamise eest.

Kinnitan
rajooni TK põllumajandus-
osakonna peaagronoom

Lisa 10
Vorm 7

Õiend

.....

(kultuuri nimetus)

kohaliku sordi kindlakstegemise kohta

«.....» ..... 195..... a. minu, agronoom .....
perekonna-, ees- ja isanimi

..... poolt on kindlaks tehtud ..... rajooni

..... külanõukogu ....., kolhoosis / sovhoosis

majapidamise esindajate sm-te .....
amet, perek.-, ees- ja isanimi

juuresolekul kolhoosi (sovhoosi) töötajate küsitlemisel, et olemasolevat seemet kasvatatakse ..... aastat.

Esialgne seeme saadi 19..... a. ..... (kellelt).

Küsitlemise ja aruannete andmetel on ..... saak kol-
kultuur

hoosis (sovhoosis) viimasel ..... aastal kõikunud .....

kuni ..... tsentnerini hektaarilt ja omab järgmisi majanduslikult väärtuslikke tunnuseid ja iseärasusi .....

.....

Ülaltoodu alusel ..... kolhoosi (sovhoosi) seemned tunnustatakse kohalikuks sordiks ..... nimetuse all.

Agronoom ..... Majandi esindaja .....
allkiri, perekonnanimi allkiri, perekonnanimi

Vastutus

..... kolhoos (sovhoos) garanteerib, et seemnesaak ei ole segatud teiste sortide ega liikidega koristamise, lattu paigutamise, hoidmise ega transpordi ajal.

Pitser Majapidamise esindaja .....
allkiri, perekonnanimi

Majandi postiaadress

.....

.....

Lisa 11

Vorm 5-a

Akti kontrollinud .....
amet, allkiri

Külvi nimetus: seemnepõld, muud külvid (mittevajalik läbi kriipsutada)

Akt. Nr. .....

Sordikülvi praakimiseks

«.....» ..... 195..... a. minu, tunnustaja .....
perek.-, ees- ja isanimi
..... poolt on välja praagitud sordikülvide hulgast:

kultuur ..... sort ....., mis kuulub .....

kolhoosile (sovhoosile) ..... külanõukogus, ...

rajoonis, nimetatud majandi esindajate sm-te .....
ameti, perek.-, ees- ja isanimi
..... juuresolekul.

1. Praagitud sordikülv asub brigaadis nr. ..... osakonnas nr. .....
põllul nr. ..... tükil nr. ....., mille suurus on ..... ha.
2. Praakimise põhjus: .....

.....

3. Tunnustamisel ja vihu analüüsimisel on kindlaks tehtud:
   Paljundus .....
   Sordi puhtus .....%
   Risttolmlejate tüüpilisus .....%
   Herne umbrohtumine peluskiga .....%
   Umbrohtumine raskesti eraldatavate umbrohtudega .....%
   Umbrohtumine raskesti eraldatavate kultuurtaimedega .....%
   Umbrohtumine raskesti eraldatavate karantiinumbrohtudega .....%
   Nõgi- ja teised haigused (nimetused)
   .....% .....%
   .....% .....%
4. Tunnustaja korraldused .....

.....

5. Kontrollvihk antud hoiule majandi esindajale .....

.....
amet, perekonnanimi

Märkus: Praagitud seemnepõllu saak hoida eraldi vahetamiseks sordivilja vastu.

Tunnustaja .... allkiri perekonnanimi

Majandi esindajad .... allkiri perekonnanimi

.... allkiri perekonnanimi

Kohustusallkiri

Majand kohustub täitma tunnustaja korraldused, mis tähendatud käesoleva akti punktis 4, mitte segama praagitud põllu saaki sordiviljaga ja varumisel ära andma ilma «sorditunnistuseta».

Majandi vastutav esindaja .... allkiri perekonnanimi

Tunnustaja tööd kontrollinud:

«.....» ..... 195..... a.

Inspektor ..... allkiri

..... Vabariik Lisa 12

..... rajoon Vorm 8.

sovhoos (kolhoos) .....

Heinaseemne sorditunnistus nr. .....

«.....» ..... 195..... a.

1. Kultuur ..... 2. Sort a) aretussort .....

.....

sordi nimetus ja selektsiooni nr., kui see kuulub sordi juurde

b) kohalik ..... kasvatatakse majandis pidevalt seemet
nimetus
vahetamata alates 19..... a.

3. Teisend või tüüp .....

4. Kas on kinni peetud kaugusisolatsiooni nõuetest .....
ja, ei

5. Reproduktsioon .....

6. Eliitseemne aretusjaamast väljalaske aasta .....

7. Lõikuse aasta .....

8. **Partii suurus** ..... kg ..... **kohta.**

9. Haiguste ja kahjurite esinemine külvis vastavalt tunnustamise aktile .....
märkida, millised ja nakatumise aste

10. Külvi umbrohtumine vastavalt tunnustamise aktile:

a) üldine umbrohtumine m² kohta .....

b) peale selle on külvis leitud karantiinumbrohte .....

.....
millised ja umbrohtumise aste

c) raskelt eraldatavaid .....
millised ja umbrohtumise aste

11. Alus sorditunnistuse väljaandmiseks:

tunnustamise akt nr. ..... «.....» ..... 195..... a.

kasvupinnale ..... ha, külv tehtud brigaadis nr. .....

osakonnas nr. ..... põllul nr. ..... tükil nr. .....

12. Seemnepartii saadetakse saatelehe nr. ..... järgi

.....
märkida kuhu, kellele

Vastutus

Majand vastutab, et tunnustatud külvi seemned ei ole segunenud koristamise, peksmise, kuivatamise, puhastamise, hoiu ja veo ajal teiste sortide, tüüpide või kultuuridega. Antud partii ei ole segatud madalamakvaliteedilise sama sordi või tüübi seemnega.

Majandi esindaja .....

Pitser

Kaaluja
laohoidja .....

Märkus: Tunnustamise akti omava seemne saatmise eest ilma sorditunnistuseta või ebaõige tunnistusega kannab majandi juhataja seaduslikku vastutust nagu sordiseemne teadliku segamise eest.

Kolhoos .....
Külanõukogu .....
Rajoon .....
Vabariik .....

Kiulina sordikontrolli

AKT NR. .....

..... linasordi kohta 195..... a. sordiseemnekülvides.

I. Külvimaterjal

Esmakordselt saadud seeme:

1. Aretatud linasordi ..... seemnete reproduktsiooni või ..... generatsiooni koguses ..... tsentnerit on majand saanud ..... 195..... a. ..... linaseemnekasvatusjaamast / linaseemne kokkuostukohast
kuu, kuup.

2. Kokku saadud seemet ..... kinni õmmeldud ja plommitud kotis väljaspoolsete etikettidega nr. .....
arv arv
kotil plommid ....., etiketid .....
arv

(maha kistud, vigastatud jne.).

3. Saadud seemnematerjali dokument välja antud linaseemnekasvatusjaama / linaseemne kokkuostukoha poolt ..... 195..... a. nr. .....

Seemnete sordipuhtus on eelmainitud dokumendiga tagatud.

4. Kõik vanad linaseemned ja jäägid on majandist kõrvaldatud. Seemne hoiuruumi puhtust vana seemne jääkidest kontrollis ja vastutab

.....
ametja allkiri

Linaseemnefondi jaoks oma majandi sordiseemnekülvidest saadud linaseeme.

5. Aretatud linasordi ..... generatsiooni seemnefond koguses ..... ts on majandis oma sordiseemnekülvi 195..... a. saagist võetud ja hoitud laos .....
lao nimetus

laohoidja ..... vastutusel.
perekonna-, ees- ja isanimi

6. Majandis leiduv tunnistus seemnefondi võetud seemne kohta on välja antud .....
linaseemnekasvatusjaama või kokkuostukoha poolt .....
..... 195..... a. seemne kohta, mis saadi külviks 195..... a.
7. Seemne sordipuhtuse hoidmist majandis möödunud aastate külvi kohta oma seemnefondist kinnitatakse kiulina tunnustamise aktiga ..... 19..... a., mis on koostatud agronoom
..... poolt.
perekonnanimi ja eesnime algtähed, töökoht
8. Seemnefondi kvaliteet on kontrollitud ja .....
laboratooriumi tunnistuse alusel ..... 195..... a.
nr. ..... seeme sordiseemnekülviks kõlblikuks tunnistatud.
9. Puhtimisaparaadid (tünnid) ja -ruumid on seemne puhtimise eel ja külvimasinad aretatud linaseemne külvi eel linaseemne jääkidest puhastatud.

Kolhoosi masinate ja ruumide puhtuse eest vastutab:

.....
amet ja allkiri

Kolhoosi esimees: .....
allkiri

Agronoom: .....
allkiri

II. Sordi isolatsioon

1. 195..... a. sordiseemnekülvi alla võetud põllul möödunud aastal linakülvi, kasteligu, linapleegitamist, linasardu ei olnud .....

.....

2. Kas kolhoosis on sorditu või teiste linasortide külve või linakülve individuaalaiamaadel (on, ei ole) .....
3. Naabermajandite lähem põld, mis on sorditu linaseemnega või mõne teise linasordiga külvatud, asub majandi sordilina külvist üle 10 m kaugusel

.....

Kontrollitud ..... 195..... a.

Kolhoosi esimees: ..... Agronoom: .....
allkiri allkiri

III. Põllu ülevaatus

1. Koristamiseelne põllu ülevaatus ühes kontrollvihkude võtmisega on teostatud ..... 195..... a., mille juures on kindlaks tehtud järgmist:

Linapõllu nr.	Pind ha	Generatsioon	Lina küpsuse aste järelevaatuse momendil	Karantiini alla määrat. võrmi esinemise tõttu ha	Umbrohtumine	Kahjurite poolt tekitatud kahjustused			Pigiroste nakatus		Taimede üldarv kontrollvihus (100%)	Ilmsed sordi lisand. mittetüüpil. välisKuju järgi		Linapõllu seisukorra üldhinnang
							Fusaariumi nakatussuures ulatuses							
							taim. arv	%	taim. arv	%		taim. arv	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Seemnepõld														
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ülejäänud linakülv														
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

2. Põllualade järgi nummerdatud ..... kontrollvihku on hoiule
arv

antud kolhoosi esindajale .....
amet, perekonnanimi ja eesnime algtähed

«.....» ..... 195..... a.

Kolhoosi esimees: ..... Agronoom: .....
allkiri allkiri

IV. Agronoomi otsus sordi puhtuse ning külvi ja seemne väljapraakimise kohta

1. Käesoleva sordikontrolli akti alusel tunnistan järgmised lina külvipinnad ja seemnesaagi nendelt sordilisteks.

Põllu nr.	Brigaadi nr.	Tüki nr.	Pindala ha	Seletused
Seemnepõld				
Ülejäänud linakülv				

Kokku on kolhoosis ..... ha
kirjutada sõnadega
..... tsentnerit seemnekülvi.

Sellest kuuluvad kohustuslikult eraldi koristamisele, töötlemisele ja hoidmisele ühes seemnete isoleerimisega järgmised põllutükid:

a) Võrmi esinemise korral — karantiin (seemnete eelanalüüsiks võrmi kindlakstegemiseks)

Tükk nr. ..... pindalaga ..... ha brigaadis nr. ..... põllul nr. .....
„ nr. ..... „ ..... ha „ nr. ..... „ nr. .....
„ nr. ..... „ ..... ha „ nr. ..... „ nr. .....
„ nr. ..... „ ..... ha „ nr. ..... „ nr. .....

b) Tugeva fusaariumi esinemise korral (seemnete eelanalüüsiks nakatuse kindlakstegemiseks)

Tükk nr. ..... pindalaga ..... ha brigaadis nr. ..... põllul nr. .....
„ nr. ..... „ ..... ha „ nr. ..... „ nr. .....
„ nr. ..... „ ..... ha „ nr. ..... „ nr. .....
„ nr. ..... „ ..... ha „ nr. ..... „ nr. .....

2. Praagin sordikülvidest järgmised külvipinnad ja seemnesaagid nendelt:

Põllu nr.	Brigaadi nr.	Tüki nr.	Pindala ha	Loodetav seemnesaak ts	Praakimise põhjus
Seemnepõld					
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ülejäänud linakülv					
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

Kokku praagitakse ..... ha

..... tsentnerit seemet.

«.....» ..... 195..... a. Agronoom: .....
allkiri

3. Majandi katusealused, küünid, rehed, samuti linapeksumasinad, seemnepuhastusmasinad, veoautod, vankrid ja taara on puhastatud vanadest linaseemne jääkidest ja nakatustest .....

.....

Vastutav ruumide, masinate ja taara puhastamise ning desinfitseerimise eest on

.....

.....
amet ja allkiri

4. Põllu järelevaatust ja sisekontrolli teostanud agronoomi ettepanekud

.....

.....

Agronoom: .....
allkiri

Kohustusallkiri

Mina, ... kolhoosi esimees, kohustun:

1. Koristama linasaagi seemnepõldudelt, peksma, puhastama ja arvama kolhoosi seemnefondi ning säilitama seemnesaagi täiesti eraldi ülejäänud kasvupindade seemnesaagist, kusjuures kannan kohtulikku vastutust seemnepõldude seemnete kasutamise eest mingiks muuks otstarbeks peale külvi.

2. Karantiini määratud ja fusaariumi nakatuse puhul eraldatud linaseemnepõldudelt, mis on agronoomi otsuse punktis 1 loetletud, seemne koristama, vedama, töötlema ning samuti hoidma ja välja andma täiesti eraldatuna teistest seemnetest.

3. Kohustun iga riigile üleantava sordilise linaseemne partii saatmisel lisama kindlaksmääratud vormi järgi koostatud sorditunnistuse, kusjuures karantiinipõldude seemne sorditunnistusele kirjutada peale sõna «karantiin» ja fusaariumist nakatatud seemne sorditunnistusele sõna «fusaarium».

4. Kohustun agronoomi otsuse p. 2 järgi väljapraagitud põllualade seemne koristama, töötlema, hoidma ja ära andma kokkuostukohtadesse ilma sorditunnistuseta täiesti isoleeritult sordilisest linaseemnest.

5. Kohustun samuti täitma agronoomi ettepanekud, mis on tähendatud agronoomi otsuses p. 4.

Vastutan seaduse järgi sordiliste seemnete segamise eest väljapraagitud sortide, mittesordiliste või teiste linasortide seemnetega.

Kolhoosi esimees .....
allkiri

«.....» ..... 195..... a.

Lisa 14
Vorm 2

Vabariik (krai) obl. .....

Rajoon ....., külanõukogu .....

MTJ ....., kolhoos (sovhoos) .....

Kartuli seemnepõldude, üldkülvide
(mittetarvilik läbi kriipsutada)

Tunnustamise akt

«.....» ..... 19..... a.

Tunnustaja ..... poolt kolhoosi (sovhoosi)

vastutava esindaja ..... juuresolekul on
perekonna-, ees- ja isanimi

teostatud kartuli külvide seisukorra hindamine, kusjuures on kindlaks määratud:

1. Kartuli sort ..... pindalal ..... ha,

maha pandud ..... seemnest
oma majandi või saadud

..... mahapanekust vastavalt
kevadisest või suvisest

..... nr. ..... «.....» ..... 195..... a. sordi-
akt või sorditunnistus

puhtus .....%, haigete puhmaste üldprotsent .....

saak ..... ts/ha, hoiukadu haigete mugulate tõttu .....%.

2. Põldtunnustamisel oli protsentides:

Sordi puhtus	Võõrsorte			Haigusi				Külvi kategooria — I, II, III või mittekonditsionaalne	Märkusi. Lehemädanik on pealsetel olemas, ei ole (mittevajalik läbi kriipsutada)
	Punasekoorelisi	Valgekoorelisi	Kokku	Varrepõletik	Närtsimine ringmädaniku tõttu	Kidunemine	Taandtüüp		

3. Tunnustatava põllu agrotehnika ja külvi seisukord

Mahapaneku aeg	Külvinorm ts/ha ja ühe puhma toitepind	Kas kasutati		Väetisi ts/ha		Reavahede harimised, arv ja viis	Umbrohtumine: ei ole, palju, vähe	Külvi seisukord: hea, keskm., halb	Mahapaneku tihedus	Millal toimus puhastamine (kuup.)	Loodetav saak ts/ha silma järgi	Märkusi
		eelidanemist	poolitamist	orgaanilisi	mineraalseid							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

4. Tunnustaja juhtnöörid: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Tunnustaja ..... Majandi vastutav esindaja .....

Kohustusallkiri

Olen kohustatud täitma kõik tunnustaja juhtnöörid täielikult ja õigeaegselt (tema poolt näidatud tähtaegadel), hoidma sordi puhtana ja saatmisel varustama seda sorditunnistusega.

Kolhoosi esimees .....

Sovhoosi direktor .....

Lisa 15
Vorm 3

Kartuli sorditunnistus nr. .....

1. Organisatsiooni või asutuse nimetus, kes on välja andnud sorditunnistuse .....
2. Aadress .....
3. Sordi nimetus .....
4. Kust (oblast, krai, vabariik, rajoon) on saadud käesoleva kartuli partii (täidetakse varujate poolt) .....
5. Käesoleva kartulipartii iseloomustus 19..... a. põldtunnustamise andmetel.

Sordipuhtuse protsent	Haigete taimede protsent				Kategooria
	kokku	sellest			
		varre-põletik	närtsimine ringmädaniku tõttu	viirushaigused	

Märkus: Lehemädanikku esines, ei esinenud põllul (mittetarvilik läbi kriipsutada).

6. Kartul on kasvatatud:
   a) kevadisel mahapanekul
   b) suvisel mahapanekul (mittetarvilik läbi kriipsutada)
7. Saak ts/ha 19..... a.
8. Sorditunnistus välja antud põldtunnustamise akt nr. ..... «.....» ..... 19..... a. alusel, koostatud tunnustaja ..... poolt.
   perekonnanimi
9. Kartuli kogus tonnides .....

10. Mugulate analüüsi tulemused:

Prooviks võetud mugulate arv kokku	Siinhulgas vigastatud mugulaid	Haigete mugulate %							Vigastatud mugulate %		Väikeste mugulate %	Mugulate % iduga üle 0,5 sm	Kõrvaliste lisandite %
		Varrepõletikuga	Ringmädanikuga	Lehemädanikuga	Pruuntähnisusega	*Rhizoctonia* (mustkärn)	Harilik kärntõbi	Mugulate % sisu tumenemisega (hallid laigud)	Mehaaniliselt	Kahjurite (traatuss jt.) poolt			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Kartul on arvatud ..... klassi.

Proov on võetud ..... tonnisest kogusest ja analüüs teostatud «.....» ..... 19..... a.

.....
analüüsi teostaja amet ja perekonnanimi

11. Nimetatud kartuli kogus ..... tonni on pandud hoiule hoidlasse salv nr. ....., kuhi nr. ....., saadetud (raud- või veeteel) vagunis nr. ..... lodjas nr. ..... lähtejaam või sadam ...., või saadetud autotranspordiga saatelehe nr. ..... järgi kuni ..... jaamani aadressil .....
majapidamine, organisatsioon

Vastutus

Kolhoos, sovhoos (varumisorganisatsioon) vastutab, et sordikartul ei ole segunenud teiste sortidega või hariliku kartuliga koristamisel, sorteerimisel, veol ega hoidmisel.

Käesolevasse kogusesse pole segatud sama sordi halvemate omadustega seemnematerjali, mis ei vasta kindlaksmääratud standardi nõuetele.

Asutuse või organisatsiooni
vastutav juhataja:

Laohoidja:

Kuupäev «.....» ..... 195.....a.

OSKUSSÕNADE REGISTER

A

aeratsioon 50 — аэрация
agrofoon 214, 295 — агрофон
ainevahetuse tüüp 35, 96 — тип обмена веществ
aklimatiseerimine 20, 80 — акклиматизация
alaasustus 143 — недонаселенность
alkaloid 9, 103 — алкалоид
alus 62, 129 — подвой
antotsüaanilaik 168 — антоциановое пятно
arenemise faas 38 — фаза развития
arenemise staadium 61 — стадия развития
arenemise staadiumide läbimine 161 — прохождение стадий развития
arenemistsükkel 39, 54, 76 — цикл развития
aretamine 5, 91, 99, 104, 265 — выведение
aretusaed 212 — питомник
aretusaedade kategooriad 212 — категории посевов
aretusmaterjal 44, 212 — селекционный материал
aretusproov 214 — селекционный образец
aretussort 99, 102, 112 — селекционный сорт
assimileerimine 35, 62, 79, 88 — ассимиляция
assimilatsiooni tüüp 35 — тип ассимиляции
atmosfääriline põud 219 — атмосферная засуха

B

bakterpõletik 394 — бактериальный ожог
bioloogiline kohanevus 11, 91 — биологическая приспособленность
bioloogiline segunemine 287, 314 — биологическое засорение
bioloogiline tunnus 111 — биологический признак
bioloogiline vastupidavus 81, 287, 296, 321 — биологическая устойчивость, биологическая стойкость
bioloogiline vajadus 39 — биологическое требование
bioloogiline omadus 44, 61, 314 — биологическое свойство
biotüüp 111 — биотип

D

diferentseerumine 138 — дифференция
dominantne tunnus 169 — доминантный признак

E

ebateadlik valik 14 — бессознательный отбор
eellane, esivanem 34, 61, 75 — предок (родоначальник)
eelneva vegetatiivse lähendamise meetod 9, 164 — метод предварительного вегетативного сближения
eel-sordivõrdluskatsed katsejaamas 213 — предварительное станционное сортоиспытание
eelvili 214, 321 — предшественник
elava keha loomus 33 — природа живого тела
eliitseeme 335 — элитное семя
eliitseemnekasvatusmajand 21, 36, 259, 280 — элитносеменоводческое хозяйство, элитное хозяйство
ellujäämine, püsimajäämine 27 — выживаемость
elujõulisus, elujõud, elulisus 87, 88, 315 — жизненность
elutingimus 13, 75 — жизненное условие (условие жизни)
emaeliit 335 — маточная элита
emataime emakasuudme stimuleerimine 17, 165 — стимулирование рыльца материнского растения
ennakõidumine 457 — цветуха
erisugune muutus 13 — несходное изменение
etikett 349 — этикет

F

fenoloogilised andmed 134 — фенологические данные
fenoloogiline vaatlus 243, 342 — фенологическое наблюдение
fusarioos 106, 225 — фузариоз
fülogeneetiline liin 159 — филогенетическая линия
füsioloogiline küpsus 195, 380 — физиологическая спелость
füsioloogiline seisund 342 — физиологическое состояние
füsioloogiline sobimatus 164 — физиологическая несовместимость
füsioloogiline tunnus 72 — физиологический признак
fütoftora 6, 9 — фитофтора

G

gaasitamine 222 — фумигация
gaasitamiskamber 101 — фумигационная камера
gameetide valitavus 25 — избирательность гамет
generatsioon, põlvkond 269 — генерация

H

hammasmaisi sordid 414 — зубовидные сорта кукурузы
hargneva peaga nisu 7 — ветвистая пшеница
heinaseemnekasvatusmajand 269, 281 — специальное семеноводческое хозяйство по травам
heintaimede seemnepõllud 343 — семенники кормовых трав
herne-laikpõletik 434 — аскохитоз
hernemähkur 434 — гороховая плодожорка
heteroos 161 — гетерозис
heterosügoot 159, 161 — гетерозигот
heterosügootne järglaskond 159 — гетерозиготное потомство
hilissügisene külv 310 — подзимний посев
hiljavalmivus 7 — позднеспелость

homosügootne taim 209 — гомозиготное растение
hübridiseerimine 3, 84, 91, 158, 200 — гибридизация
hübriid 15, 25, 63, 84 — гибрид
hübriidide aed 147, 237 — гибридный питомник
hübriidide kasvatamine 186, 237 — воспитание гибридов
hübriidne järglaskond 25, 89, 149, 166 — гибридное потомство
hübriidne materjal 99, 159 — гибридный материал
hübriidne seemik 84 — гибридный сеянец
hübriidse päritoluga sort 112 — сорт гибридного происхождения

I

idanemist alustanud seeme 34 — наклюнувшее семя
idujärgne (postembrüonaalne) periood 83 — послезародышевый (постэмбриональный) период
idu- (embrüonaalne) periood 83 — зародышевый (эмбриональный) период
idurakk 35 — зародышевая клетка
individuaalne muutlikkus 76 — индивидуальная изменчивость
individuaalse arenemise seaduspärasus 41 — закономерность индивидуального развития
individuaalne arenemistsükkel 160 — индивидуальный цикл развития
inkubatsiooniaeg, vt. lõimetusaeg
introduktsioon 132 — интродукционная работа
isetolmlemine 87 — самоопыление
iseviljastumine 88, 287, 296 — самооплодотворение
isolaator 171, 182 — изолятор
isoleerimine 170, 182 — изоляция

J

jahukaste 228 — мучнистая роса
jahusus 229 — мучнистость
jahvatus-küpsetusomadused 229 — мукомольно-хлебопекарное качество
jaroviseerimine 64, 77 — яровизация
jaroviseerimismeetod 27 — метод яровизации
jaroviseerumise staadium 38, 41, 44, 50, 63 — стадия яровизации
jaroviseerumise staadiumi pikkus 46, 104 — длина стадии яровизации
juurikate ühetaolisus 124 — выравненность корня
järglaskond, järglased 74, 88, 89, 158 — потомство
järglaskonna kohanemisvõimalused 89 — приспособительные возможности потомства

K

kaheniiteline (varajane) tüüp 359 — двуукосный тип
kahesuguline 100, 177 — обоеполый
kapp-termostaat 230 — шкаф-термостат
karantiinne umbrohi 348 — карантинный сорняк
karantiinaed 101 — карантинный питомник
kartaalia e. taga-kaukaasia nisu 94 — закавказская или карталинская пшеница
kartulimugula iduaugud (silmad) 8 — глазки картофеля
kartuli-mustkärn 333 — ризоктония картофеля
kastreerimine 128, 169, 170 — кастрация
kasvuhoone 49 — теплица

katsejaam 18, 19 — опытная станция
katselapp 246 — делянка
kaugristamine 163 — отдалённое скрещивание
kaugus-(ruumiline) isolatsioon 316, 318 — пространственная изоляция
keedavus 154 — разваримость
keskkond 75 — среда
kestasus 454 — лузжистость
kidunemine 8, 29 — вырождение
kindlasuunaline muutumine 75 — определенная изменчивость
kindlustusfond 318, 325 — страховой фонд
kirjuõieline hübriidlutsern 358 — пестрогибридная люцерна
kitsapäine orashein (žitnjak) 360 — узколосный житняк
kiulina 11, 72 — лён-долгунец
klaasisus 229 — стекловидность
kloonaretus 153 — клоновая селекция
kloon 141, 153 — клон
kloonimine 322 — клонирование
kloon-sordid 112 — сорта-клоны
kloonvalik 147, 153 — клоновый отбор
kodustamine 13 — одомашнивание
kohanevus 11 — приспособленность, приспособляемость

kolhoos-kaitseala 11 — колхоз-заповедник
kolhoosidevaheline analüüsimispunkt 344 — межколхозный разборочный пункт

kollaseõieline hübriidlutsern 358 — желтогибридная люцерна
kollektsioonaed 212, 237 — коллекционный питомник
komplitseeritud pärilikkus 183 — сложная наследственность
konservatiivne pärilikkus 62, 68, 186 — консервативная наследственность
konservatiivne pärilik omadus 64 — консервативное наследственное свойство

kontrollaed 213, 246 — контрольный питомник
kordus 246 — повторность
korduv mass-(kogu-)valik 147, 152 — массовый (групповой) многократный отбор

korduv üksikvalik 147, 149 — индивидуальный многократный отбор

kromosoom 24, 96 — хромосом
kroonrooste 222 — корончатая ржавчина
kseniinne tera 347 — ксенийное зерно
kudede kokkukasvatamine 128 — скрещивание тканей
kuhjatermomeeter 450 — кагатный (буртовый) термометр
kunstlik aklimatiseerimine 133 — искусственное акклиматизирование

kunstlik foon 214 — искусственный фон
kunstlik nakatamine (infitseerimine) 215, 223 — искусственное заражение
kunstlik põuafoon 136 — искусственный фон на засуху
kunstlik ristamine 89 — искусственное скрещивание
kunstlik valik 10, 16, 74, 144, 145 — искусственный отбор
«kuusekese»-faas 243 — фаза елочки
kvalitatiivne muutus 37, 66 — искусственное изменение
kõigutatud pärilikkus 17, 62, 67, 91 — расшатанная наследственность
kõikuv (varieeruv) muutlikkus 78 — колеблющаяся (варьирующая) изменчивость

kõrrelised heintaimed 99 — злаковые травы
kõrrelised teraviljad 55 — зерновые злаки
kõrrerooste 369 — стеблевая ржавчина
kõrsumine 137 — выход в трубку
kõrte pikkuse ühtlikkus 149 — выровненность стеблей по высоте

kõvamais 414 — кремнистая кукуруза
kõvanõgi 223, 225, 294 — твердая головня, каменная головня
kärntõbi 333 — парша
kääbusnisu 94 — карликовая пшеница
külmakindlus 9, 103 — холодостойкость (морозостойкость)
külvis 30 — посевной материал

L

lahknemine 89, 185 — расщепление
lahksuguline 178, 299 — раздельнополое
laiapäine orashein (žitnjak) 360 — ширококолосный житняк
lamanduvus 371 — полегаемость
lamandumiskindlus 7, 12, 69, 103, 233 — устойчивость к полеганию
lehetäi 434 — тля
lendnõgi 187, 225, 294 — пыльная головня
levikupiirkond 56 — район распространения
lihtpärilikkus 183 — простая наследственность
lihtõisik 93 — соцветие простое
liigi iduplasma 24 — зародышная плазма вида
liigiline erikvaliteedilisus 97 — видовая разнокачественность
liigiline puhastamine 317 — видовая прополка
liigiline segunemine 315 — видовое засорение
liigiline ühetüübilisus 359 — видовая однотипность
liigisisene võitlus 30 — борьба внутри вида
liigisisesed suhted 27, 95 — взаимоотношения внутри вида
liik 93, 96, 98 — вид
liikide muutlikkus 75 — изменяемость видов
liikide tekkimine 13, 98 — происхождение видов
liikidevaheline hübriid 97 — междувидовой гибрид
liikidevaheline ristamine 97, 190 — междувидовое скрещение
liikidevahelised suhted 29 — взаимоотношения между видами
liinidevaheline kaksikhübriid 418 — межлинейный двойной гибрид
liin-sordid 112 — сорта-линии
liitpärilikkus 184 — слитная наследственность
liitõisik 93 — соцветие сложное
lina-närbumistõbi (fusarioos) 225 — фузариоз льна
linarooste 222 — ржавчина льна
linaseemnekasvatusjaam 334 — льно-семеноводческая станция
linavõrm 221 — льняная повилика
lipp-pööris 410 — одногривая метелка
looduse dialektika 98, 142 — диалектика природы
looduse ümberkujundaja 9, 15 — преобразователь природы
looduslik populatsioon 141 — естественная популяция
looduslik valik 27, 74, 142 — естественный отбор
loodusuurija 97 — натуралист, естествоиспытатель
loomine (pea-) 50, 55, 65, 77 — выколашивание
loomupärane omadus 34, 50 — природное свойство
loomus 62, 69, 80, 193 — природа
loomuse muutmine 64, 80, 81 — изменение природы
loomuse suunav muutmine 82, 83, 84, 186 — направленное изменение природы
loov darvinism 146 — творческий дарвинизм
lumekogumine 331 — снегозадержание
lumiseen 377 — снежная плесень
luste 360 — костер
lutserni-pruunlaiksus 471 — бурая пятнистость

lõimetusaeg 222 — инкубационный период
lähissugulusaretus 26 — близкородственное разведение
lähtematerjali aed 147 — питомник исходного материала
lähtematerjali soetamise meetodid 128 — методы создания исходного материала
lühipäevataim 52, 55 — растение короткого дня
lünklikkus, tühikulisus 303 — черезерница.

M

maasordilava 331 — семрассадник
maaviljeluse heinväljasüsteem 23, 115 — травопольная система земледелия
maisi pahknõgi 414 — пузырчатая головня кукурузы
mandumine 269, 286 — вырождение
mass-(kogu-)valik 24, 309 — массовый отбор
mentorimeetod 17, 84, 202 — метод ментора
metsik floora 82 — дикая флора
metsik liik 9 — дикий вид
metsikult kasvav vorm 133 — дикорастущая форма
mitmeaastasus 127 — многолетность
mitmekordne korduv tolmeldamine 89 — многократное повторное опыление
mohaar 92 — могар
monoliitide meetod 218 — метод монолитов
morfoloogiline muutus 72 — морфологическое изменение
morfoloogiline tunnus 72, 111 — морфологический признак
mullastikuline põud 219 — почвенная засуха
mutatsioon 26 — мутация
muutlikkus 15, 27, 32, 77, 142 — изменчивость

N

niisutamine 30 — орошение
nisu kollane (triip-)rooste 369 — желтая ржавчина пшеницы
nisu pruun (täpp-)rooste 369 — бурая ржавчина пшеницы
nurmikas 360 — мятлик
närbumiskindlus 125 — устойчивость к увяданию

O

odra-leherooste 381 — карликовая ржавчина ячменя
ohteline 11, 102, 104 — остистый
ohtetu 11, 102, 104 — безостый
odralehe-triiptõbi 294 — гельминтоспориоз
olelustingimused 290 — условия существования
olendite genealoogiline järjestus 98 — родословное распределение существ
omadus 69, 77, 102 — свойство
omaduste ja tunnuste pärandamine 89 — наследование свойств и признаков
omaduste suunav kujundamine 84 — направленное формирование свойств
organismi adekvaatsed muutused 36 — адекватные изменения организма
organismi arengu juhtimine 33 — управление развитием организма
organismi pärilik loomus 29 — наследственная природа организма

organismi pärilik omadus 34 — наследственное свойство организма
organismi pärilik võimalus 78 — наследственная возможность организма
organismide evolutsioon 82 — эволюция организмов
organoleptiline 231 — органолептический

P

paaride valik 18, 189 — подбор пар
paljundus 269, 318 — репродукция
paljundamine 10 — размножение
paljuvarrelisus 192 — многостебельность
parasiitseened 321 — паразитные грибы
pea tihedus 149 — плотность колоса
peavõsu 478 — осевой побег
perekondadevaheline hübriid 97 — межродовой гибрид
perekondadevaheline ristamine 97, 190 — межродовое скрещивание
pesavalik 331 — гнездовой отбор
pesitikülv 27, 30 — гнездовой способ посева
piimküpsus 137 — молочная спелость
piimküpsusefaas 403 — фаза молочной спелости
pikapäevataim 52, 55 — растение длинного дня
pimik-(fotoperioodiline)majake 135 — темный (фотопериодический) домик
pistik 79, 99 — черенок
pistikutega paljundamine 322 — черенкование
plastiline aine 129, 193 — пластическое вещество
plastiline hübriid 18, 188 — пластичный гибрид
plastiline hübriidne järglaskond 130 — пластичное гибридное потомство
plastiline lähtematerjal 129 — пластичный исходный материал
plastiline organism 14 — пластичный организм
plastiline pärilikkus 68 — пластичная наследственность
plastiline sort 117 — пластичный сорт
pookealus, alus 62, 129 — подвой
pookima 62, 192 — прививать
pookoks, pookeosa 62, 129, 165 — черенок, привой
poorsus 230 — пористость
populatsioon-sordid 112, 287 — сорта популяции
produktiivne võrsumine 262, 295 — продуктивная кустистость
proov 45, 48, 101 — образец
prooviora 315 — щуп
proovivihk 261 — пробный сноп
provokatsioonifoon 215, 223 — провокационный фон
puhma kompaktsus 154 — компактность куста
puhtimine 406 — протравливание
põhi-sordivõrdluskatse 213 — конкурсное сортоиспытание
põishernes 92, 93, 353 — нут
põld-seahernes 92, 442 — чина
põllukaitse metsaistandik 31 — полезащитное лесонасаждение
põlvkond 33, 61, 67, 77, 269 — поколение
põuakindlus 69, 89, 103, 219 — засухоустойчивость
põuakindluse uurimise seade 220 — засушник
pähik 93, 104 — колосок
pärilik iseärasus 116 — наследственная особенность
pärilike tunnuste ja omaduste kinnistamine 63 — закрепление наследственных признаков и свойств

pärilikkus 27, 32, 33, 67, 73, 80, 142, 145 — наследственность
pärilikkusaine 24 — наследственное вещество
pärilikkuse aluse vaesumine 310 — обеднение наследственной основы
pärilikkuse kohanev muutumine 79, 80 — приспособительное изменение наследственности
pärilikkuse konservatiivsus 61, 62, 84, 85 — консерватизм наследственности
pärilikkuse konservatiivsuse ületamine 63 — преодоление консерватизма наследственности
pärilikkuse muutumine 80, 85 — изменение наследственности
pärilik muutus 24, 62, 67, 68, 69, 83 — наследственное изменение
päriliku loomuse ümberkujundamine 80 — переделка наследственной природы
pärilik omadus 36, 66, 202 — наследственное свойство
pärilikult muutunud vorm 69 — наследственно измененная форма
päritolu piirkond 42, 56 — район происхождения
pööris 37, 40, 41, 93, 100 — метелка

R

rahvaaretus (-selektsioon) 11, 12, 99, 102 — народная селекция
raihein 360 — райграс
rajooni seemnekasvatusmajand 269, 343 — райсемхоз
rakendusbotaanika 18 — прикладная ботаника
ravimtaim 133 — лекарственное растение
reprodutseerimine 35 — воспроизведение
retsessiivne tunnus 168 — рецессивный признак
riiklik sordiraamat 277 — государственная племенная книга
riiklikud sordivõrdluskatsed 69, 127, 255 — государственное сортоиспытание
rinne 250 — ярус
ristamatuse ületamise meetodid 97, 165 — методы преодоления нескрещиваемости
ristamine 10, 14, 63, 97 — скрещивание
ristikuvõrm 221 — клеверная повилика
risttolmlemine 74, 87, 100 — перекрестное опыление

S

saagirikkus 11, 12, 87, 118 — урожайность
seemneaed 309 — семенной питомник
seemnekasvataja 26 — семеновод
seemnekasvatus 5, 10, 20, 266 — семеноводство
seemnekasvatuse eliit 269 — семеноводческая элита
seemnekontroll 339 — семенной контроль
seemneproov 46 — проба семян
seemnete idanemisenergia 299 — энергия прорастания семян
seemne standardid 339 — стандарты на семена
seenhaigus 50 — грибное заболевание
segapärilikkus 184 — смешанная наследственность
seisutihedus 261 — густота стояния
sibulate pesa 52 — гнездо луковиц
sigimisorgan 26 — репродуктивный орган
sigimissüsteem 13, 88 — воспроизводительная система
siniseõieline hübriidlutsern 358 — синегибридная люцерна
sisearetus 26, 209 — инцухт

soeleotuse metoodika 137 — методика тепловой мочки
soomuskihita seemnised 312 — непанцырные семянки
sordi agrotehnika 22 — сортовая агротехника
sordiaretaja 5, 7, 8, 9, 26, 27, 31, 72, 91 — селекционер
sordiaretus 5, 11, 20, 63, 91, 99 — селекция
sordiaretusjaam 19, 22, 36, 101 — селекционная станция
sordi esivanemad 241 — родоначальники сорта
sordilavad 333 — семенные рассадники
sordiline konditsioon 318 — сортовая кондиция
sordiline puhastamine, võõrsortide väljakitkumine 317 — сортовая прополка
sordilisuse kontroll 339 — сортовой контроль
sordilisuse standard 346 — сортовой стандарт
sordipuhtus 262 — сортовая чистота
sordipuhtuse kategooria 346 — категория сортовой чистоты
sordisisene ristamine 10, 11, 30, 90, 296 — внутрисортовое скрещивание
sorditüüp 99 — сортовая типичность
sordi uuendamine 268 — сортообновление
sordi vahetus 269 — сортосмена
sordivõrdluskatsed 255 — сортоиспытание
sordivõrdluskatsepunkt 22, 120, 256, 258 — сортоучастки, сортоиспытательные участки
sortide morfotüüp 301 — морфотип сортов
sortide segunemine 315 — сортовое засорение
sortiparandav valik 334 — сортоулучшающий отбор
sortidevaheline ristamine 10, 11, 30, 90, 153, 298 — междусортовое скрещивание
stadiaalsus 106 — стадийность
stadiaalse arenemise teooria 27, 29, 85 — теория стадийного развития
stadiaalsete muutuste tagasipööramatus 58, 61 — необратимость стадийных изменений
stadiaalne muutus 39, 40, 59, 60, 62, 72 — стадийное изменение
standardimine 277 — стандартизация
standardsort 214, 237 — сорт-стандарт
stoloon 9 — столон
suguline hübridiseerimine 17, 86, 128, 158 — половая гибридизация
suguline paljunemine 86 — половое размножение
suguküpsus 83 — возмужалость
sugurakk 63, 79, 86, 100 — половая клетка
sundristamine 190 — принудительное скрещивание
supereliitseeme 309 — суперэлитное семя
suunatav pärilik muudatus 25 — направленное наследственное изменение
suunav kasvatamine 10, 63, 67 — направленное воспитание
suunava kasvatamise foon 331 — фон направленного воспитания
suvisus 66, 186 — яровость
suvisuse loomus 34 — природа яровости
suvisuse määr 44 — степень яровости
sõklasus 342 — пленчатость
sõlmevahede arv 359 — числа междоузлий
sügoot 86, 159 — зигот
süstemaatiline (pidev) valik 147, 153 — систематический (непрерывный) отбор

T

taimede loomuse ümberkujundamine 26, 63 — переделка природы растений
taimefüsioloogia 18 — физиология растений
taimik 357 — травостой
taimiku ühtlikkus 244 — выровненность травостоя
taksonoomiline ühik 92, 98 — таксономическая единица
talvekindlus 89, 103, 216 — зимостойкость
talvisus 64, 66, 67, 68, 186 — озимость
talvisuse loomus 34 — природа озимости
talvisuse määr 44 — степень озимости
teaduslik sordiaretus 13, 15 — научная селекция
teisend 87, 92, 98, 366 — разновидность
tera kest 229 — оболочка зерна
tera klaasisus 77 — стекловидность зерна
tera konsistents 103 — консистенция зерна
tera kujunemise periood 403 — период налива зерна
termiline puhtimine 298, 407 — термическое протравливание
tihendatud rühmadena istutusviis 27 — загущенный способ посадки
toitaine 24 — питательное вещество
tolmeldamine 89 — опыление
tolmeldamine õietolmu seguga 17, 164 — опыление смесью пыльцы
tolmukas 103 — тычинка
tootmiskatse 127 — производственное испытание
tuder 354 — рыжик
tugikultuur 444 — поддерживающая культура
tungaltera 308, 377 — спорынья
tunnus 14, 25, 61, 69, 74, 102 — признак
tunnustaja 345 — апробатор
tunnustamine 11, 342 — апробация
tunnustamisvihk 344 — апробационный сноп
turgidum (pund-) nisu 94 — пшеница тургидум
tuulekaer 97, 321 — овсюг
tõlvik 7, 100, 108, 178 — початок
tõusmete karvasus 94 — опушенность всходов
täiendav kunstlik tolmeldamine 90, 301 — дополнительное искусственное опыление
täiendav tolmeldamine 30 — дополнительное опыление
täisküpsus 137, 234 — полная спелость
tööndusiik sordiaretus 12 — промышленная селекция
tühikulisus, lünklikkus 303 — череззерница

V

vaba tolmlemine 25, 89 — свободное опыление
vaha-(kold-)küpsus 137, 205, 262 — восковая спелость
vahendaja 17 — посредник
vahendajameetod 18, 165 — метод посредника
valgusisaldus 309 — белковистость
valgusestaadium 41, 52, 104, 135 — световая стадия
valik 10, 14, 137, 144, 190 — отбор
valik-aretusaed 241 — селекционный питомник
valiktaim 241 — элитное растение
valitavad tunnused 155 — признаки отбора
valmimine 6, 241 — вызревание, созревание
valmimise ühtlikkus 244 — выровненность по созреванию
vananemine 8 — старение
vanemate-paaride valik 27, 84 — подбор родительских пар
vanem-vorm 15, 63, 84, 87, 111 — родительская форма
varajane koldküpsus 233 — ранняя желтая спелость

varavalmivus 6, 15, 162, 190 — скороспелость
varavalmiv vorm 108 — скороспелая форма
varisevus 369 — осыпаемость
vastastikku välistav pärilikkus 184 — взаимоисключающая наследственность
vastupidavus varisemisele 233 — устойчивость к осыпанию
vegetatiivne hübriid 128, 192 — вегетативный гибрид
vegetatiivne hübridiseerimine 17, 158, 192 — вегетативная гибридизация
vegetatiivne paljundamine 99 — вегетативное размножение
vegetatiivne organ 51 — вегетативный орган
vegetatsioonimaja 135 — вегетативный домик
vegetatsiooninõu 49, 196 — вегетативный сосуд
vegetatsiooniperiood 38, 57, 72, 104, 228 — период вегетации
viirushaigus 8 — вирусное заболевание
viljapeksukoht 316 — ток
viljapuuseemik 83 — сеянцы плодовых деревьев
viljastamine 25, 86, 88, 89, 144, 166 — оплодотворение
viljastumise valikulisus 181 — избирательность оплодотворения
viljatu (steriilne) hübriid 15 — бесплодный гибрид
viljakandmine 53, 54, 55, 61, 64 — плодоношение
virn 316 — скирда
vormide tekkimise protsess 15 — формообразовательный процесс
võra 62 — крона
võrsik 131 — отводок
võrsumine 137, 243 — кущение
võrsumise faas 71 — фаза кущения
võrsumissõlm 379 — узел кущения
võsunditeta orashein 92 — бескорневищный пырей
võõrviljastamine 88, 296 — чуждооплодотворение
väliskeskkond 24, 25, 77, 88, 97 — внешняя среда
välistingimused 13, 25, 62, 98 — внешние условия
välistingimuste kompleks 41, 50, 60 — комплекс внешних условий
välistingimuste valiku võime 130 — избирательность внешних условий

Õ

õiepungade tekkimine 55 — бутонизация
õlilina 192 — лен-кудряш

Ä

ärahaudumine 156, 385 — выпревание
äravettimine 118, 134, 156, 385 — вымокание

Ö

ökoloogiline plastilisus 292 — экологическая пластичность
ökoloogilised tingimused 292 — экологические условия

Ü

üheaastasus 127 — однолетность
ühekordne mass-(kogu-)valik 147, 151 — массовый (групповой) однократный отбор
ühekordne üksikvalik 147 — индивидуальный однократный отбор

üheniiteline (hiline) tüüp 359 — одноукосный тип
ühesuguline 100, 177 — раздельнополый
ühetüübilisus 271 — однотипность
üksik-pere valik 310 — индивидуально-семейственный отбор
üksikvalik 24, 112, 114 — индивидуальный отбор
üleasustus 27, 142 — перенаселенность
ülevalmimine kõrrel 234 — перестой на корню

OSKUSSÕNADE VENE-EESTIKEELNE SÕNASTIK

А

агрофон	agrofoon
адэкватные изменения организма	organismi adekvaatsed muutused
акклиматизация	aklimatiseerimine
апробатор	tunnustaja
апробация	tunnustamine
апробационный сноп	tunnustamisvihk
аскохитоз	herne-laikpõletik
ассимиляция	assimileerimine
атмосферная засуха	atmosfääriline põud
аэрация	aeratsioon

Б

бактериальный ожог	bakterpõletik
безостый	ohtetu
белковистость	valgusisaldus
бескорневищный пырей	võsunditeta orashein
бесплодный гибрид	viljatu (steriilne) hübriid
бессознательный отбор	ebateadlik valik
биологическая приспособленность	bioloogiline kohanevus
биологическая устойчивость, биологическая стойкость	bioloogiline vastupidavus
биологические особенности организма	organismi bioloogilised erinevused
биологический признак	bioloogiline tunnus
биологическое засорение	bioloogiline segunemine
биологическое свойство	bioloogiline omadus
биологическое требование	bioloogiline vajadus
биотип	biotüüp
близкородственное разведение	lähissugulusaretus
борьба внутри вида	liigisisene võitlus
бурая пятнистость люцерны	lutserni-pruunlaiksus
бурая ржавчина пшеницы	nisu pruun-(täpp-)rooste
бутонизация	õiepungade tekkimine

В

вегетативная гибридизация	vegetatiivne hübridiseerimine
вегетативное размножение	vegetatiivne paljundamine
вегетативный орган	vegetatiivne organ
вегетативный гибрид	vegetatiivne hübriid
вегетатционный домик	vegetatsioonimaja

вегетационный сосуд	vegetatsioonināu
ветвистая пшеница	hargneva peaga nisu
взаимоисключающая наследственность	vastastikku välistav pärilikkus
вид	liik
видовая однотипичность	liigiline ühetüübilisus
видовая прополка	liigiline puhastamine
видовая разнокачественность	liigiline erikvaliteedilisus
видовое засорение	liigiline segunemine
вирусное заболевание	viirushaigus
внешняя среда	väliskeskkond
внешние условия	välistingimused
внутривидовые взаимоотношения	liigisisesed suhted
внутрисортовое скрещивание	sordisisene ristamine
восковая спелость	vaha-(kold-) küpsus
возмужалость	sugukūpsus
воспитание гибридов	hübriidide kasvatamine
воспроизведение	reprodutseerimine
воспроизводительная система	sigimissüsteem
выведение	aretamine
выживаемость	ellujäämine, püsimajäämine
вызревание, созревание	valmimine
выколашивание, выметывание	loomine (pea-)
вымокание	äravettimine
выпревание	ärahaudumine
выровненность корня	juurikate ühetaolisus
выровненность по созреванию	valmimise ühtlikkus
выровненность стеблей по высоте	kõrte pikkuse ühtlikkus
выровненность травостоя	taimiku ühtlikkus
вырождение	kidunemine, mandumine
высевающий аппарат	külviaparaat
выход в трубку	kõrsumine

Г

гаметы	gameedid
гельминтоспориоз	odralehe-triiptõbi
генерация	generatsioon (põlvkond)
гетерозигот	heterosügoot
гетерозиготное потомство	heterosügootne järglaskond
гетерозис	heteroos
гибрид	hübriid
гибридизация	hübridiseerimine
гибридное потомство	hübriidne järglaskond
гибридный сеянец	hübriidne seemik
гибридный материал	hübriidne materjal
гибридный питомник	hübriidide aed
глазки картофеля	kartulimugula iduaugud (silmad)
гнездовой отбор	pesavalik
гнездовой способ посева	pesiliküv
гомозиготное растение	homosügootne taim
государственная племенная книга	riiklik sordiraamat
государственное сортоиспытание	riiklikud sordivõrdluskatsed
грибное заболевание	seenhaigus
густота стояния	seisutihedus

Д

двуукосный тип	kaheniiteline (varajane) tüüp
делянка	katselapp
диалектика природы	looduse dialektika

дикая флора	metsik floora
дикий вид	metsik liik
дикорастущая форма	metsikult kasvav vorm
дифференциация	diferentseerumine
длина стадии яровизации	jaroviseerimise staadiumi pikkus
доминантный признак	dominantne tunnus
доминирование стадий развития	arenemise staadiumide domineerimine
дополнительное опыление	täiendav tolmeldamine
дополнительное искусственное опыление	täiendav kunstlik tolmeldamine

Е

естественная популяция	looduslik populatsioon
естественный отбор	looduslik valik

Ж

железистая пятнистость	pruuntähnilisus
желтая ржавчина пшеницы	nisu kollane (triip-) rooste
желтогибридная люцерна	kollaseõieline hübriidlutsern
жизненное условие (условие жизни)	elutingimus
жизненность	elujõulisus, elujõud, elulisus

З

закавказская или карталинская пшеница	kartaalia e. taga-kaukaasia nisu
закономерность индивидуального развития	individuaalse arenemise seaduspärasus
закрепление наследственных признаков и свойств	pärilike tunnuste ja omaduste kinnistamine
зародышевая клетка	idurakk
зародышевая плазма вида	liigi iduplasma
зародышевый (эмбриональный) период	idu- (embrüonaalne) periood
засухоустойчивость	põuakindlus
засушник	põuakindluse uurimise seade
зерновые злаки	kõrrelised teraviljad
зигот	sügoot
зимостойкость	talvekindlus
злаковые травы	kõrrelised heintaimed
зубовидные сорта кукурузы	hammasmaisi sordid

И

избирательность внешних условий	välistingimuste valiku võime
избирательность гамет	gameetide valitavus
избирательность оплодотворения	viljastumise valikulisus
изменение наследственности	pärilikkuse muutumine
изменчивость	muutlikkus
изменяемость видов	liikide muutlikkus
изоляция	isoleerimine
изолятор	isolaator
индивидуальная изменчивость	individuaalne muutlikkus
индивидуально-семейственный отбор	üksik-pere valik
индивидуальный многократный отбор	korduv üksikvalik
индивидуальный однократный отбор	ühekordne üksikvalik

индивидуальный отбор	üksikvalik
индивидуальный цикл развития	individuaalne arenemistsükkel
инкубационный период	lõimetusaeg
интродукционная работа	introduktsioon
инцухт	sisearetus
искусственное акклиматизирование	kunstlik aklimatiseerimine
искусственный фон на засуху	kunstlik põuafoon
искусственный фон	kunstlik foon
искусственный отбор	kunstlik valik
искусственное скрещивание	kunstlik ristamine
искусственное заражение	kunstlik nakatamine (infitseerimine)

К

кагатный (буртовый) термометр	kuhjatermomeeter
карантинный питомник	karantiinaed
карантинный сорняк	karantiinne umbrohi
карликовая пшеница	kääbusnisu
карликовая ржавчина ячменя	odra-leherooste
кастрация	kastreerimine
категории посевов	aretusaedade kategooriad
категория сортовой чистоты	sordipuhtuse kategooria
качественное изменение	kvalitatiivne muutus
клеверная повилика	ristikuvõrm
клонирование	kloonimine
клоновая селекция	kloonaretus
клоновый отбор	kloonvalik
клоны	kloonid
колеблющаяся (варьирующая) изменчивость	kõikuv (varieeruv) muutlikkus
коллекционный питомник	kollektsioonaed
колосковая чешуя	lible
колосок	pähik
колхоз-заповедник	kolhoos-kaitseala
компактность куста	puhma kompaktsus
комплекс внешних условий	välistingimuste kompleks
конкурсное сортоиспытание	põhi-sordivõrdluskatse
консервативная наследственность	konservatiivne pärilikkus
консервативное наследственное свойство	konservatiivne pärilik omadus
консерватизм наследственности	pärilikkuse konservatiivsus
консистенция зерна	tera konsistents
контрольный питомник	kontrollaed
корончатая ржавчина	kroonrooste
костер	luste
кремнистая кукуруза	kõvamais
крона	võra
кущение	võrsumine

Л

лекарственное растение	ravimtaim
лен-долгунец	kiulina
лен-кудряш	õlilina
лузжистость	kestasus
linaseemnekasvatusjaam	linaseemnekasvatusjaam
льняная повилика	linavõrm

М

массовый (групповой) многократный отбор	korduv mass-(kogu-)valik
массовый (групповой) однократный отбор	ühekordne mass-(kogu-)valik
массовый отбор	massvalik
маточная элита	emaeliit
межвидовое скрещивание	liikidevaheline ristamine
межвидовой гибрид	liikidevaheline hübriid
междувидовые взаимоотношения	liikidevahelised suhted
межколхозный разборочный пункт	kolhoosidevaheline analüüsimispunkt
межлинейный двойной гибрид	liinidevaheline kaksikhübriid
межродовое скрещивание	perekondadevaheline ristamine
межродовой гибрид	perekondadevaheline hübriid
межсортовое скрещивание	sortidevaheline ristamine
метелка	pööris
методика тепловой мочки	soeleotuse metoodika
метод ментора	mentorimeetod
метод монолитов	monoliitide meetod
метод посредника	vahendajameetod
метод предварительного вегетативного сближения	eelneva vegetatiivse lähendamise meetod
метод яровизации	jaroviseerimismeetod
методы преодоления нескрещиваемости	ristamatuse ületamise meetodid
методы создания исходного материала	lähtematerjali soetamise meetodid
мифическое наследственное вещество	müütiline pärilikkusaine
многократное повторное опыление	mitmekordne korduv tolmeldamine
многолетность	mitmeaastasus
многостебельность	paljuvarrelisus
могар	mohaar
молочная спелость	piimküpsus
морфологический признак	morfoloogiline tunnus
морфологическое изменение	morfoloogiline muutus
морфотип сортов	sortide morfotüüp
мукомольно-хлебопекарное качество	jahvatus-küpsetusomadused
мутация	mutatsioon
мучнистая роса	jahukaste
мучнистость	jahusus
мятлик луговой	aasnurmikas

Н

наклюнувшее семя	idanemist alustanud seeme
направленное воспитание	suunav kasvatamine
направленное изменение природы	loomuse suunav muutmine
направленное наследственное изменение	suunatav pärilik muudatus
направленная переделка природы растений	taimede loomuse suunav ümberkujundamine
направленное формирование свойств	omaduste suunav kujundaminē
народная селекция	rahvaaretus (selektsioon)
наследование свойств и признаков	omaduste ja tunnuste pärandamine
наследственная возможность организма	organismi pärilik võimalus

наследственная особенность	pärilik iseärasus
наследственная природа организма	organismi pärilik loomus
наследственное вещество	pärilikkusaine
наследственное изменение	pärilik muutus
наследственное свойство	pärilik omadus
наследственное свойство организма	organismi pärilik omadus
наследственно измененная форма	pärilikult muutunud vorm
наследственность	pärilikkus
натуралист, естествоиспытатель	loodusuurija
научная селекция	teaduslik sordiaretus
недонаселенность	alaasustus
необратимость стадийных изменений	stadiaalsete muutuste tagasipööramatus
непанцырные семянки	soomuskihita seemnised
несходное изменение	erisugune muutus
нут	põishernes

О

обеднение наследственной основы	pärilikkuse aluse vaesumine
обоеполый	kahesuguline
оболочка зерна	tera kest
образец	proov
овсюг	tuulekaer
овсяница луговая	harilik aruhein
одногривая метелка	lipp-pööris
однолетность	üheaastasus
однотипность	ühetüübilisus
одноукосный тип	üheniiteline (hiline) tüüp
одомашнивание	kodustamine
озимость	talvisus
оплодотворение	viljastamine
определенная изменчивость	kindlasuunaline muutumine
опушенность всходов	tõusmete karvasus
опыление	tolmeldamine
опыление смесью пыльцы	tolmeldamine õietolmu seguga
опытная станция	katsejaam
органолептический	organoleptiline
орошение	niisutamine
осевой побег	peavõsu
остистый	ohteline
осыпаемость	varisevus
отбор	valik
отводок	võrsik
отдаленное скрещивание	kaugristamine

П

паразитные грибы	parasiitseened
парша	kärntõbi
переделка живой природы	elava looduse ümberkujundamine
переделка наследственной природы	päriliku loomuse ümberkujundamine
переделка природы растений	taimede loomuse ümberkujundamine
перекрестное опыление	risttolmlemine
перенаселенность	üleasustus
перестой на корню	ülevalmimine kõrrel
период вегетации	vegetatsiooniperiood
период налива зерна	terade kujundamise periood

пестрогибридная люцерна	kirjuõieline hübriidlutsern
питательное вещество	toitaine
питомник	aretusaed
питомник исходного материала	lähtematerjali aed
пластичная наследственность	plastiline pärilikkus
пластическое вещество	plastiline aine
пластичное гибридное потомство	plastiline hübriidne järglaskond
пластичный гибрид	plastiline hübriid
пластичный исходный материал	plastiline lähtematerjal
пластичный организм	plastiline organism
пластичный сорт	plastiline sort
пленчатость	sõklasus
плодоносящие органы	viljakandeorganid
плодоношение	viljakandmine
плотность колоса	pea tihedus
повторность	kordus
подбор пар	paaride valik
подбор родительских пар	vanemate-paaride valik
подвой	pookealus, alus
поддерживающая культура	tugikultuur
подзимний посев	hilissügisene külv
позднеспелость	hiljavalmivus
поколение	põlvkond
полегаемость	lamanduvus
полезащитное лесонасаждение	põllukaitse metsaistandik
полная спелость	täisküpsus
половая гибридизация	suguline hübridiseerimine
половое размножение	suguline paljunemine
половая клетка	sugurakk
пористость	poorsus
породные качества семян	seemnete pärilikud omadused
посевной материал	külvis
послезародышевый (постэмбриональный) период	idujärgne (postembrüonaalne) periood
посредник	vahendaja
потомство	järglaskond, järglased
початок	tõlvik
почвенная засуха	mullastikuline põud
предварительное станционное сортоиспытание	eel-sordivõrdluskatsed katsejaamas
предок, родоначальник	eellane, esivanem
предшественник	eelvili
преодоление консерватизма наследственности	pärilikkuse konservatiivsuse ületamine
преобразование природы	looduse ümberkujundamine
преобразователь природы	looduse ümberkujundaja
прививать	pookima
признак	tunnus
признаки отбора	valitavad tunnused
прикладная ботаника	rakendusbotaanika
принудительное скрещивание	sundristamine
природа	loomus
природа озимости	talvisuse loomus
природа яровости	suvisuse loomus
природное свойство	loomupärane omadus
приспособительные возможности потомства	järglaskonna kohanemisvõimalused
приспособительное изменение наследственности	pärilikkuse kohanev muutumine

приспособленность	kohanevus
проба семян	seemneproov
пробный сноп	proovivihk
провокационный фон	provokatsioonifoon
продуктивная кустистость	produktiivne võrsumine
производственное испытание	tootmiskatse
происхождение видов	liikide tekkimine
промышленная селекция	tööstuslik sordiaretus
простая наследственность	lihtpärilikkus
пространственная изоляция	kaugus-(ruumiline) isolatsioon
протравливание	puhtimine
пузырчатая головня кукурузы	maisi pahknõgi
пшеница тургидум	turgidum (pund-) nisu
пыльная головня	lendnõgi

Р

развалистый куст	laiuv puhm
разваримость	keedavus
развесистая (метелка)	püstjasharuline (pööris)
раздельнополое	lahksuguline
размножение	paljunemine
разновидность	teisend
райграс	raihein
район происхождения	päritolupiirkond
район распространения	levikupiirkond
райсемхоз	rajooni seemnekasvatusmajand
ранняя желтая спелость	varajane koldküpsus
раскидистая (метелка)	laiuvharuline (pööris)
растение длинного дня	pikapäevataim
растение короткого дня	lühipäevataim
расшатанная наследственность	kõigutatud pärilikkus
расщепление	lahknemine
репродуктивный орган	sigimisorgan
репродукция	paljundus
рецессивный признак	retsessiivne tunnus
ржавчина льна	linarooste
ризоктония картофеля	kartuli-mustkärn
родительская форма	vanem-vorm
родоначальники сорта	sordi esivanemad
родословное распределение существ	olendite geneoloogiline järjestus
рыжик	tuder

С

самооплодотворение	iseviljastumine
самоопыление	isetolmlemine
световая стадия	valguse staadium
свободное опыление	vaba tolmlemine
свойство	omadus
селекционер	sordiaretaja
селекционная станция	sordiaretusjaam
селекционный материал	aretusmaterjal
селекционный образец	aretusproov
селекционный питомник	valik-aretusaed
селекционный сорт	aretussort
селекция	sordiaretus
семенники кормовых трав	heintaimede seemnepõllud

семенные рассадники	sordilavad
семенной контроль	seemnekontroll
семенной питомник	seemneaed
семеновод	seemnekasvataja
семеноводство	seemnekasvatus
семеноводческая элита	seemnekasvatuse eliit
семрассадник	maasordilava
сеянец плодового дерева	viljapuuseemik
синегибридная люцерна	siniseõieline hübriidlutsern
систематический отбор	süstemaatiline valik
скирда	virn
скороспелость	varavalmivus
скороспелая форма	varavalmiv vorm
скрещивание	ristamine
слитная наследственность	liitpärilikkus
сложная наследственность	komplitseeritud pärilikkus
смешанная наследственность	segapärilikkus
снегозадержание	lumekogumine
снежная плесень	lumiseen
сорт гибридного происхождения	hübriidse päritoluga sort
сорта-клоны	kloon-sordid
сорта-линии	liin-sordid
сорта-популяции	populatsioon-sordid
сортовая агротехника	sordi agrotehnika
сортовая кондиция	sordiline konditsioon
сортовая прополка	sordiline puhastamine, võõrsortide väljakitkumine
сортовая чистота	sordipuhtus
сортовое засорение	sortide segunemine
сортовой стандарт	sordilisuse standard
сортовой контроль	sordilisuse kontroll
сортовая типичность	sorditüüp
сортоиспытание	sordivõrdluskatse
сортообновление	sordi uuendamine
сортосмена	sordi vahetus
сортоулучшающий отбор	sortiparandav valik
сортоучасток, сортоиспытательный участок	sordivõrdluskatsepunkt
сорт-стандарт	standardsort
соцветие простое	lihtõisik
соцветие сложное	liitõisik
специальное семеноводческое хозяйство по травам	heinaseemnekasvatusmajand
спорынья	tungaltera
сращивание тканей	kudede kokkukasvatamine
среда	keskkond
стадийное изменение	stadiaalne muutus
стадийный	stadiaalne
стадия развития	arenemise staadium
стадия яровизации	jaroviseerumise staadium
стандартизация	standardimine
стандарты на семена	seemne standardid
станция-оригинатор	orginaator-sordiaretusjaam
старение	vananemine
стеблевая ржавчина	kõrrerooste
стекловидность зерна	tera klaasisus
стекловидность	klaasisus
степень озимости	talvisuse määr
степень яровости	suvisuse määr

стимулирование рыльца материнского растения	emataime emakasuudme stimuleerimine
столон	stoloon
страховой фонд	kindlustusfond
султан	pöörispea
суперэлитное семя	supereliitseeme

Т

таксономическая единица	taksonoomiline ühik
твердая головня, каменная головня	kõvanõgi
творческий дарвинизм	loov darvinism
темный (фотопериодический) домик	pimik- (fotoperioodiline) majake
теория стадийного развития	stadiaalse arenemise teooria
теплица	kasvuhoone
термическое протравление	termiline puhtimine
тип ассимиляции	assimilatsiooni tüüp
тип обмена веществ	ainevahetuse tüüp
тля	lehetäi
ток	viljapeksukoht
травопольная система земледелия	maaviljeluse heinavälja-süsteem
травостой	taimik
тычинка	tolmukas

У

узел кущения	võrsumissõlm
узкоколосый житняк	kitsaspäine orashein (žitnjak)
управление развитием организма	organismi arengu juhtimine
урожайность	saagirikkus
условия существования	olelustingimused
устойчивость к осыпанию	vastupidavus varisemisele
устойчивость к полеганию	lamandumiskindlus
устойвость к увяданию	närbumiskindlus

Ф

фаза елочки	«kuusekese»-faas
фаза кущения	võrsumisefaas
фаза молочной спелости	piimküpsusefaas
фаза развития	arenemise faas
фенологические данные	fenoloogilised andmed
фенологическое наблюдение	fenoloogiline vaatlus
физиологическая несовместимость	füsioloogiline sobimatus
физиологическая спелость	füsioloogiline küpsus
физиологическое состояние	füsioloogiline seisund
физиологический признак	füsioloogiline tunnus
физиология растений	taimefüsioloogia
филогенетическая линия	fülogeneetiline liin
фитофтора	fütoftora
фон направленного воспитания	suunava kasvatamise foon
формообразовательный процесс	vormide tekkimise protsess
фузариоз	fusarioos (lumiseen)
фузариоз льна	lina närbumistõbi (fusarioos)
фумигационная камера	gaasitamiskamber
фумигация	gaasitamine

Х

холодостойкость, морозостойкость	külmakindlus
хромосомы	kromosoom

Ц

цветуха	ennakõidumine
цикл развития	arenemistsükkel

Ч

черезzерница	tühikulisus, lünklikkus
черенкование	pistikutega paljundamine
черенок	pistik
черенок, привой	pookoks, pookeosa
чешуя	sõkal
чина	põld-seahernes
числа междуузлий	sõlmevahede arv
чуждооплодотворение	võõrviljastamine

Ш

ширококолосый житняк	laiapäine orashein (žitnjak)
шкаф-термостат	kapp-termostaat

Щ

щетинистый овес	liivakaer
щуп	prooviora

Э

эволюция организмов	organismide evolutsioon
экологическая пластичность	ökoloogiline plastilisus
экологические условия	ökoloogilised tingimused
элитное растение	valiktaim
элитносеменоводческое хозяйство, элитное хозяйство	eliitseemnekasvatusmajand
энергия прорастания семян	seemnete idanemisenergia
этикет	etikett

Я

яровизация	jaroviseerimine
яровость	suvisus
ярус	rinne

SOOVITAV KIRJANDUS

Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu 1949.

I. V. Mitšurin, Valitud teosed, Tallinn-Tartu 1949.

К. А. Тимирязев. Дарвинизм и селекция. Сельхозгиз, 1937.

К. А. Тимирязев. Дарвин и его учение. Сельхозгиз, 1937.

Хрестоматия по генетике. «Советская наука», 1949.

И. Е. Глущенко. Вегетативная гибридизация растений. Сельхозгиз, 1948.

А. И. Воробьев. Основы мичуринской генетики. «Советская наука», 1950.

SISUKORD

Lk.

Eessõna 3
Sissejuhatus 5
Sordiaretuse ja seemnekasvatuse üldmõisted 5
Sordiaretuse ja seemnekasvatuse areng meie maal 10
Sordiaretuse ja seemnekasvatuse nõukogudeaegne arenguetapp . . . 20

I peatükk

Taime individuaalne arenemine, pärilikkus ja selle muutlikkus

Elav ja elutu loodus ning nende suhted keskkonnaga 32
Pärilikkuse mõisted 33
Muutlikkuse mõiste 35
Taime kasvamine ja arenemine 37
Taimede stadiaalse arenemise teooria 40
Pärilikkuse konservatiivsus taimedel 61
Taimede individuaalse arenemise juhtimise teed 63

II peatükk

Pärilikkuse muutumine väliskeskkonna tingimuste mõjul ja paljunemisel

Pärilikkuse muutumine väliskeskkonna tingimuste mõjul 73
Pärilikkuse muutumine paljunemisel 86

III peatükk

Sordiaretuse üldised alused ja sordiaretuse tähtsus põllumajanduslikus tootmises

Sordiaretuse ülesanded 91
Lühidalt taimede botaanilisest klassifikatsioonist 91
Sordiaretuse lähtematerjal 99
Taimede tunnused ja omadused 102
Sort ja tema tähtsus 111
Kohalikud sordid 112
Sortidele esitatavad nõuded 114
Sordi mõju saagirikkusele ja toodangu kvaliteedile 118

IV peatükk

Sordiaretuse metoodika

Üldmõisteid 127
Lähtematerjali soetamine, kogumine ja tundmaõppimine 128
Valik 137
Loodusliku valiku loov osa 142
Inimese loov osa kunstlikul valikul 144
Valiku meetodid 147
Valitavad tunnused 155
Üldmõisteid hübridiseerimisest 158
Suguline hübridiseerimine 158
Vanematepaaride valik ristamiseks 159
Kaugristamised 163
Ristamatusest ülesaamine 164
Valikulisus viljastumisprotsessis 166
Ristamise metoodika ja tehnika 169
Isetolmlejate taimede ristamise tehnika 171
Risttolmlejate taimede ristamise tehnika 177
Isetolmlejate taimede vaba tolmlemine 180
Risttolmlejate taimede vaba rühmristamine 181
Isoleerimise viisid ja isolaatorite tüübid 182
Pärilikkuse vormid ja rühmad 183
Hübriidide kasvatamine 186
Vegetatiivne hübridiseerimine 192
Vegetatiivse hübridiseerimise tehnika 196
Hübridiseerimise tegelikud tulemused 200
Mentorimeetod 202
Teraviljade ja tehniliste kultuuride mitmeaastaste sortide aretamine . 204
Taimekudede omaduste erinevusi ja nende kasutamine sordiaretustöös . 205
Uut rakuõpetuses 208
Sisearetus 209

V peatükk

Aretusmaterjali ja sortide hindamine, paljundamine ja katsetamine

Aretusaedade kategooriad 212
Aretusmaterjali hindamise foonid 213
Aretusmaterjali hindamise meetodid 215
Talvekindluse hindamine 216
Põuakindluse hindamine 219
Haigustele ja parasiittaimedele vastupidavuse hindamine 221
Saagi kvaliteedi määramine 228
Sortide kõlblikkuse määramine mehaniseeritud koristamiseks 233
Põllul hindamise meetod 236
Kollektsioonaed 237
Hübriidide aed 237
Valik-aretusaed 241
Kontrollaed 246
Sordivõrdluskatsete põhimõtted 247
Katsejaama sordivõrdluskatsed 253
Riiklikud sordivõrdluskatsed 255
Tootmiskatsed 262
Sortide rajoonimine ja vahetamine 263

VI peatükk

Seemnekasvatuse üldised alused

Seemnekasvatus ja tema ülesanded 266
Seemnekasvatuse arenemise lühike ajalooline ülevaade 270
Kaasaegne nõukogude seemnekasvatuse süsteem 279
Sortide mandumine ja selle vältimise viisid 286
Seemnete loomuse parandamise meetodid 288
Olelustingimuste muutmine kui sortide uuendamise meetod 290
Sordisisene ristamine 296
Sortidevaheline ristamine 298
Sorti parandava valiku pidev kasutamine 305
Seemnekasvatuse arengu lähemaid perspektiive 306
Eliitseemnete reprodutseerimine 307
Seemnekasvatuse tehnika ja agrotehnika üldisi iseärasusi 314

VII peatükk

Kultuuride eri rühmade seemnekasvatuse organiseerimise iseärasusi

Teraviljad, kaunviljad ja õlikultuurid 324
Heintaimed 328
Kartul 331
Kiudtaimed 334
Seemnete sordilisuse ja külviomaduste säilitamise kontroll 337
Sordikülvide põldtunnustamine ja registreerimine 343
Heintaimede põldtunnustamine, kohalike sortide uurimine ja selgitamine 355

VIII peatükk

Põldtaimede seemnekasvatus

Eriseemnekasvatuse ülesanded 363
Teraviljad 364
Taliteraviljad 366
Varajase külviajaga suviteraviljad 387
Hilise külviajaga suviteraviljad 413
Kaunviljad 433
Kartul 445
Päevalill 451
Söödajuurviljad . . . . . 455.
Mitmeaastased liblikõielised heintaimed 468
Mitmeaastased kõrrelised heintaimed 484
Lisad 491
Oskussõnade register 521
Oskussõnade vene-eestikeelne sõnastik 533
Soovitatav kirjandus 543

Toimetaja A. Lomp
Tehniline toimetaja H. Kohu
Korrektorid
S. Ridala ja E. Toots.

Ladumisele antud 25. III 1953. Trükkimisele antud 20. V 1953. Trükiarv 2500. Paber 60×92,1/16. Trükipoognaid 34,25. Arvutuspoognaid 39,77. MB-05726. Trükikoda «Tartu Kommunist», Tartu, Ülikooli 17/19. Tellimise nr. 931.

На эстонском языке.

Hind rbl. 11.—

Rbl. 11.—

A-19688

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00359202 1