

V. TETJURJOV

AGROBIOLOOGILINE PRAKTIKUM



KOOLI
ÕPPE- JA
KATSEAIANDIS

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

V. TETJURJOV

AGROBIOLOOGILINE PRAKTIKUM

KOOLI ÕPPE- JA KATSEAIANDIS



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1950

Originaali tiitel:

В. А. Тетюрёв. Агробиологический практикум
на учебно-опытном пришкольном участке.

Государственное Учебно-педагогическое Издательство Министерства
Просвещения РСФСР.

Москва 1949.

Kinnitatud VNFSV Haridusministeeriumi poolt.

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

SISSEJUHATUS.

«Alati oli minu elu palavaks unistuseks näha, et inimesed peatuksid taimede juures samasuguse huviga, samasuguse tagasihoitud hingamisega, millega nad seisatuvad uue veduri, läiustatuma traktori, seni nägemata kombaini, tundmatu lennuki või teadmata konstruktsiooniga masina ees».

«On ju peaaegu iga taim mõjutatud inimese poolt või ta on selle mõjutuse materjaliks. Iga põllumajanduslikku taime, näiliselt ka kõige parematki, saab ja tuleb parandada».

I. V. Mitšurin.

Mitšuurinliku õpetuse aluseks on seisukoht organismi ja tema elutingimuste ühtsusest: «Organism ja tema eluks vajalikud tingimused kujutavad endast ühtset tervikut»¹.

Selles lauses sisaldub elava organismi printsiipaalne erinevus elutust kehast. «Mida enam elutut keha isoleeritakse väliskeskkonna tingimuste mõjutustest või koostoimimisest nende tingimustega, seda kauem jääb ta selleks, mis ta on. Elav keha aga vajab tingimata teatavaid väliskeskkonna tingimusi selleks, et olla elav. Kui elav keha isoleerida temale vajalikest välistingimustest, siis lakkab ta olemast elav keha, lakkab olemast see, mis ta on».²

Kui me näiteks isoleerime raua veest ja õhust, jääb ta rauaks nii kaua, kuni ta püsib isoleeritud olekus, mis kaitseb teda muutumast rauaroosteks. Niipea aga, kui me isoleerime veest ja õhust elusa taime, lakkab ta olemast elus ja muutub laibaks. Ümbritsevas keskkonnas sisalduv vesi ja õhk on taime elutingimusteks.

Iga organism elab selles või teises keskkonnas. Siin ümbritsevad teda mitmesugused tingimused. Kuid mitte kõik nad pole taime eluks vajalikud; nende hulgas võib olla ja ongi ka mittevajalikke.

¹ Akad. T. D. Lõssenko, Olukorrast bioloogiateaduses. V. I. Lenini-nimelise Üleliidulise Põllumajandusteaduste Akadeemia sessiooni stenograafiline aruanne, Tartu, 1949, lk. 27.

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

Nii on mullas, milles kasvab taim, lämmastikku, fosforit, kaaliumi ja teisi tema eluks vajalikke elemente; need elemendid on taime elutingimusteks. Kuid koos nendega on mullas ka selliseid keemilisi elemente, mis (nagu näitavad katsed vesikultuuridega) pole vajalikud taime eluks; need on keskkonna tingimused. Seega pole mitte kõik keskkonna tingimused elutingimusteks.

«Erisugused taime- ja loomaliigid ning -perekonnad vajavad elamiseks ja arenemiseks erisuguseid väliskeskkonna tingimusi»¹. Nii kasvab piibeleht metsas põõsaste all, stepirohi lagedas stepis, kaameliohakas veeta kõrbes, kaisel veekogude kallastel, jõhvikas turbarabades jne. Kahtlemata on igapäev neist omad nõuded elutingimuste suhtes: nad vajavad selliseid tingimusi, mis neil on just antud keskkonnas, ja mida nad ei leia üheski teises keskkonnas. Sellega ongi seletatav asjaolu, et igapäev neist taimedest kasvab just teatud keskkonnas, aga mitte kusagil mujal. Ja kui me sooviksime kasvatada piibelehte lagedal kohal, siis peaksime looma talle seal eluks vajalikud tingimused, s. o. varjuka «põõsa-aluse». Seda sama võib öelda ka teistest taimedest.

Erinevaid elamis- ja arenemistingimusi vajavad ka kultuurtaimed, näiteks riis ja nisu. Riisi kasvatatakse pinnaliselt üleujutataval põllul ja just sellistes tingimustes areneb ta normaalselt ning annab saaki. Nisu seevastu kasvab kuival põllul ja hukkub peagi, kui põldu üle ujutada.

Esimesel arenemisastmel vajab talinisu jaroviseerimisstaadiumi läbitegemiseks teiste tingimuste kõrval külma, mis mõjutab teda talvitumisel. Suvinisu aga ei vaja külma ja teeb jaroviseerimisstaadiumi läbi külvi järgsel kõrgematemperatuurilisel perioodil kevadel.

«Üks ja sama organism vajab oma elu eri perioodidel samuti erisuguseid väliskeskkonna tingimusi»². Nagu eespool nägime, vajab talinisu oma esimesel arenemisastmel jaroviseerimisstaadiumi läbimiseks, ühenduses teiste väliskeskkonna tingimustega (niiskus, õhustus), enam või vähem kestva välistemperatuuri (0 kuni +2°) mõju. Järgneva, valgusestaadiumiks on vajalik juba kõrgendatud temperatuur. Edasi, kui nisu jaroviseerimisstaadiumis ei vaja valgust ja võib selle staadiumi läbida nii valguses kui pimedas, siis

1 T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 532.

2 Sealsamas.

nõuab ta järgmises arenemisstaadiumis juba pikemat valgustatud päeva. Selle tingimuse puudumisel talinisu kas üldse ei loo pead, või teeb seda suurema või vähema hilinemisega.

«Üks ja sama taimorganism vajab ühel ja samal ajal, kuid eri organite eluks ja arenemiseks, eri protsesside kulgemiseks erisuguseid väliskeskkonna tingimusi».¹ Nii on varre ja lehtede arenemiseks ning nende normaalseks talitluseks vajalik valgus, samal ajal pole aga sama taime juurte arenemiseks ja tegevuseks valgus vajalik. Vastavate katsetega on kindlaks tehtud, et lina maa-pealsete organite kasvuks ja arenemiseks on nõutav tunduvalt kõrgem temperatuur, kui tema mullas olevate organite arenemiseks, mis asuvad päikese poolt vähem soojendatavas keskkonnas.

Kerkib küsimus: millest on tingitud taime vajadus ühtede või teiste arenemis- ja elutingimuste järele? Vastust sellele küsimusele tuleb otsida ajaloolises minevikus, antud liigi ajaloolises arenemises. Riisi arvukad põlvkonnad kasvasid aastasadade ja -tuhandete vältel üleujutatud maal, nisu kasvas aga kuival põllul. Need taime poolt assimileeritud välistingimused muutusid seesmisteks, said tema nõueteks. «Need väliskeskkonna tingimused, mida vajab pärilikkus antud omaduse või antud tunnuse arendamiseks organismis, — needsamad tingimused võtsid tingimata osa pärilikkuse enda kujundamisest, antud omaduse, antud tunnuse pärilikkuse kujundamisest».² Kui näiteks talinisu vajab arenemiseks madalamat, suvinisu aga kõrgendatud temperatuuri, siis näitab see, et talinisu pärilikkuse loomisest pika rea põlvkondade kestel võtsid osa madaldatud, suvinisu pärilikkuse loomisest aga kõrgendatud temperatuuritingimused.

Mitšuurinlik õpetus mõistab loomust ehk pärilikkust kui «elava keha omadust vajada oma elamiseks, oma arenemiseks teatavaid tingimusi ja reageerida teataval viisil ühtedele või teistele tingimustele».³ Lähtudes sellelt seisukohalt, on ühe või teise taime loomuse ehk pärilikkuse tundmaõppimine nende väliskeskkonna tingimuste selgitamiseks, mida taim vajab enda eluks ja arenguks. Samalt seisukohalt on suuremate saakide tingimatuks

¹ T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, Tartu, 1949, lk. 532.

² Sealsamas, lk. 430—431.

³ Sealsamas, lk. 518.

eelduseks just taime eluks ja arenemiseks vajalike tingimuste rahuldamine. Praktiline töö kooli õppe- ja katseaiandis peabki olema rajatud taime eluks ja arenguks vajalike tingimuste tundmisele, ning nende vajaduste rahuldamisele taime kasvatamisel.

Nii on taime loomus ja pärilikkus, teiste sõnadega, tema omadus nõuda kindlaid elutingimusi, kujunenud pika rea põlvkondade kaua kestnud arenemise tulemusena just neis tingimustes. Ja kuni need tingimused oluliselt ei muutu, jääb ka taime loomus ja pärilikkus oluliste muutusteta. Selle tagajärjeks on, et taim annab samasuguse loomuse ja pärilikkusega järglasi nagu eelmisedki põlvkonnad. Taime elutingimuste parandamine viib tema loomuse paremaks muutumisele, elutingimuste halvenemisele järgneb aga taime loomuse halvemaks muutumine. Sellel põhjalusel on eriti suur tähtsus põllumajanduslike taimede kasvatamisel.

Kuid väliskeskkonna tingimused ei jää muutumatuks, nad muutuvad mitmesugustel põhjustel. Uued väliskeskkonna tingimused võivad ühes või teises osas mitte vastata taime vajadustele elutingimuste suhtes. Kui taim ei suuda kohaneda uutele tingimustele, on loomulik, et ta ei jää püsima, ei jäta järglasi; teda kõrvaldab looduslik valik elutandriilt. Aga mis sünnib taimega, kui ta assimileerib muutunud välistingimused?

Taime poolt assimileeritud muutunud välistingimused saavad siis seesmisteks tingimusteks, muutuvad taime nõueteks elutingimuste suhtes, muutuvad taime loomuseks, pärilikkuseks.

See väliskeskkonna tingimuste muutumine organismi seesmisteks tingimusteks, mille tulemusena nad saavad taime vajadusteks, teiste sõnadega, see taime loomuse muutumine sünnib ainevahetuse laadi muutumise alusel. Uuelaadiliselt ehitab taim oma keha, uuelaadiliselt ehitab ta reprodutseerivaid rakke (sugulisi või vegetatiivseid), milledes nagu akumulatsioon organismi arenemise tee. Tähelepanu väärib, et organismi loomuse muutumine on adekvaatne väliskeskkonna tingimuste muutumisega. Kui näiteks mõjutada taime külmaga, muutub tema loomus külmanõudlikumaks; sooja mõjul tekib taimel vajadus sooja järele. See taime loomuse suunatud muutmine ilmneb erilise selgusega akad. Lõssenko ja tema kaastöötajate klassikalistes katsetes talivilja ümberkasvatamisel suviviljaks ja vastupidiselt. Neil katsetel on eriti suur printsiipaalne tähtsus vana bioloogilise küsimuse — organismi individuaalses arenemises omandatud tunnuste ja omaduste pärilikkusest —

lõplikuks lahendamiseks. Selle mitsuurinliku põhiprintsiibi tunnustamine on ühtlasi evolutsiooni, orgaanilise elu arenemise tunnustamiseks Maakeral. Ühtlasi avab selle põhialuse tunnustamine teed organismide loomuse suunamiseks.

Endastmõistetavalt peavad taimede loomuse ümbertegemise katsed leidma väärilise kooha kooliaiaduse praktikas.

Suur teadlane ja looduse ümberkujundaja I. V. Mitsurin näitas paljude sortide aretamisega looduse ümberkujundamise võimalusi pookimise teel, tõestades seega ühtlasi vegetatiivsete hübriidide objektiivset reaalsust (õunapuud: bergamott-renett, belflöör-kitaika, kandil-kitaika, pirnipuu uus bergamott, kirsipuu krassa severa, ploomipuud: renklod ternovõi, tjorn sladki jt.)¹. Akad. Lõssenko koos oma kaastöölistega teostas uusi hiilgavaid katseid taimede vegetatiivse hübriidiseerimise alal² ja andis sellega purustava löögi Weismann-Mendel-Morgani idealistlik-metafüüsilisele teooriale kahest plasmast — surelikust keha- ja surematust iduplasmast. Need katsed kinnitavad dialektilis-materialistlikku vaatekohta organismi loomusele.

Kahtlemata peavad vegetatiivsete hübriidide katsed kohuslikult kuuluma üliõpilaste tööpraktikasse kooli õppe- ja katseaiandis.

Üliõpilaste suvine praktikum kooli õppe- ja katseaiandis on õpetajate-bioloogide kutsealase ettevalmistuse uueks pedagoogiliseks vormiks. Praktikumi vahetuks ülesandeks on üliõpilasi kui tulevasi õpetajaid-biolooge ette valmistada tööks õpilastega kooli õppe- ja katseaiandis. See on praktikumi otsene ülesanne. Kuid kahtlemata peab tööprotsessis saadav ettevalmistus avaldama mõju ka bioloogiaõpetusele koolis, samuti ka õpetaja aktiivsele osavõtule ühiskondlikust tööst kolhoosis. ÜK(b)P Keskkomitee pleenumi ajaloolise otsuse «Abinõudest põllumajanduse tõstmiseks sõjajärgsel perioodil»³ valgusel omandavad need ülesanded erilise aktuaalsuse.

Üliõpilaste praktikum kooli õppe- ja katseaiandis sisaldab töid agrobioloogias: tähtsamate põllumajandustaimede kasvatamine, nende vaatlused ja katsed jne. Kõik need tööd peavad olema peda-

¹ И. В. Мичурин, Сочинения, т. II, 1949, lk. 12—15, 26—30, 47—51, 77—80 jt.

² Т. Д. Лõssenко, Агrobiология, РК «Тeaduslik Kirjandus» Tartu, 1949, lk. 551—562.

³ «Правда» nr. 51, 28. veebr. 1947.

googiliselt suunatud ja oma ülesannetelt, sisult ning meetodeilt võimalikult täielikumas ulatuses vastama kooli igapäevastele vajadustele. Selles mõttes oleks väga tähtis täiendada üliõpilaste agrobioloogilist praktikumi pedagoogilise töö praktikaga õpilaste tööde juhtimisel kooli õppe- ja katseaiaandis.

Üliõpilaste töö organiseerimine kooliaiaandis on kõigepealt seotud praktikumi baasi korraldamise küsimuse lahendamisega. Kõige otstarbekamaks tuleb lugeda iga pedagoogilise instituudi juures agrobioloogilise jaama loomist, mis asub soodsates looduslikes tingimustes, mitte kaugel õppeasutusest, omab vastavat maa-ala, vajalikku põllumajanduslikku inventari, elamis- ja õpperuume ning majandushooneid. Mõnede pedagoogiliste instituutide juures on sellised agrobioloogilised jaamad juba asutatud, teiste juures on nad asutamisel.

Algul saab üliõpilaste suviste praktikumide jaoks kasutada noorte naturalistide katseaedu ja koolide õppe- ja katseaedu, kus on hõlpus ühendada üliõpilaste agrobioloogilist ja pedagoogilist praktikumi.

Peatähtsus agrobioloogilises jaamas on õppe-katse maa-alal; see planeeritakse ja korraldatakse kooliaiaandi laadiliselt, kuigi ta oma mõõdetelt ja temas tehtavate tööde ulatuselt loomulikult erineb tüüpilisest kooliaiaandist.

Õppe- ja katseaiaand jaguneb omakorda kolmeks alaosaks: 1) põlluviljade ala, 2) köögiviljade ala, 3) viljapuude ja marja-põõsaste ala. Igal maatükil kasvatatavate kultuuride taimeliigid ja -sordid valitakse antud oblastis kasvatatavate hulgast; kuid see ei takista siiski teiste oblastite taimede kasvatamist, mis pakuvad huvi kasvatamiseks ja tootmiseks. Kõigil nimetatud maatükkidel tehakse niihästi kollektsoonilisi kui ka katselisi külve ja istutamisi. Põllu- ja köögiviljad külvatatakse väikestele katselappidele, mis on tähtis maa ökonoomse kasutamise ja tööjõu ratsionaalse rakendamise mõttes. Väikesele maa-alale rajatakse ka viljapuu- ning marjaaed koos puukooliga. Mõlemas aias rakendatakse kohalikku külvikorda. Samal alusel kasvatatakse ka aedmaasikaid.

Praktikum korraldatakse pärast loodusteaduse metoodika ja põllumajanduse aluste kuulamist, mis annab üliõpilastele vajaliku teoreetilise (pedagoogilise ja agrobioloogilise) ettevalmistuse.

«Praktikum» on õppe-katseliseks ettevalmistuseks agrobioloogilistele töödele kooliaiaandis ja sisaldab järgmised kolm ala:

1) juhendid külvimaterjali järeleproovimiseks ja ettevalmistamiseks, 2) instruksioonid tähtsamate põllumajandustaimede kasvatamiseks, 3) instruksioonid katsete korraldamiseks tähtsamate põllumajanduslike taimedega.

Enne kooliaiaandis tööleasumist tutvub iga katsetaja tähtsamate põllumajandustaimede seemnetega ja kontrollib nende taimede seemnete idanemisomadusi, mida tal tuleb kasvatada. Kontrollitavad seemned valitakse, loendatakse või kaalutakse ja pakitakse, et neid hiljem kasutada külviks.

Tähtsamate põllumajandustaimede kasvatamise ülesandeks on nende bioloogiliste erinevuste tundmaõppimine. Iga tööajale antakse mõnede kultuuride erisordid. Kuna nende tööde kaudu omandatakse kasvatatavate kultuuride agrotehnika, tuleb maaharimisel, külvamisel, istutamisel ja taimede eest hoolitsemisel pidada kinni kohalikele oludele vastava eesrindliku agrotehnika nõuetest. Kindlasti on kohuslik suurte saakide saamine, mis on antud kultuuri agrotehnika ja bioloogia omandamise kindlaks tõendiks.

Ei tule siiski piirduda vaid saagiga. Ainult ühest saagist, ka kõige paremast, pole veel küllalt. Igalt katselapilt tuleb võtta kaks saaki: põllumajanduslik ja pedagoogiline, saak taimedena ja agrobioloogiliste teadmiste «saak». Nende teadmiste allikaks on vaatlused.

Süsteemaaliselt vaatleb iga töötaja kasvatatavaid taimi. Vaatluste tulemused kantakse päevikusse. Erilist tähelepanu pööratakse taimede arenemise faaside vaatlusele. Neid vaatlusi teostatakse vastavalt kehtivale standardile; vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Iga kultuuri jaoks juhatatakse töötajale vastav kirjandus (õpikud, käsiraamatud, monograafiad, eriuurimused), mis võimaldab laiendada ja süvendada vaatluste kaudu omandatud teadmisi.

Kooliaiaandis tehtavate katsete ülesandeks on taimede loomuse tundmaõppimine ja nende juhtimine kasvatamisel. Iga katse puhul seatakse ülesanne, mis nõuab teadaolevatest faktidest järelduva küsimuse lahendamist.

Esitatavate katsete temaatika haarab kõiki V ja VI kl. botaanikakursuse põhiküsimusi. Katsed on toodud selles järjekorras, nagu nad esinevad õppeprogrammis. Nii vaatlused kui katsed on olulise tähtsusega ka darvinismi aluste kursuse jaoks IX klassis.

Kooli õppeprogrammiga seotud küsimuste kõrval on töökavasse võetud mõned katsed, mis ei kuulu õppeprogrammi, kuid pakuvad huvi noorte naturalistide ja põllumajanduse alal katsetajate ringide tööks.

Katseteks võetakse põllumajandustaimi. Katseid ja taimede arenemise faase vaadeldakse, nagu eespool kirjeldatud, kuid peale selle korraldatakse veel erivaatlusi katses seatud küsimuste lahendamiseks.

Vaatlused kantakse päevikusse, nende tulemused võetakse kokku tabelis.

Õppekatteks on väga vajalik, et ta annaks teravalt väljendatud resultaadid, et oleks kerge teha vahet kontroll- ja katsetaimede vahel. Muidu kaob katse õpetlikkus. Seda nõuet arvestatakse nii teema kui katseobjekti valikul ja katse korraldamisel. Katse tulemused arutatakse läbi ja tehakse vastavad järeldused.

Suurem osa esitatavaid katseid on varem teaduslikes töödes ja ajakirjades avaldatud uurimuste kordamine enam-vähem lihtsustatud kujul. Need uurimused, mida nimetatakse peaaegu iga katse puhul, on vajalikud nii katse ettevalmistamisel kui tema läbiviimisel. Selline tutvumine uurimustega, juhtides töötajat niiöelda teadusliku mõtlemise laboratooriumi, tõstab huvi töö vastu ja tõstab töö taset. Võib olla, on see üliõpilase esimeseks sammuks tutvumisel meie teaduslike agrobioloogiliste ajakirjadega ja süstemaatiliseks süvenemiseks neis avaldatavatesse uurimustesse tulevikus.

Käesoleva «Praktikumi» aluseks on autori isiklikud kogemused keskkooli õpetajana ühelt poolt ja pedagoogilise instituudi õppejõuna teiselt poolt. Uhtlasi püüdis autor kõige tähelepanelikumalt arvestada meie eesrindlike koolide, noorte naturalistide jaamade ja eriti pedagoogiliste instituutide kogemusi.

Väga olulise tähtsusega käesoleva raamatu kirjutamisel oli autori töö aastatel 1936—1941 V. I. Lenini-nimelise Moskva Pedagoogilise Instituudi üliõpilaste mitšuurinlikus ringis.

Alles viimastel aastatel, ühenduses kooliaianuduse praktikumi viimisega pedagoogiliste instituutide õppekavadesse, avanes autoril võimalus teostada praktikumi kõigi üliõpilastega.

Käesoleva teose koostamisel on arvestatud Moskva ümbruse looduslikke tingimusi ja ta peab silmas Liidu keskoblastite kultuure ning agrotehnikat. Raamatu kasutamisel teistes mullastiku ja kliimalistes tingimustes tuleb endastmõistetavalt teha vastavaid muudatusi seoses kohalike agrotehniliste määrustega.

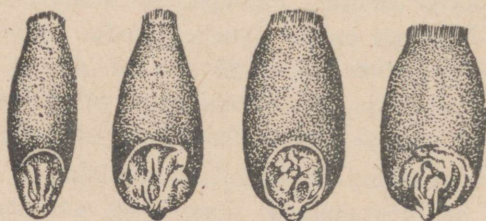
Kerge on märgata, et raamatus pole puudutatud küsimusi võitlusest põllumajandustaimede kahjurite ja haigustega. Autor on erialalt taimefüsioloog ega loe end õigustatuks tungima temale võõrasse entomoloogia ja fütopatoloogia aladesse. Autor loodab, et pedagoogilistes instituutides töötavad entomoloogid ja fütopatoloogid ei möödu neist küsimustest ja koostavad bioloogia ja taimekaitse tehnika õpperaamatu kooliaaiandis kasvatatavate taimede jaoks.

Autor.

KULVISED

Tähtsamate põllumajandustaimede seemned.

Ülesanne. Põllunduse praktikas nimetatakse «seemneteks» mitte ainult päris seemneid, vaid ka üheseemnelisi vilju ja liitvilju, seega kõiki külviseid. Ülesandeks on tutvuda tähtsamate põllumajanduslike taimede seemnetega, eriti nende taimede seemnetega, millega tuleb katsetada.



Joon. 1. Mitmesuguse kujuga nisuteri.

Töö. Seemnetega tutvutakse katseklaasidesse või mõnesse muusse nõusse paigutatud näidiste järgi. Vajaduse puhul idandatakse seemneid niiskel filterpaberil, mis on asetatud taldrikule ja kaetud klaasiga.

1. Nisu. Nisu «seemned» on üheseemnelised viljad — terised — nagu teistelgi kõrrelistel. Idul on üksainus iduleht, mille abil ta imab varutoiteaineid külgnevast endospermist. Idu ja endosperm on kaetud seemnekestaga. Idu otsa kohal on seemnekestas mikropülaarne ava, mille läbi väljub idujuur seemne idanemisel. Seemet katab temaga tihedalt kokkukasvanud viljakate. Kõhtmisel küljel on lai vaoke.

Teris on värvuselt valge või punakas. Endosperm on jahukas või klaasjas või osalt jahukas ja osalt klaasjas; teda tuleb vaadelda läbilõikes. Pehme nisu terise ülemises otsas on pikkadest karvakestest «tutt»; kõval nisul pole seda üldse või ta esineb lühikeste karvakestena.

2. **Rukis.** Teris on rohekas-hall või kollakas; idupoolne ots on terav. Ülemises otsas on karvatutt. Viljakate on väikeste kortsukestega. Kõhtmisel poolel on sügav vaoke.

3. **Oder.** Sõklasteraliste vormide teris on kaetud pektiinainega kindlasti liitunud sõkaldega; neid saab eraldada ainult erilise töötlemise teel (ebavili!). Sõkaldel võib märgata pikisoonikesi. Sõltuvalt sõkalde värvusest, on sellised terised kollased, harva mustad. Paljasteraliste vormide teriste värvus oleneb viljakattest, mis on harilikult kollane, roheline või pruun. Terise kõhtmisel küljel on lai vaoke, karvatutt puudub.

4. **Kaer.** Sõklasteraliste vormide sõklad on valged, kollased või pruunid. Erinevalt odrast, eralduvad nad kergesti terisest. Teris on kaetud valkjate, kergesti mahahõrduvate karvakestega. Paljasteraliste vormide terised on kollased. Terise kõhtmisel küljel on lai vaoke. Sageli esineb kaksikteriseid.

5. **Hirss.** Kõik vormid on sõklasteralised, seega ebaviljad. Värvilised paislajud (mitte sõklad!) katavad kogu terist. Nad on kõvad ja rabadad, neid saab eemaldada ainult lõhustamise teel. Paislajude pind on läikiv, värvus valge, kollane, punane, pruun, must. Paislajudest vabastatud teris on kollane või valge. Kujult on teris ümardunud, kerajas või piklik.

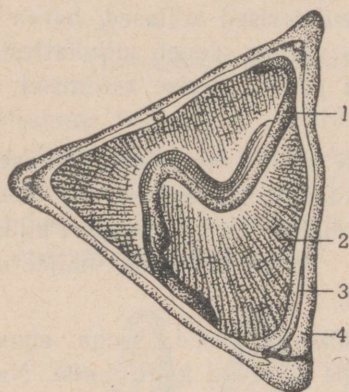
6. **Mais.** Kultiveeritavad vormid on ainult paljasteralised; sageli on siiski terise alusel nõrgalt arenenud sõklad — valged, kollased või pruunid. Suuruselt ja kujult on terised väga erinevad; värvus on mitmekesine: valge, kollane, punane, sinine, must, kirju. Endosperm on jahukas või klaasjas või osaliselt jahukas ja osaliselt klaasjas; seda saab vaadelda läbilõikes.

7. **Tatar.** Erinevalt kõrrelistest, on tatra vili seemnis, kujult kolmekandiline. Krobeline tumepruun viljakate ja õrn pruunikas seemnekest tuleb niisutatud ja leotatud seemnelt hõlpsasti maha. Kahe kokkukeerdunud idulehega idu ümbritseb endosperm. Idaneva seemne idulehti on hõlpus eraldada jahukast endospermist.

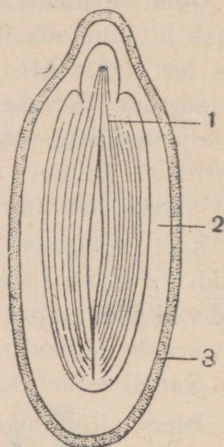
8. **Hernes.** Hernel, nagu teistelgi kaunviljadel, on seeme kaetud paksu seemnekestaga, mis leotatud seemnelt hõlpsasti maha tuleb.

Toiteained on kahes massiivses idulehes. Endosperm puudub. Seemned on värvuselt valged, kollased, rohelised. Seemne pind on sile või kortsuline. Seemnekestal on selgesti näha hele või must naba — seemne kinnituskoht funiikulile. Naba kohal juurekese kõrval on seemnepunga suu (mikropülaarne ava).

9. Aeduba. Seemned on kerajad, neerjad või muukujulised ja väga mitmekesist värvust: valged, kollased, pruunid, mustad, kirjud. Naba kohal on selgesti märgatav mikropülaarne ava.



Joon. 2. Tatra seemnise lõik:
1 — idu; 2 — endosperm;
3 — seemnekest; 4 — viljakate.



Joon. 3. Lina seemne pikilõik: 1 — idu;
2 — endosperm;
3 — seemnekest.

10. Lina. Kaheidulehelist seemet katab õline endosperm. Seemnekest on pruunikas või tõmmu, läikiv, niiskunult muutub ta limaseks. Seemne otsake on nokjalt kõverdunud.

11. Kanep. Kanepi «seeme» on üheseemneline vili — pähklike. Viljakate on kahepoolne, kõva ja rabe, eemaldamiseks tuleb teda purustada; harilikult on ta hallikasroheline. Leotatult tuleb seemnekest hõlpsasti seemnelt maha. Kaheidulehelist idu ümbritseb õline endosperm; idaneval seemnel on seda kerge idulehtedest eraldada.

12. Päevalill. Päevalille «seeme» on üheseemneline vili — seemnis. Viljakate on puitunud, värvuselt must, tumelilla, tumehall, hall, võõdiline. Seemnekest on õhuke ja eraldub hõlpsasti leotatud seemnest. Idu on kaheiduleheline. Endosperm puudub. Õlipäeva-

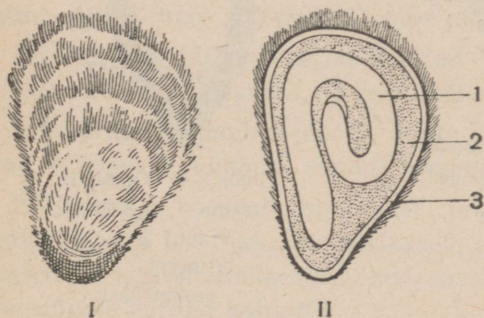
lille seeme, s. o. tuum täidab kogu koore õõnsuse, kuivaseemnelisel ainult osa sellest, jättes tühja ruumi koore ja tuuma vahele.

13. Kapsas. Idu ümbritseb kaks kokkukeerdunud idulehte, mida katab pruunikas kest. Endosperm puudub. Seemne ehitust on hõlpus näha idaneval seemnel.

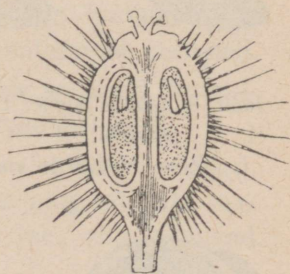
14. Kõrvits. Värskeid seemneid katab endokarp, mis kuivamisel eraldub õhukese kelmekesena. Seemnekest on paks, mitmekihiline; väliskiht on kõva, valge ja tihke, seesmine pehme ja roheline; osalt liitub ta seemnega, kuid on sellest hõlpsasti eraldatav. «Paljas-seemnelisel» kõrvitsal puudub kõva valge seemnekest ja seemned on rohekad. Kaheiduleheline idu on kaetud läbipaistva kelmega, mis on arenemata perisperm (ümmis-toitekude).

15. Kurk. Valge seemnekest eraldub hõlpsasti seemnest. Kaheidulehelist idu katab õhuke läbipaistev perisperm. Endosperm puudub.

16. Tomat. Hallikas pruun seemnekest on kareda pinnaga. Idulehti on kaks. Toiteainete varud on endospermis, kust neid seemne idanedes saavad idulehed.



Joon. 4. Tomati seeme: I — välisvaade;
II — pikilõik; 1 — idu; 2 — endosperm;
3 — seemnekest.



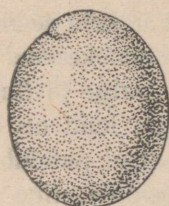
Joon. 5. Porgandi kaksik-seemnis (pikilõik).

17. Porgand. Vili on kaksikseemnis, mis hõõrumisel kergesti jaguneb kaheks seemniseks. Seemnega kokkukasvanud viljakatte üks külg, mis on pööratud teise seemnise poole, on sile, kuna väliskülg on roodjas ja kaetud peenikeste ogadega. Viljakatte kanalikestes on eeterõlid, mis annavad seemneile nende erilise lõhna. Väga väikest kaheidulehelist idu ümbritseb võrdlemisi suur õline endosperm.

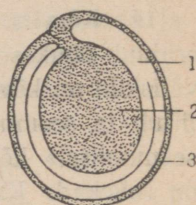
18. **Peet.** Liitvili («kägar») koosneb mitmest (2 kuni 6) kokkukasvanud ebaviljast. Üksikut vilja ümbritseb temaga kokkukasvanud puitunud õiekattest arenenud viljakate. Üksikuid liitvilju vaadeldes teeme kindlaks, mitmest viljast nad koosnevad. Eemaldanud vilja katva kaanekese nõela abil, näeme seemet; vahel läheb



Joon. 6. Peedi liitvili ja vili.

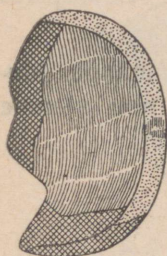


I

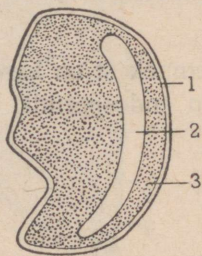


II

Joon. 7. Peedi seemneid: I — üldvaade; II — pikilõik: 1 — idu; 2 — perisperm; 3 — seemnekate.

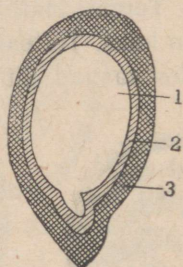


I

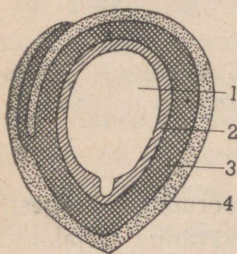


II

Joon. 8. Sibula seeme: I — üldvaade; II — pikilõik; 1 — seemnekest; 2 — idu; 3 — endosperm.



Joon. 9. Õunapuu seeme (pikilõik): 1 — idu; 2 — endosperm; 3 — seemnekest.



Joon. 10. Kirsi seeme (pikilõik): 1 — idu; 2 — endosperm; 3 — seemnekest; 4 — endoskarp.

korda teda vigastamatult välja võtta. Seemnekesta all on rõngasjalt kokkukeerdunud kaheiduleheline idu. Seemne keskmist osa täidab perisperm, milles on toiteainete varud.

19. **Sibul.** Seemneid katab sarvjas kest. Üheidulehelist idu ümbritseb endosperm.

20. **Õunapuu.** Pruuni seemnekesta all olev endosperm katab õhukese kihina omakorda kaheidulehelist idu, mis asub seemne keskel.

21. **Kirss.** Seeme asub luuviljas (endoskarp); seemne kättesaamiseks tuleb endoskarp purustada. Pruun seemnekest eraldub leotatud seemnelt hõlpsasti. Kaheidulehelist idu ümbritseb võrdlemisi õhuke endosperm.

Seemnete puhtuse määramine

Ulesanne. Külviks kõlbavad ainult puhtad seemned, milledest igasugune praht on kõrvaldatud. Puhastamata seemneid ei tohi külvata. Seepärast tuleb kontrollida külviks määratud seemnete puhtust ja neid vajaduse korral puhastada. Käesoleva töö ülesandeks ongi külviks määratud seemnete puhtuse kindlakstegemine.

Töö. Antud seemneist võetakse nii suur kaaluosa, mis võimalikult täpselt ja täielikult iseloomustab külviks määratud seemneid. Uurimiseks võetav kaaluosa on näidatud vastavas standardis (lisa: «Tehnilised tingimused seemnete omaduste määramiseks»). Kaalutud seemned puistatakse paberilehele ja eraldatakse puust labidakesega ühele poole vaadeldava kultuuri terved, normaalsed, täiesti arenenud seemned, teisele poole igasugune segu: 1) külviks kõlbamatud põhikultuuri jäätmed, 2) elus prügi, 3) eluta prügi.

Põhikultuuri jäätmeteks on kõlujad (s. o. väga kortsunud ja tühjad), poolikud, rikutud, kasvamaläinud ja hallitanud seemned.

Elav prügi on umbrohtude ja teiste kultuuride seemned, tungalterad, nõgipeade tombud, samuti seemnete elavad kahjurid.

Eluta prügi koosneb aganatest (varte ja lehtede osakesed, seemnekestade ja viljakatete tükikesed, pähikute ning sõkalde raasukesed jne.), mullatükikestest, kiviraasuketest jne.; siia kuuluvad ka seemnete surnud kahjurid.

Kõik eraldatud segud kaalutakse rühmiti ja leitakse nende protsendid uuritava külvise kaaluosast. Andmed kantakse tabelisse.

S e g u	kaal grammides	%	Märkusi
Põhikultuuri jäätmed			
Elus prügi			
Eluta prügi			
Kogu segu			

Tehtud kokkuvõtte alusel arvutatakse analüüsitava seemnete puhtuse protsent.

Seemnete idanevuse määramine

Ülesanne. Külviks kõlbavad ainult kõrge idanevusega täisväärtuslikud seemned; seemneid, mis ei vasta sellele nõudele, ei tohi külvata. Seepärast tuleb külviks määratud seemnete idanevust tingimata õigeaegselt kontrollida, vastavalt sellekohastele määrustele. Käesoleva töö ülesandeks ongi külviks määratud seemnete idanevuse kindlakstegemine (lisa: «Tehnilised tingimused seemnete omaduste määramiseks»).

Töö. Puhastatud seemnetest võetakse neli proovi, 100 seemet igäühes (põldoa seemneid võetakse 50 tükki igas proovis). Prooviks jaotamine toimub valikuta, järjekorras. Iga proovi idanevust määratakse eraldi.

Idanemiseks kasutatakse selleks eraldi valmistatud fajansist või metallist kasvukausse või taldrikuid. Enne kasutamist desinfitseeritakse nõu 5%-se formaliini-, nõrga permangaanhapu kaaliumi või mõne teise lahusega.

Idanemisel kasutatakse aluskihina peamiselt liiva või filterpaberit. Liiv pestakse esmalt läbi, siis kuivatatakse ja sõelutakse. Tarvitusele tuleb liiv, mis läheb läbi 1 mm² aukudega sõelast ja jääb peatuma 0,5 mm² aukudega sõelale. Sõelutud liiva kuumutatakse põhjalikult. Enne tarvituselevõtmist niisutatakse liiva kaevu või veevärgi veega kuni 60% liiva niiskusemahust (ligikaudu 16 g vett 100 g liiva kohta). Filterpaberi tarvitamisel niisutatakse seda oht-rasti.

Seemned laotakse valmistatud aluskihile, iga proov eraldi nõusse. Kui siiski tuleb ühte nõusse paigutada enam kui üks proov, eraldatakse nad kas klaaspulgakesega või kuidagi teisiti. Seemned asetatakse ühtlaste vahemaadega (nakkusest hoidumiseks mitte ligemale üksteisele kui 0,5 cm). Liivale paigutatud seemneid on soovitatav ühtlase niisutuse saamiseks vajutada mingi tasapinnalise eseme abil liivaga ühele tasemele. Filterpaberile asetatud seemned kaetakse vette kastetud filterpaberiga. Kui seemned on väga väikesed, pannakse filterpaberi alla klaaspulgakesed, et võimaldada õhu juurdepääsu seemneile.

Iga seemnete proovi juurde pannakse etikett, millele on märgitud liik, sort, proovi number ja esialgse ning lõpliku idanemise daatumid. Kirjutatakse hariliku pliiatsiga.

Kuivamisest hoidumiseks kaetakse kasvunõud ja taldrikud klaasplaatidega või kummuli pööratud taldrikutega.

Erilaboratooriumides idandatakse seemneid termostaatides,

mõningaid 20° temperatuuril, teisi muutuval (harilikult 6 tundi 30°, 18 tundi 20° temperatuuril). Termostaadi puudumisel tuleb seemneid idandada sooja toa kõikuvast temperatuuris.

Suure enamiku taimede seemneid idandatakse pimedas, ainult vähestel valguses. Esimesi hoitakse pimedas nii päeval kui öösel; valguses idandatavaid seemneid peetakse valguses ainult päeval, ööseks aga jäetakse nad pimedasse. Endastmõistetavalt ei saa valguses idandatavaid seemneid katta filterpaberiga ja nõu, kuhu nad on paigutatud, kaetakse klaasiga. Valgus võib olla loomulik päikesevalgus või kunstlik — elektrivalgus.

Idandatavad seemned vajavad igapäevast hooldamist. Kontrollitakse ja reguleeritakse temperatuuri. Kontrollitakse aluskihi niiskust, eriti filterpaberi kasutamisel.

Kui seemnete alus kuivab, niisutatakse seda mõõdukalt hommikul ja õhtul. Õhu värskendamiseks tõstetakse kate mõneks sekundiks pealt ära. Kui üle 5% seemneid hakkab hallitama, paigutatakse terved seemned uuele aluskihile.

Idanenud seemneid loendatakse kaks korda, antud kultuuri jaoks määratud tähtaegadel. Esimese tähtaja möödumisel tehakse kindlaks esialgne idanevus või idanemise energia; kõik normaalselt idanenud seemned eemaldatakse teiste hulgest ja loendatakse. Pärast teise tähtaja möödumist määratakse lõplik idanevus, ja idanemine loetakse lõpetatuks.

Normaalselt idanenuks loetakse seeme, millel on terve idujuur — piklikel seemnetel vähemalt seemne pikkune, ümmargustel — seemne läbimõõdu pikkune. Nisu, rukki ja maisi seemned loetakse normaalselt idanenuks, kui neil on terve idu ja juur.

Esiolgu ja lõpliku idanevuse kokkuvõtted kantakse vastavasse tabelisse.

Kultuuri ja sordi nimetus	Esiolgne idanevus		Lõplik idanevus		Märkus
	arv	%	arv	%	
1. N i s u					
Proov. nr. 1					
" " 2					
" " 3					
" " 4					
2. K a e r					
Proov. nr. 1					
" " 2					
" " 3					
" " 4					

Saadud andmete põhjal arvutatakse esialgne ja lõplik idanevus aritmeetilise keskmisena neljast katseannusest.

Teraviljade äsjakoristatud seemnete idanevuse määramise erinevusi

Ülesanne. Uraalis, Siberis, niisamuti ka NSV Liidu Euroopa-osa põhjapoolsetes oblastites võib sageli täheldada äsjakoristatud teraviljade (rukis, nisu, oder, kaer) madalat idanevust.

Äsjakoristatud seemnete madal idanevus esineb siis, kui seemnete valmimine toimus niiskete ja jahedate ilmadega. Tuleb märkida, et selliste seemnete madal idanevus säilib ka nende ületalve hoidmisel külmas ruumis.

Uurides Suure Isamaasõja ajal seda nähtust, tegi akadeemik T. D. Lõssenko kindlaks, et madala idanevuse üheks põhjuseks oli osa seemnete olek puhkeperioodis, mida omakorda põhjustas see asjaolu, et seemnekestad ei läse õhku läbi. Neil alustel esitab akad. Lõssenko uued viisid puhkeperioodis olevate seemnete eluvõimelisuse määramiseks. Käesolev töö tutvustabki nende viisidega.

Töö. Järgnevad katsed tehakse äsjakoristatud või külmast hoiuruumist võetud nisu, rukki, kaera seemnetega, mida otsekohe kasutatakse analüüsiks.

Kõigepealt määratakse nende seemnete idanevus harilikul viisil. Selleks pannakse idanema 200 tera. Kui idanevus on madal, kerkib küsimus, millest see on tingitud. Madala idanevuse põhjuseks võib olla asjaolu, et katseks võetud terade hulgas on teatud protsent eluvõimetute, surnud idudega seemneid; see võib sõltuda aga ka sellest, et osa seemneid on veel puhkeperioodis. Küsimust aitavad selgitada järgmised katsed.

1. Madala idanevusega seemnete proov paigutatakse 15—20 päevaks kuiva sooja ruumi, kus seemned teevad läbi puhkeperioodi. Pärast seda võetakse katsetatavaist seemneist 200 tera ja määratakse uuesti nende idanevus harilikul viisil. Mõlema katse tulemused kantakse tabelisse.

Kultuuri nimetus	Esimene katse :		Teine katse :	
	esialgne idanevus	lõplik idanevus	esialgne idanevus	lõplik idanevus
1. Nisu				
1. proov				
2. proov				

Kui teise katse puhul on seemnete idanevus tunduvalt kõrgem, näitab see, et osa katseks võetud seemneist oli puhkeperioodis.

Toa soojuses jõudis puhkeperiood lõpule ja soodsates tingimustes seemned idanesid.

Korduva idandamise meetod on laialt tarvitusel, kuid tema puuduseks on asjaolu, et ta nõuab palju aega, kuna idanemist tuleb määrata kaks korda, 10- kuni 15-päevase vaheajaga.

Hiljem esitatud viisid võimaldasid seemnete idanemise määramist otsekohe pärast proovi võtmist.

2. Äsjakoristatud või külmast hoiuruumist võetud seemneist eraldatakse 400 tera ja leotatakse neid 10—12 tundi toatemperatuuriga vees. Pärast seda pannakse 200 seemet otsekohe idanema, ülejäänud seemned aga asetatakse üksikult puust lauakesele ja tehakse peenikese nõelakesega torge iga seemne idu kohale. Niiviisi ettevalmistatud seemned pannakse samuti idanema. Mõlema idanemiskatse tulemused kantakse tabelisse.

Kui torgetega seemnete idanevus on tunduvalt suurem tervete omast, näitab see, et idanemiskatseks võetud seemneist oli suur hulk puhkeperioodis olevaid.

Katse on eriti huvitav selle poolest, et ta aitab selgitada äsjakoristatud seemnete puhkeperioodis oleku põhjused. See, et puhke seisus olevad seemned paisuvad, kuid ei idane, näitab, et nende kestad lasevad läbi küll vett, mitte aga õhku. Kuna aga seemnekestade läbitorkamisele järgnes idanemine, tuleb järeldada, et puhkeperioodi põhjuseks oli asjaolu, et seemnekatted ei lasknud läbi õhuhapnikku.

Esimese idanemiskatse puhul muutusid seemnekatted kuivamise tagajärjel soojas toas hapnikku läbilaskvaiks.

Selgitanud äsjakoristatud seemnete puhkeperioodi põhjused, esitas akad. Lõssenko ühtlasi uue agrotehnilise võtte seemnete idanemise tõstmiseks nende soojendamise teel päikese käes enne külvi. See sovhooside ja kolhooside poolt laialdaselt kasutatav võtte tõstab tunduvalt teraviljade idanemust ja saaki.

Mõnede kaunviljade idanemise määramise erinevusi

Ulesanne. Mõnede liblikõieliste (lupiin, vikk, ristik, mesikas, lutsern jt.) seemnete hulgas leidub vahel selliseid, mis niiskes keskkonnas ei paisu ega idane. Neid seemneid nimetatakse «kövadeks» ja neid leidub nii äsjakoristatute kui ka kauem seisnute hulgas. Käesoleva töö ülesandeks on tutvumine nende seemnete idanemise määramisega.

Töö. Katseteks võib võtta jämedaseemnelistest lupiini või vikki, peeneseemnelistest — ristikut, mesikat või lutserni.

1. Idandamiseks võetakse nelisada lupiini või viki seemet: kaks sada katseks ja kaks sada kontrolliks. Seemned asetatakse taldrikutesse või alustassidesse niiskele liivale ja vajutatakse sellega ühele tasemele. Idandamisnõud pannakse pimedasse sooja ruumi, mille temperatuur on 20°.

Kolme päeva pärast loendatakse viki ja nelja päeva pärast lupiini idanenud seemnete arv iga saja kohta eraldi. Niisamuti loendatakse iga saja kohta paisumata, «kõvade» terade arv. Andmed kantakse tabelisse.

Kõvade seemnete viljakattesse tehakse žileti teraga ettevaatlikult lõige, et mitte rikkuda idu ega idulehti. Kesta läbilõikamist nimetatakse skarifikitseerimiseks. Kontrollseemneid ei skarifikitseerita. Kõik kasvunõud pannakse endistele kohtadele. 7 päeva pärast tehakse kindlaks suviviki, 8 päeva pärast taliviki ja 10 päeva pärast lupiini lõplik idanevus, jällegi iga saja kohta eraldi. Seejärel loendatakse paisumata, «kõvade» terade arv. Kõik andmed kantakse tabelisse. Nende põhjal arvutatakse idanevuse aritmeetiline keskmine nii katsealuste kui kontrollseemnete kohta.

Kultuuri nimetus	Esialgne idanevus	„Kõvade“ terade arv	Lõplik idanevus	„Kõvade“ terade arv
Lupiin				
Katse:				
1. proov				
2. proov				
Kontroll:				
1. proov				
2. proov				

Kui katseks võetud seemnete hulgas on palju «kõvu», näitab katse veenvalt, et seemne kesta tervikluse rikkumine teeb selle läbipääsetavaks veele, mille tagajärjel seemned paisuvad ja idanevad.

Ristiku, mesika ja lutserni seemnetest võetakse 200 seemet kontrolliks. Edasi kaalutakse samade taimede prügist puhastatud seemneist 2 g kumbagi liiki. Nad pannakse sileda lauakese külge kinnitatud peenele liivapaberile ja hõõrutakse neid kolm minutit teise veidi väiksema lauakese külge kinnitatud samasuguse liivapaberiga, kusjuures lauakesel on 0,5 kg raskus. Selline operatsioon

purustab kohati seemne kesta. Niiviisi skarifitseeritud seemneist võetakse katseks samuti 200 tera. Nii katsealused kui ka kontrollseemned pannakse saja kaupa niiskele filterpaberile idanema, kaetakse ja asetatakse pimedasse sooja ruumi (20°).

Kolme päeva pärast määratakse esialgne, 10 päeva pärast lõplik idanevus. Samadel tähtaegadel määratakse «kõvade» seemnete arv. Kõik need andmed kantakse tabelisse, iga saja kohta eraldi. Saadud andmete põhjal arvutatakse katseks ja kontrolliks võetud seemnete idanevuse keskmine protsent.

Tehtud katsed näitavad: äsjakoristatud teraviljade seemnete vähene idanevus sõltub sellest, et seemnekestad ei lase läbi hapnikku; liblikõieliste «kõvade» terade idanematust põhjustavad aga vett mitte läbilaskvad seemne kestad. Otse kutiikula all on paks kiht tihedalt liitunud pikki rakukesi, mis vett läbi ei lase. See seemnekesta veekindel kiht ongi põhjuseks, mis pärast seemned ei paisu ega idane. Selle põhjuse kõrvaldamiseks skarifitseeritakse põllumajanduses mõningate liblikõieliste seemneid enne külvi.

Kõik toodud ja edaspidi toodavad faktid illustreerivad akadeemik L õ s s e n k o poolt püstitatud bioloogilist teooriat, mille järgi seemnete puhkeperioodis olek sõltub ainult nende kestade omadusest vett ja õhku mitte läbi lasta.

Viljapuude seemnete stratifitseerimine

Ulesanne. Kui viljapuude (õuna-, pirni-, kirs-, ploompüü jt.) äsjaalminud või ka mõni aeg seisnud seemned paigutada kõige soodsamatesse idanemistingimustesse, ei hakka nad siiski idanema; nad on veel puhkeperioodis. Seepärast on puuviljakasvatamisel juba kauemat aega tarvitusel eriline seemnete ettevalmistamine — stratifitseerimine. Käesoleva töö ülesandeks ongi tutvustada puuvilja seemnete stratifitseerimise meetoditega.

Töö. Katseks võetakse õunapuu ja pirni seemned ning kirs- ja ploomi luuviljad; seemned võetakse kesta, luuviljad endokarbis.

50—100 seemet pannakse määramata ajaks taldrikutel niiskes liivas harilikesse idanemistingimustesse (pimedus, temperatuur 20°). Kogu katse kestel peetakse seemnete eest vajalikku hoolt: niisutatakse liiva, võideldakse hallitusega — pestakse seemneid, asetatakse neid ümber puhtale liivale jne. Sihiks on jõuda selgusele, kas seemned idanevad neis tingimustes.

Samade kultuuride seemneid stratifitseeritakse. Selleks segatakse iga kultuuri valitud seemned eraldi puhta jõeliivaga, võttes mahu järgi iga 1 osa seemnete kohta 3—4 osa liiva, mida niisutatakse 100—125 mm veega 1 kg liiva kohta. Liivaga segatud seemned paigutatakse nummerdatud savipotikestesse, kaetakse potid kaantega (hiirte eest) ja asetatakse ruumi, mille temperatuur on 3 kuni 6 kraadi. Seda temperatuuri loetakse stratifitseerimise jaoks optimaalseks. Alla 0 kraadi või üle 10 kraadi temperatuuri puhul toimub stratifitseerimine väga aeglaselt või ei toimu üldse.

Stratifitseerimise kestus üksikute puuviljade seemnetel on keskmiselt järgmine:

Hiina õunapuu (kitaika)	60 päeva
Metsõunapuu	90 „
Kultuurõunapuu	80—90 „
Ussuuri pirn	60 „
Metspirn	90 „
Kultuurpirn	80—90 „
Harilik kirss	150—180 „
Ploom ja kreek	120—150 „
Laukapuu	150—180 „

Kui stratifitseeritud seemneid kavatsetakse hiljem puukooli külvata, tuleb stratifitseerimist alustada nii, et ta lõpule jõuaks vastava puuvilja külvamise ajaks, mis langeb kokku varajase suvivilja külviajaga. Ligikaudu kord kuus kallatakse stratifitseeritavad seemned koos liivaga potist välja, lisatakse vajalikul hulgal vett, segatakse potis hästi läbi ja pannakse siis jälle keldrisse. Stratifitseerimise tähtaegadest tuleb täpselt kinni pidada: stratifitseerimise enneaegsel lõpetamisel idanevad seemned väga halvasti; tähtajast üleminekul hakkavad seemned juba potis idanema ja muutuvad külviks kõlbmatuks. Stratifitseerimise lõpetamiseks tuleb lugeda umbkaudselt aega, kui seemnetest on 10—15% juba veidi idanenud, luuviljadel aga samasugune protsent pragunenud või lõhestunud.

Pärast stratifitseerimise lõpetamist tuleb seemned liivast eraldada. Selleks puistatakse nad koos liivaga väiksesse sõela, vajutatakse sõel vette ja raputatakse teda nagu jahu sõelumisel; liiv läheb sõelast läbi, seemned aga jäävad sõelale.

Võttes igast kultuurist 50—100 stratifitseeritud seemet, tehakse nende idanevuskatse, mille tulemused kantakse tabelisse.

Liik ja sort	Stratifits seemneist idanes		Stratifitseerimata seemneist idanes	
	10 päeva pärast	20 päeva pärast	10 päeva pärast	20 päeva pärast

Stratifitseeritud seemned külvatakse potikestesse, kus saab jälgida seemikute arenemist, või puukooli mulda aluste kasvatamiseks.

Akad. Lõssenko üldbioloogilisest teoriast taimede puhkeperioodi kohta järgneb, et ka puuviljade seemnete puhkeaeg oleneb nende kestade omadustest. Seda seisukohta tõestavad paljud konkreetsed uurimused. Sellelt seisukohalt tulebki vaadelda stratifitseerimise mõju, mille tagajärjel idu katete (seemnekest, endokarp) omadused muutuvad.

Seemnete absoluutse kaalu määramine

Ulesanne. Sageli, näiteks külvi normi määramisel või saagi hindamisel tuleb iseloomustada seemnete suurust. Seks otstarbeks määratakse vastava külvisse absoluutne kaal ehk 1000 tera kaal. Järgnevas töös tutvumegi absoluutse kaalu määramise tähtsamate meetoditega.

Töö. Absoluutse kaalu määramiseks võetakse igasugusest prahist puhastatud seemned.

Valitud seemneist võetakse pärast nende hoolikat segamist kaks proovi, kas 500 või 1000 seemet. 500 seemet võetakse jämedamaist seemneist, mille puhtuse kontrollimise kaaluks on määratud vähemalt 20 g (lisa: «Tehnilised tingimused»). Peenemaid seemneid, mille kaal on määratud alla 20 g, võetakse 1000 tükki. Loendatakse ainult terveid seemneid, tehes seda järjekorras, valikuta. Loendatakse harilikult viiekaupa, ühendades viied kümneks ja viimased sadadeks.

Loendatud seemned kaalutakse tehnilistel kaaludel, seda suurema täpsusega, mida peenemad on seemned.

Kahe paralleelse proovi alusel arvutatakse aritmeetiline keskmine. Proovide kaalude erinevus ei tohi ületada 5% võrra aritmeetilist keskmist. Kui erinevus on suurem, võetakse kolmas proov ja kaalutakse. Uus aritmeetiline keskmine arvutatakse kolmanda proovi ja selle varem tehtud proovi järgi, mis arvuliselt on lähemal kolmandale proovile.

Kui prooviks oli võetud 500 seemet, korrutatakse saadud aritmeetiline keskmine 2-ga; saadud korrutis näitabki 1000 seemne kaalu, seega absoluutset kaalu. Kui aga prooviks oli võetud 1000 seemet, annab aritmeetiline keskmine otseselt absoluutse kaalu.

Seemnete valik külviks

Ulesanne. Töö ülesandeks on valida selle kultuuri seemneid, mida külvatakse katselapile.

Töö. Varem prahist puhastatud seemneist, mille idanevus on kontrollitud, valitakse külviks suuremad ja raskemad terad. Kui neid seemneid ei tule eriliselt külviks ette valmistada (näit. jaroviseerida), loendatakse või kaalutakse neid vajalikul hulgal ja pakitakse paberisse.

Valitud suuremate ja raskemate terade külv kindlustab mitte ainult suure saagi, vaid aastast aastasse parendab sorti. Muidugi on siin väga suur tähtsus ka agrotehnikal, mis võimaldab taimede vajalikud elamistingimused.

Kirjandust

А. Л. Смирнова, Н. П. Бринк, З. Е. Каневская, Л. В. Сергеева, И. П. Карнаухов, А. М. Слепцова, Правила анализа семян. Сельхозгиз, 1940.

В. А. Тетюрёв, О причине пониженной всхожести свежееубранных семян пшеницы. Доклады Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, вып. 11—12, 1945.

Kolhoosi aktivisti käsiraamat, RK «Poliitiline Kirjandus», 1949.

TÄHTSAMATE PÖLLUMAJANDUSLIKE TAIMEDE KASVATAMISEST

I. Põllukultuure

Suvinisu

Ülesanne. Kõigist põllukultuuridest on Nõukogude Liidu rahva-
majanduses tähtsaimaks nisu, mis annab toitlustamise põhipro-
dukti — leiba.

Kasvatatakse peamiselt kahte nisu liiki: pehmet nisu (*Triticum
vulgare* Host) ja kõva nisu (*Triticum durum* Desf.) kõrreliste
(Gramineae) sugukonnast. Esimest kasvatatakse meil nii suvi- kui
talinisuna, teist ainult suvinisuna. Enam levinud on suvinisu.

Esitatava töö ülesandeks on tutvuda suvinisu bioloogia ja kultii-
veerimisega.

Sordid. Katseks tuleb võtta vastavale oblastile kohane sort¹.
Pehme nisu tähtsamad sordid on: *lutescens* 62, kõige levinum
sort, valge ohtetu peaga ja punaste teradega; *milturum* 321,
punase ohtetu peaga ja punaste teradega, levinud peamiselt Uraa-
lis ja Lääne-Siberis; *sarrubra*, punase ohtetu peaga ja valgete
teradega, levinud peamiselt Volgamaal ja Kasahstanis, saadud
pehme nisu ristamisel kõvaga, jt. Kõva nisu sortidest on tähtsa-
mad: *melanopus* 69, valge ohtelise peaga ja valgete teradega,
levinud Ukrainas; *hodeiforme* 10, punase ohtelise peaga ja
suurte valgete klaasjate teradega; levinud Uraalis, Lääne-Siberis,
samuti Volga-tagusel, Põhja-Kaukaasias jne.

Kasvatamiseks ja tundmaõppimiseks on eriti soovitatav harg-
neva peaga nisu (*Triticum turgidum* L.), millega katse-
tatakse Üleliidulise V. I. Lenini-nimelise Põllumajandusakadeemia

¹ Nõukogude Eestis kasvatatavate taimede tähtsamate sortide loetelu on
toodud raamatu lõpus, lisas V.

baasil. See suuri lootusi äratav sort võib eriti temale kohandatud agrotehnika puhul anda suuri saake, kuni 50 tsentnerit ja rohkem hektaarilt. Tema katselisi külve teostatakse ka kolhoosides ja sovhoosides.



Joon. 11. Hargneva peaga nisu.

Selles peas tekib kuni 200 tera. (Üleliidulise V. I. Lenini-nimelise Põllumajandusakadeemia eksperimentaalbaasilt.) (Autori foto.)

Igale kasvatamiseks võetud sordile eraldatakse omaette katselapp.

Jaroviseerimine. Enne külvi soovitatakse nisu jaroviseerida. Külviks valitud seemneid niisutatakse taldrikul vastava hulga veega: seemne normaalse niiskuse puhul (umbes 13%) lisandatakse pehmele nisule 31%, kõvale 33% vett terade kaalust. Pehme nisu niisutamist alustatakse 6—8 päeva, kõva nisu niisutamist 11—15 päeva enne külvi. Et niisutatud seemned ühtlaselt vett imaksid, segatakse neid hoolikalt. Taldrikud kaetakse tihedalt ja hoitakse algul jahedas ruumis 10—12° temperatuuril. Selle aja jooksul segatakse seemneid veel mitu korda.

Kui 3—5%-l seemneist on märgata seem-

nekesta lõhkemist, paigutatakse terad jaroviseerimiseks vajalikesse tingimustesse. Pehmet nisu jaroviseeritakse 5—7 päeva jooksul 10—12° temperatuuril, kõva nisu 10—14 päeva 2—5° temperatuuril.

Jaroviseerimise teostamisel on vaja jälgida, et ei tekiks seemnete kuivamist ega enneaegset kasvama-hakkamist. Selleks reguleeritakse niiskust kasvunõu katte eemaldamise ja tagasiasetamise ning seemnete niisutamise ja segamisega.

Külv. Suvinisu on küllalt külmakindel taim ja teda tuleb külvata võimalikult vara. Varakult niiskesse mulda külvatud seemned idanevad paremini, annavad tihedama orase ja neist arenevad taimed muutuvad ebasoodsate ilmastikutingimuste (põua jt.) suhtes tugevamaks. Hilise külvi puhul jääb osa seemneid idanemata ja saak langeb tunduvalt.

Nisu külvatakse harilikult kitsarealise lauskülvina, ridade vahedega 13,5—15 cm; vahel eelistatakse ristikülvi, mille puhul pool külvinormi külvatakse ühtepidi, teine pool risti selle peale. Nii saadakse taimede ühtlasem asetus.

Viimasel ajal on tarvitusele võetud kitsarealsed külvid reavahe laiuusega keskmiselt 7 cm. Katselappidel tuleb kasutada mitmesuguseid külviviise.

Sõltuvalt mullastikust ja kliimalistest tingimustest, kõigub nisu külvimäär tugevasti. Küllaldase niiskusega rajoonides külvatakse ruutmeetrile 600—700 tera, puuduliku niiskusega maale 400—500 tera ja põuastes rajoonides 300—400 tera.

Hargneva peaga nisu külvinorm on väga väike. Külvatakse suurte reavahedega (40 cm). Seemnete vahe reas on 4—5 cm. Seega külvatakse ruutmeetrile keskmiselt 70—80 seemet.

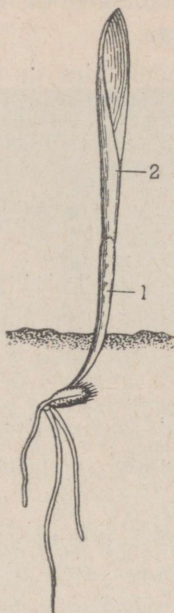
Viimasel ajal kasutatakse sügavamat külvi: kergetel muldadel 5—6 cm, rasketel tihedatel muldadel 3—4 cm.

Kui orase tõusmise ajaks tekib katselappide mullale koorik, tuleb seda kerge kobestamisega kõrvaldada. Edaspidi kobestatakse mulda reavahedel vajaduse järgi, eriti pärast vihma või kastmist.

Oras. Nagu teistel kõrrelistel, on ka nisu kasvamisel idu algul kaetud erilise teravaotsalise lehetupega — koleoptiiliga ehk sinkaga. Singas tungib nagu naaskel mullast läbi. Varsti pärast mullapinnale jõudmist lõpeb sinka kasv. Terava otsa lõhkemisel tungib temast välja esimene roheline pärisleht. Algul on ta torukeseks keerdunud, siis hakkab aga lahti rulluma. Seda loetaksegi oraste tärkamise tunnuseks.

Kui 10%-l idudel on ilmunud pärislehtede tipud, loetakse seda orase tärkamise alguseks; 50% näitab aga juba massilist orase tärkamist.

Kolmanda lehe arenemine. Pärast esimese lehe lahtirullumist tuleb jälgida teise ja kolmanda lehe arenemist. Kolmanda lehe tipu

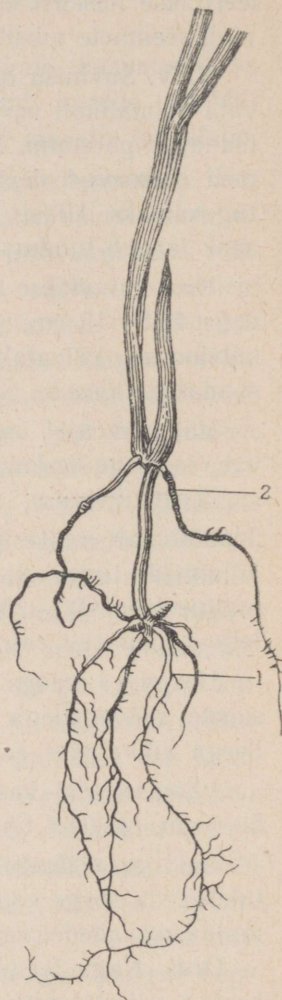


Joon. 12. Nisu orase tärkamine: 1 — singas; 2 — esimene pärisleht.

ilmumist esimese ja teise lehe vahel märgitakse alguses 10%, edasi aga üle 50% taimede juures.

Algul kasvab nisu väga aeglaselt ja võib kannatada umbrohtude all. Seepärast tuleb kolmanda lehe ilmumise ajal orast rohida.

Juurdumine. Seemne idanemisel ilmub esmalt idujuureke, varsti seejärel kaks primaarset lisajuurt. Neil juurtel on tähtsus taime elu algul, sest pärast kasvavad tal sekundaarsed lisajuured. Nende tekkimise jälgimiseks tuleb, alates kolmanda lehe kasvamisest, iga päev mullast välja võtta 1—3 taime. Sekundaarsed lisajuured arenevad maa-alusel varrel olevaist sõlmedest, mille külge on kinnitatud ka esimene ja järgmi-



Joon. 13. Nisu juurdumine: 1 — primaarsed juured; 2 — sekundaarsed juured.

sed pärislehed. Sekundaarsete lisajuurte avastamine mitmel mullast väljavõetud taimel on enamiku taimede juurdumise tunnuseks.

Sekundaarsete lisajuurte tähtsamaks ülesandeks on varustada taimet veega ja selles lahustunud sooladega.

Võsumine. Pärast kolmanda lehe tärkamist tuleb jälgida külgevõsude arenemist. Nad kasvavad varre maa-alusest osast esimese ja järgmiste lehtede kaenlas olevaist pungadest. Võsumise alguseks märgitakse, kui võsud ilmuvad esmalt 10%-l, siis aga enamikul taimedest. Võsumine on õieti taime hargnemine maa-aluses osas.

Maa-aluse varre sõlme, millest kasvavad külgevõsud ja sekundaarsed lisajuured, nimetatakse võsumisõlmeks.

Nisu võsumisel tuleb taime kasta ja anda talle pealtväetist. Pealtväetise valik sõltub sellest, missugust väetusainet sai maa põhiväetisena ja eelmisel väetamisel, ühtlasi aga ka mulla iseloomust. Väga nõudlik on nisu lämmastiku (eriti leetmuldadel) ja fosfori suhtes (mustmullal). Väetist antakse 0,5%-se lahusega üks pang ruutmeetrile. Valatakse seda reavahelistesse vaokestesse. Kuiva ilmaga kastetakse taimi pärast väetamist. Kui vesi on mulda imbunud, tasandatakse vaokesed.

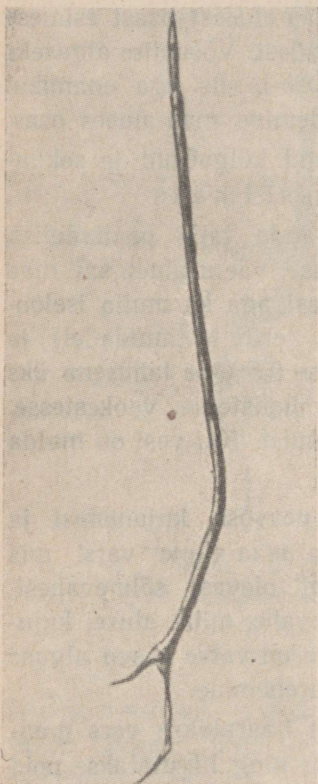
Kõrre arenemine (kõrsumine). Pärast peavõsu kujunemist ja külgevõsude kasvu algust hakkab kasvama maa-alune vars, mis koosneb mitmest, tihedalt üksteise lähedal olevast sõlmevahest. Kõigepealt hakkab kasvama alumine sõlmevahe, mille alusel kujuneb jämenenud sõlm. Selle sõlme olemasolu on varre kasvu alguse tunnuseks; samal ajal algab viienda lehe arenemine.

Esimese maapealse sõlme avastamiseks haaratakse vars maapinna ligidalt pöidla ja nimetissõrme vahele ning liigutatakse neid üles-alla. Kujunenud sõlm on teda ümbritsevate lehtede tupes selgesti tunda. Vaatluse täpsuse kontrollimiseks tuleb võsu seejärel välja lõigata ja sõlme katvad lehetuped eemaldada. Paljal varrel näeme veidi jämenenud esimest sõlmevahet ja otse tema lähedal järgmisi sõlmevahesid. Viimase sõlmevahe tipus on pea alge, mida tuleb vaadelda luubiga.

Alumise sõlme avastamist enamikul uuritavil taimedel loetakse kõrsumise alguseks. Mõne päeva pärast algab varre kasv külgevõsudel.

Algul on nisu kasv aeglane. Kõrsumisega algab aga väga kiire kasvamise periood. Sel ajal vajab nisu eriti hoolsat pealtväetamist ja kastmist.

Nüüd tuleb jälgida varre edasist arenemist. Kõigepealt on vaja jõuda selgusele, missuguses sõlmevahe osas toimub kasvamine. Kui kasvav sõlmevahe kärpida, jättes kasvama vaid 1—1,5 cm pikkune osa, siis võib juba ühe või kahe tunni pärast märgata, et sõlmevahe on teda ümbritsevate lehtede tupest välja nihkunud. Iga sõlmevahe kasvab alusel (basaalne kasv), kogu kõrs aga vahepealselt (vahekasv).



Joon. 14. Nisu paljastatud vars kujuneva peakesega. Kõrsumise faasi algusega läheb nisu vegetatiivse arenemise perioodist üle reprodutiivse arenemise perioodi.

Sellise vaatluse teel saab kindlaks teha ka sõlmevahede kasvamise järjekorra: esimesena lõpetab kasvu alumine sõlmevahe, pärast seda üksteise järel ülemised. Nisu maapealsel varrel (kõrrel) on harilikult 5—6 sõlmevahet ja samapalju lehti, kusjuures sõlmevahede pikkus suureneb varre alusest ülespoole.

Ühtlasi tuleb vaadelda ülemise sõlmevahe tipul oleva pea arenemist, vabastades teda toruna ümbritsevatest lehtedest.

Tähelepanu väärib see asjaolu, et taimel kuni kõrsumiseni puudusid sugurakud ja alles kõrsumise faasi astumisel hakkavad nad arenema ainetest, mis taim teda ümbritsevast keskkonnast omastab. See lihtne fakt kummutab vastuvaieldamatult veismannismi-morganismi ebateadusliku valeõpetuse, mille järgi sugurakke ei tekitavat emaorganism, vaid neil olevat temaga ühine põlvnemine. Seda kisendavat vastuolu tegelike faktidega on kerge tõestada iga kasvata-tava taime vaatlemisel.

Pea loomine. Pea loomise alguseks loetakse seda, kui pea nihkub ümbritsevate lehtede tupest pooleldi välja, algul 10%-l, hiljem aga enamikul taimedel. Külgvõsude pea loomine toimub veidi hiljem.

Pärast pea loomise lõpetamist loendatakse päid loonud võsude keskmine arv ühe taime kohta ning võrreldakse produktiivset võsumist üldise võsumisega, s. o. ühe taime kohta tuleva keskmise võsude arvuga. Kas kõik süvinisu külgvõsud löid päid?

Pea loomise lõppemisega lõpeb ka kõrre ja lehtede kasvamine.

Õitsemine. Õitsemise vaatlemine algab kohe pärast pea loomist. Nisu tolmukapead pakatavad tavaliselt juba kinnises õies ja neist puistub natuke tolmu, mis satub emakasuudmeile. Nii toimub harilikult juba kinnises nisu õies isetolmlemine. Selge sooja ilmaga löövad sõklad lahti ja nende vahelt tungivad välja sulgjad emakasuudmed ning kolm pikkadel niitidel rippuvat tolmukapead, milledest puistub palju peenikest kuiva tolmu. Kui kinnises õies ei toimunud isetolmlemist, siis on pärast õie avanemist täiesti võimalik risttolmlemine tuule abil. Õite avanemine 10%-l ja siis enamikul taimedel loetakse õitsemise alguseks.

Tuleb tähele panna, et esimestena avanevad õied pea keskel, seejärel ülal- ja allpool olevad.

Huvitav on vaadelda üksikut õit kogu õitsemise perioodil: kuidas sõklad lahti löövad, siis nende vahelt välja viskuvad kiiresti kasvavate niidikeste otsas olevad tolmukapead, kuidas nad tolmu puistavad ja kuidas pärast viljastamist sõklad uuesti sulguvad. Harilikult kestab see protsess ainult mõne minuti.

Lõpuks tuleb katta mõned veel mitte õitsevad nisupead pergamentpaberist isolaatoritega ja jälgida, kas neis arenevad seemned.

Võib juhtuda, et nisu õitsemise ajal on vihmane või pilvine ja vilu ilm. Siis pole oodata õite avanemist: õied jäävad kinni ja tolmukad puistavad kõik tolmu õie sisemusse. Sellisel korral ei saa olla risttolmlemist. Õitsemise alguse kindlakstegemiseks võe-



Joon. 15. Isolaatoritega kaetud nisupead.

takse siis 1—2 päeva pärast pea loomist enamarenenud õisi pea keskmisest osast mitmelt taimelt ja avatakse nad; kui avatud õites on tolmukapeadest väljapuistunud tolmu, loetakse õitsemine alanuks.

Küpsemine. Pärast viljastamist algab lehtedest ja vartest energiline toiteainete vool sigimikku ja ühenduses sellega vilja valmimine. Küpsemine algab pea keskmisest osast nagu õitseminegi. Seepärast võetakse küpsemise jälgimiseks teri siit. Suvinisu ja teiste teraviljade küpsemisel on selgesti märgata kolm faasi, mida iseloomustavad järgmised tunnused.

P i i m k ü p s u s: toiteainete juurdevoolu tagajärjel suureneb tera nii pikkuses kui jämeduses; ta on roheline ja täidetud nn «piimaga», mis sisaldab tähtsiterakesi rakumahlas; kui tera omandab normaalse suuruse, loetakse ta piimküpsuks; selles faasis sisaldab tera kuni 50% vett.

V a h a k ü p s u s: tera esialgne roheline värvus kaob ja alates teravast otsast muutub tera kollakaks; värvus vaheldub algul selgimisel, siis kõhtmisel küljel; kõige kauemaks jääb roheliseks vaoke; kui roheline värvus täiesti kaob ja tera sisu muutub kuivanud taina taoliseks, loetakse ta vahaküpsuks; selleks ajaks lõpeb toiteainete varude kogunemine seemnesse; veesisaldus on veel kõrge — kuni 25%; vilja koristamist alustatakse vahaküpsuse faasi lõpul.

T ä i s k ü p s u s: kõrrel olevate või vihkudesse köidetud peade terad kaotavad niiskust (13%—17%-ni), muutuvad kõvaks ja saavad täisküpsuks.

Küpsemise vaatlemisel tuleb panna tähele mitmesuguste sortide kõrre lamandumist ja terade pudenemist.

Kui kogu eelneval arenemisperioodil nisu vajab niiskust vihma või kastmise teel, aurab ta küpsemise perioodil palju vett ja nõuab kuiva ilma. Valmides vihma ja vilu ilmaga, annab nisu põhja- ja keskrajoonides madala idanevusega, s. o. puhkeperioodis olevaid seemneid. Nagu esimesena näitas akad. L õ s s e n k o, on siin tegetmist kohandumisnähtusega, kuna seemnekestad ei lase hapnikku läbi, mis takistab seemnete idanemist peades.

Koristamine. Niidetud taimed seotakse vihkudesse, asetatakse katselappidele kuivama ja pärast peksetakse neist terad välja.

Tuleb loendada, kui palju teri on keskmiselt ühes peas ja panna tähele, missuguses pea osas on suurimad, missuguses kõige väiksemad terad.

Tabel suvinisu vaatlusteks

Jrk. nr.	Arenemisfaasid	Suvinisu sordid			
0	Kälv				
1	Tõusmed: a) 10 ⁰ / ₀ b) üle 50 ⁰ / ₀				
2	Kolmas leht: a) 10 ⁰ / ₀₋₁ b) enamikul				
3	Juurdumine				
4	Võsumine: a) 10 ⁰ / ₀₋₁ b) enamikul				
5	Kõrsumine: a) 10 ⁰ / ₀₋₁ b) enamikul				
6	Pealoomine: a) 10 ⁰ / ₀₋₁ b) enamikul				
7	Õitsemine: a) 10 ⁰ / ₀ b) enamikul				
8	Piimküpsus				
9	Vahaküpsus				
10	Täisküpsus				
0	Koristamine				

Sordisene ristamine. «Isetolmlemine on järglastele kahjulik, risttolmlemine kasulik» kinnitas juba Charles Darwin. Sellest Darwini seisukohast lähtudes soovitas akad. Lössenko nisu ja teiste isetolmlejate taimede väärdumisest hoidumiseks teostada sordisest ristamist.

Suuremal katselapil, veidi eemal ärtest, eraldatakse teatav arv vast päid loonud taimi. Nende silmaspidamiseks seotakse kõrte ümber värvilised riideribakesed.

Mõni päev enne õitsemise algust lõigatakse valitud peades ülemised ja alumised väikesed õied kääridega maha. Teiste õite sõklad avatakse ja kitkutakse väikese pintsetiga kõik tolmukad välja. Tolmukapead on sel ajal veel rohelised. Kui nad mõnes õies on

juba kollaseks muutunud, näitab see, et töö algusega on hiljaks jäädud: tolmukate rikkumisel võib neist väljalangev õietolm emakasuu meile sattuda. Tähtis on, et tolmukate väljakitkumisel ei rikutaks emakat.

Õite avanemisel tungivad neist välja emakasuudmed, milledele langeb naabertaimedelt tuule kaudu kantavat õietolmu. Kui õitsemise ajal on tuulevaikne ilm, soovitatakse risttolmutamise teostamiseks taimi raputada. Selleks läheb kaks inimest katselapi vastaskülgi mööda, kallutades taimi pingulitõmmatud nõoriga. Uuesti püsti tõustes puistavad taimed välja õietolmu, mis satub väljaulatuva tele emakasuudmetele. Seda operatsiooni teostatakse vara hommikul ja korratakse järgmistel päevadel.

Pärast küpsemist korjatakse eraldatud pead enne katselapi üldist koristamist. Sordisisesel ristamise teel saadud uued parendatud seemned hoitakse alal ja kasutatakse paljundamiseks.

Talinisu

Kõik meil kultiveeritavad talinisu sordid kuuluvad pehme nisu liiki (*Triticum vulgare* Host). Talinisu on suviniisust tunduvalt vähem levinud, kusjuures tema levikut mõjutavad, peale üldiste mullastiku ja kliimaliste tingimuste, karmid talvitumistingimused.

Töö ülesandeks on tutvuda talinisu bioloogia ja kultiveerimisega.

Sordid. Külviks võetakse antud oblastile kohased sordid.

Enam levinud on järgmised talinisu sordid: *d u r a b e l*, valge ohtelise peaga ja punase seemnega, levinud Liidu Euroopa-osa põhja- ja keskviirandis; *l u t e s c e n s* 329, valge ohtetu peaga ja punase teraga, kõige külma kindlam sort, levinud ida- ja kagu-osas: *u k r a i n k a*, *h o s t i a n u m* 327 ja *k o o p e r a t o r k a* 194 — kõik valge, ohtelise peaga ja punase teraga, kõige levinumad sordid; kasvatatakse talinisu peamises lõunaviirandis.

Viimasel ajal levib lõunas laialt akad. Lõssenko poolt stadiaalse arenemise teooria alusel aretatud uus sort *o d e s s k a j a* 3; see sort ületab standardsordid saagilt 3—4 tsentneri võrra hektaarilt ja on ühtlasi külma- ning põuakindel.

Uuteks sortideks lõunaraajoonide jaoks on prof. Sahhurdini poolt aretatud *š a h u r d i n o v k a* ja akad. Lukjanenko aretatud *n o v o - u k r a i n k a*. Mõlemad sordid ületavad siin kasvatatavaid sorte saagilt ja külma- ning põuakindlusest.

Iga katseks võetud sordi jaoks eraldatakse omaette katselapp.

Külv. Talinisu külvatakse vastava oblasti jaoks kindlaks määratud tähtaegadel, mis on nii arvestatud, et taimed kasvaksid küllalt tugevaks ületalve elamiseks, kuid ei ületaks selleks vajalikku kasvu.

Nõukogude Eestis on talinisu parimaks külviajaks ajavahemik 25. aug. kuni 10. septembrini.

Harilikult külvatakse talinisu kesale. Kuid Uraalitagusel ja Siberi lumevaestes steppides kannatab talinisu tugevasti talviste külmade all ja annab madalat saaki. Uurides seda nähtust Suure Isamaasõja ajal, tegi akad. Lõssenko kindlaks, et kesale külvatud talinisu hävimine on tingitud võsumissõlme ja juurte lahtirebimisest kobeda, haritud mulla külmumisel. Seepärast tegi akad. Lõssenko ettepaneku külvata talinisu mitte kesale, vaid haritud kesal kasvatatud suvinisu või kaera kõrrepõllule. Nii-suguste talinisu kõrrepõllu-külvide eeltingimuseks on granuleeritud superfosfaadi andmine enne külvi ja kevadine pealtväetamine ammoniumsulfaadiga (1—2 tsentnerit hektaarile). Külvi teostamine kõrrepõllule akadeemik Lõssenko ettepanekul on tegelikkuses tõestanud oma tõhusust. Uraali ja Siberi stepirajoonides soovitatakse külvata talinisu kõrrepõllu-katselappidele.

Talinisu külvinorm kõigub tugevasti, sõltuvalt mullastiku- ja kliimalistest tingimustest; nii külvatakse ruutmeetrile põhjarajoonides kuni 700 tera, keskrajoonides 500—600 tera, idarajoonides kuni 400 tera.

Rakendatakse reaskülvi, reavahedega 13,5—15 cm, sageli kasutatakse riskülvi ja külvatakse ka kitsaste 7 cm reavahedega. Seemenduse sügavus on kergetel muldadel 5—6 cm, rasketel 4—5 cm. Sügava seemenduse puhul tekib võsumissõlm sügavamal, millel on suur tähtsus taime talvitumisel.

Orase tekkimist, kolmanda lehe arenemist, juurdumist ja võsumist vaadeldakse nagu suvinisulgi. Talinisu sügisene arenemine lõpeb võsumisega.

Hooldamine. Nagu suvinisugi, kasvab talinisu algul aeglaselt ja vajab pidevat hooldamist.

Umbrohtude ilmumisel teostatakse rohimist. Samal ajal on soovitatav anda fosfaadi- ja kaaliumi- 0,5%-list pealtväetist, üks pang ruutmeetri kohta. See väetamine suurendab taimede külma-kindlust.

Varakevadel, varsti pärast lume sulamist, soovitatakse anda 0,5%-list lämmastikuväetise lahust, üks pang ruutmeetri kohta.

See väetamine soodustab talvel nõrgenenud taimede paremat kasvu.

Niipea kui mullastik seda lubab, kobestakse teda. Umbrohtude ilmumisel neid rohitakse.

Kevadise kasvu algus. Varakevadel alustatakse taimede kasvu uuendumise vaatlemist. Selle tunnuseks on noorte heleroheliste lehtede ilmumine, mis selgesti on nähtavad sügiseste tumedamate lehtede foonil. Kui neid on märgata 10%-l ja siis juba enamikul taimedel, märgitakse kevadise kasvu algus.

Edasi on vaja vaadelda, kas talinisul esineb ka kevadist võsumist.

Kõrre tekkimist, pea loomist, õitsemist ja küpsemist vaadeldakse nagu suvinisulgi.

Koristamine. Niidetud taimed seotakse vihkudesse, asetatakse kuivamiseks katselappidele ja pärast peksetakse terad välja. Talinisu saak on tunduvalt suurem suvinisu omast.

Tabel talinisu vaatlusteks

Järj. nr.	Arenemisfaasid	Talinisu sordid			
0	K ü l v				
1	T õ u s m e d :				
	a) 10%				
	b) üle 50%				
2	K o l m a s l e h t :				
	a) 10%				
	b) enamikul				
3	J u u r d u m i n e				
4	V õ s u m i n e :				
	a) 10%				
	b) enamikul				
5	K e v a d i s e k a s v u a l g u s :				
	a) 10%				
	b) enamikul				
6	K õ r s u m i n e :				
	a) 10%				
	b) enamikul				
7	P e a l o o m i n e :				
	a) 10%				
	b) enamikul				
8	Õ i t s e m i n e :				
	a) 10%				
	b) enamikul				
9	P i i m k ü p s u s				
10	V a h a k ü p s u s				
11	T ä i s k ü p s u s				
0	K o r i s t a m i n e				

Talirukis

Ulesanne. Teiseks teraviljaks oma tähtsusest Nõukogude Liidu majanduses on kõrreliste (Gramineae) sugukonda kuuluv rukis (Secale cereale L.). On küll suvi- ja talirukist, kuid meil kultiveeritakse aga peaaegu ainult talirukist. Talinisuga võrreldes on talirukis tunduvalt vähenõudlikum mullastiku ja kliimaliste tingimuste suhtes ning palju külmakindlam, millega ongi seletatav tema laialdane levik. Suvirukist kasvatatakse peamiselt neis rajoonides, kus talirukis külmub või teda ei saa kasvatada muudel põhjustel.

Töö ülesandeks on tutvuda talirukki bioloogia ja kultiveerimise erinevustega.

Sordid. Külviks tuleb võtta antud oblastile kohased sordid.

Enam levinud on järgmised talirukki sordid: v j a t k a — NSV Liidu Euroopa-osa põhja- ja lõunavööndis, samuti Uraalitagusel ja Siberis; l i s s i t s õ n i — mustmulla-vööndi keskosas; j e l i s s e j e v i, a v a n g a r d, b e s e n t š u g i — Kesk- ja Alam-Volgamaal ning naaberoblastites; t a r a š t š a n s k i — lõunavööndis; o m k a — Uraalitagusel ja Siberis ning Kasahstanis.

Igaühe sordi jaoks eraldatakse omaette katselapp.

Külvatakse vastava oblasti jaoks määratud tähtajal. Nõukogude Eestis on talirukki parimaks külviajaks augustikuu viimane dekaad ja septembri esimesed päevad.

Külvinorm kõigub sõltuvalt mullastikust ja kliimalistest tingimustest: põhjapoolsetes rajoonides külvatakse ruutmeetrile 600—700 seemet, lõuna- ja idapoolsetes rajoonides kuni 400 seemet.

Teostatakse reaskülvi, reavaheodega 13,5—15 cm, vahel ka ristkülvi. Viimasel ajal kasutatakse kitsarealist, 7 sentimeetriste reavaheodega külvi.

Seemenduse sügavus on natuke väiksem kui talinisul, sest rukki võsumissõlm asub pinnale lähedamal; kergetel muldadel on seemenduse sügavus 4—5 cm, rasketel muldadel 3—4 cm.

Talirukki oras on algul violett-pruunjat värvust, mis eriti paisab silma tõusmete tärkamisel jaheda ilmaga. Juuresüsteem koosneb idujuurest ja kolmest primaarsest lisajuurest.

Kui esimene pärisleht sinkast väljudes tipu lahti keerab, märgitakse 10%-l, edasi aga juba üle 50% taimedel orase tärkamist.

Kolmanda pärislehe kasvamine märgitakse tema ilmumisel kahe eelmise lehe vahelt 10%-l, siis aga enamikul taimedel.

Juurdumine algab peaaegu samaaegselt kolmanda lehe ilmumisega, millal tuleb alustada üksikute taimede väljavõtmist mullast. Juurdumise tunnuseks on sekundaarsete lisajuurte tekkimine maa-aluste varte sõlmedes mitmel järjestikku mullast kaevatud taimel.

Võsumine. Pärast kolmanda lehe ilmumist tuleb jälgida külgvõsude arenemist. Nende tõusmine maapinnale märgitakse võsumise algusena.

Sügavalt külvatud talirukkil võib vahel märgata rindelise võsumist: külgvõsude kasvamist kahest pealistikku olevast maa-alusest sõlmest.

Selliste taimede avastamisel tuleb huvitavamad eksemplarid konserveerida 2-protsendilises formaliinilahuses, millele on lisandatud natuke väsesulfaati.

Hooldamine. Erinevalt talinisust, on talirukis tugeva kasvuga taim. Harilikult tuleb ta umbrohtudega ise toime. Ainult umbrohu väga kiire kasvu puhul vajab ta sügisest või kevadist rohimist. Ühtlasi on ta külmakindlam ja talvitub paremini kui talinisu.

Varakevadel, enne vegetatsiooni algust, antakse orasele 0,5%-list lämmastikväetise lahust, üks pang ruutmeetri kohta. Hiljem, niipea kui mullastiku olukord lubab, teostatakse ettevaatlikult pinnakihi kobestamist.

Kevadise kasvu algus. Talirukis on külmakindel taim ja hakkab varakevadel kasvama. Kasvu algust näitab võsutippude värske roheline, esmalt 10%-l, siis enam kui 50%-l taimedel. Tuleb jälgida, kas talirukis kevadel võsub (võrrelda talinisuga!).

Kõrsumist ja edasist kasvu vaadeldakse nagu nisulgi. Rukkil tekib nagu nisulgi harilikult 5—6 maa-pealset sõlmevahet. Samal ajal tuleb vaadelda viimase sõlmevahe tipus arenevat pead, vabastades ta toruna ümbritsevatest lehtedest.

Pea loomist märgitakse, kui pea ilmub poolenisti nähtavale teda ümbritsevast lehetupest. Külgvõsude pead ilmuvad hiljem.

Pärast pea loomise lõpetamist tuleb loendada keskmine peade arv ühe taime kohta, võrreldes produktiivset võsumist üldise võsumisega, s. t. üldise võsude arvuga ühe taime kohta. Kas talirukkil jääb võsudel pea loomata?

Rukki võsumine, nii produktiivne kui ka üldine, on tunduvalt suurem kui nisul.

Pea loomise lõppemisega lõpeb ka kõrre ja lehtede kasvamine.

Õitsemine. Õitsemise vaatlemist alustatakse varsti pärast pea loomist.

Rukis on risttolmleja taim ning tolmukapead pakatavad ja õietolm puistub neist välja alles pärast seda, kui tolmukad ja emakasuudmed tulevad avatud õiest nähtavale. Õite avanemine algab pea keskmisest osast ja levib üles- ning allapoole. Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel ilmuvad nähtavale esimeste avanenud õite tolmukapead, märgitakse õitsemise algus.

Rukis on tuultolmleja taim. Tema suured tolmukapead puistavad välja määratu hulga peent kuiva õietolmu, mida õhu liikumine kergesti edasi kannab. Kuiva ilmaga on rukkipoollu kohal harilikult kollane tolmupilv. Rukki õietolm on eluõimeline ainult mõni tund ja hakkab emakasuudmele sattumisel otsekohe idanema.

Huvitav on vaadelda üksikut õit kogu tema õitsemise aja kestel: kuidas avanevad sõklad, kuidas nende vahelt välja tungivad tolmukapead, kui kiiresti kasvavad tolmukaniidid, kuidas lõhkevad tolmukapead, kuidas nad «tolmlevad» ja kuidas lõpuks sulguvad sõklad. Harilikult kestab see nähtus vaid mõne minuti.

Kõige soodsamaks tingimuseks rukki tolmllemisel on nõrk tuul jaheda ilmaga. Tugev tuul kannab õietolmu taimedest eemale. Tuulevaikse ilmaga langeb tolm kasuta maha. Viimasel korral on soovitatav teostada täiendavat kunstlikku tolmutamist. Selleks käiakse mööda põldu ja raputatakse taimi nende kohale tõmmatud nõõriga; pudenev õietolm otsekui mässib taimed endasse ja satub emakasuudmetele. See võte suurendab saaki.

Vihmane või külm ilm on rukki tolmllemiseks täiesti ebasoodne: õied ei avane ja varem väljatulnud tolmukapead ei pakata ega anna tolmu. Selle tagajärjel ei teki peas üldse teri või tekib neid väga vähe ja saak väheneb tunduvalt.

Rukki isetolmllemise katsetamiseks kaetakse üksikud veel mitte õitsevad pead pärgamentpaberist isolaatoritega ja vaadeldakse, kas sellistes peades tekib teri (võrrelda nisuga!).

Küpsemine. Pärast viljastamist algab toiteainete vool lehtedest ja varrest sigimikku. Küpsemise vaatlemiseks võetakse teri pea keskmisest osast. Kypsemisel on kolm faasi.

P i i m k ü p s u s: toiteainete juurdevoolu tagajärjel paisub tera ja jõuab normaalse suuruseni; värvuselt on tera roheline, tema tihe kreemjas sisu tuleb pigistamisel kergesti kestast välja (piima, nagu nisul, ei ole); need tunnused näitavad piimküpsust.

Vahaküpsus: toiteainete juurdevool lõpeb; kollaseteralise sordi tera muutub kollaseks, rohelise teraga sordil jääb roheline; sisu muutub kuivava taina laadiliseks, mida kergesti saab kuulikeseks rullida; need tunnused näitavad, et tera on vahaküps. Rukis koristatakse vahaküpsiks saamise lõpul nagu nisugi.

Täisküpsus: nii kõrrel kui ka koristatult aurab tera niiskust, muutub kõvaks ja saab täisküpsiks.

Koristamine. Niidetud taimed seotakse vihkudesse, pannakse katselappidele kuivama ja siis peksetakse terad välja.

Tuleb loendada, kui palju teri on peas, ja vaadelda, missuguses pea osas on suurimad, missuguses kõige väiksemad terad.

Vaatluste ülesmärkimiseks kasutatakse niisamasugust tabelit nagu talinisu puhul.

Kaer

Kõrreliste (Gramineae) sugukonda kuuluv kaer (*Avena sativa* L.) on tähtsamaks söödateraviljaks; külvipinnalt on ta nisu ja rukki järel kolmandal kohal. Kultiveeritakse peaaegu ainult sõklateralist kaera, mille terad ka pärast valmimist jäävad sõkaldesse; on ka paljasteralisi kaera vorme.

Töö ülesandeks on tutvumine kaera bioloogiaga ja kultiveerimisega.

Sordid. Katselappidele külvatakse antud oblastile kohaseid sorte.

Enam levinud on järgmised kaerasordid: võit — valgeteraline ohtetu, ja kuldvihm — kollaseteraline ohtetu; mõlemad sordid on levinud NSV Liidu Euroopa-osa põhja- ja keskvööndis, aga ka Uraalis ja Siberis; moskovski A-315 — valgeteraline, ohteline, levinud keskvööndis; lohovski ja leitevitski — kollaseteralised, ohtetud, levinud lõunaoblastites.

Koos sõklateralistega on soovitatav katseks võtta ka paljasteralist kaera.

Iga sordi jaoks eraldatakse omaette katselapp.

Jaroviseerimine. Kaera on soovitatav enne külvi jaroviseerida. 11—15 päeva enne külvi pannakse valitud seemned taldrikusse ja valatakse neile vett 35% seemnete kaalust. Niisutatud seemneid segatakse hoolega, kaetakse taldrik tihedalt ja asetatakse jahedasse 10—12°-se temperatuuriga ruumi; aeg-ajalt tuleb seemneid segada.

Kui 3—5%-l seemneist on märgata idanemistunnuseid, viiakse

taldrik kaetult 10—14 päevaks külma ruumi, mille temperatuur on 2—5°. Neis tingimustes teevad seemned läbi jaroviseerimisstaadiumi.

Jaroviseerimise teostamisel tuleb jälgida, et seemned ei kuivaks ega hakkaks kasvama. Selleks reguleeritakse niiskust, võttes kasvu- nõult katte, segades seemneid, vajaduse korral neid niisutades või jälle taldrikut kattes.

Jaroviseeritud seemneist kasvatatud taimed arenevad kiiremini ja annavad suuremat saaki.

Külv. Kaer on külmakindel ja niiskusenõudlik taim, seepärast tuleb teda võimalikult vara külvata. Kaera külvatakse reavahedega 13,5—15 cm; sageli kasutatakse ristkülv; vahel ka 7-sentimeetriste reavahedega kitsaskülvi.

Külvinormid sõltuvad mullastiku- ja kliimalistest tingimustest: põhjapoolsetes niisketes rajoonides külvatakse kuni 700 tera ruutmeetrile, põuastes lõuna- ja kagurajoonides vähendatakse külvisse normi kuni 300 terani ruutmeetri kohta.

Rasketel muldadel on seemenduse sügavus 2—3 cm, kergetel 4—5 cm.

Kui enne orase tärkamist tekib mullapinnale koorik, kobestatakse mulda. Hiljem teostatakse kobestamist vajadust mööda.

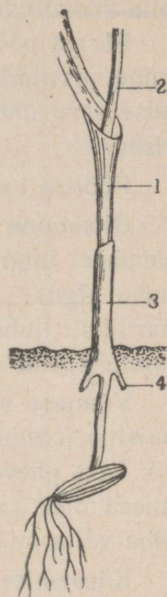
Oras. Kaeraoras erineb kahvaturohelise värvusega. Esmasjuuri (primaarseid juuri) on kolm. Orase tärkamist märgitakse, kui 10%-l ja siis enam kui 50%-l taimedel väljub sinkjast esimene pärisleht.

Juurdumine. Sekundaarsed lisajuured teki- vad kaeral tunduvalt varem kui rukkil või nisul, harilikult samaaegselt teise lehe tekkimisega. Juurdumine märgitakse, kui mitmel mullast väljavõetud taimel avastatakse sekundaarsed lisajuured.

Kaera iseloomustab juurestiku tubli arenemine ja suur omastamisvõime; sellest küljest võib kaera võrrelda talirukki- ga.

Kolmanda lehe tärkamist märgitakse, kui 10%-il ja siis enamikul on ilmunud lehetipud.

Võsumine. Kui külgvõsud tõusevad maapinnale 10%-l ja siis enamikul taimedel, loetakse võsumine alanuks.



Joon. 16. Kaera sekundaarsete juurte kasvamine: 1 — esimene leht; 2 — teine leht; 3 — koleoptiil; 4 — sekundaarsed juured.

Võsumise ajal soovitatakse anda pealtväetist.

Kõrre moodustumist (kõrsumist) ja kõrre edasist arenemist vaadeldakse nagu nisulgi. Sel perioodil antakse teistkordselt pealtväetist.

Pöörise loomist märgitakse, kui see esineb 10%-l ja siis enamikul taimedel. Tuleb pöörata tähelepanu pöörise kujule: see võib olla ühekülgne, haruline või longus.

Pärast pöörise loomist tuleb määrata üldine produktiivne võsumine, arvutades kõigi võsude ja pöörise moodustanud võsude keskmise arvu ühe taimede kohta. Kas kõigil kaera võsudel tekivad pöörised?

Pöörise loomisega lõpeb varre ja lehtede kasv.

Õitsemine algab pöörise ladvast. Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel ilmuvad õitest nähtavale tolmukapead, märgitakse õitsemise algus. Kaer on isetolmleja taim. Tolmukapead pakatavad harilikult juba kinnises õies, kus toimubki isetolmlemine. Kuid tolmukapead võivad avaneda siiski ka väljaspool.

Vihmase või jaheda ilmaga ei avane õied üldse ja kõik tolm puistub tolmukapeadest õie sisemusse. Niisugusel korral tuleb üks või kaks päeva pärast pöörise loomist iga päev võtta mõned ülemised õied ja avada sõklad. Kui enamikus avatud õites on tolm juba välja puistunud, loetakse õitsemine alanuks.

Küpsemise vaatlemiseks võetakse teri pöörise ladvast. Küpsemisel on kolm faasi, nagu teistelgi kõrrelistel.

P i i m k ü p s u s: toiteainete juurdevoolu tagajärjel lehtedest ja varrest suureneb tera; nii sõklad kui ka tera ise on rohelised; tera sisuks on «piim», mis koosneb rakumahlas hõljuvaist tärkliseterakestest; kui tera omandab loomuliku suuruse, on ta piimküps.

V a h a k ü p s u s: toiteainete juurdevool lõpeb; sõklad ja tera muutuvad kollaseks; painutamisel murdub tera pooleks ja sarnaneb murrakohalt toore jahuga; need tunnused näitavad tera vahaküpsust.

T ä i s k ü p s u s: tera muutub kõvaks.

Koristamine. Kaera küpsemine algab pöörise ladvast; teda koristatakse siis, kui ladvaterad on täisküpsed; pöörise keskmise ja alumise osa terad on siis vahaküpsuse faasis; pärast koristamist küpsevad nad vihkudes.

Niidetud taimed seotakse vihkudesse, pannakse katselappidele kuivama ja hiljem peksetakse neist terad välja.

Kaera pähikus on harilikult 2—3 tera. Vaja on tähele panna, kas need terad orr suuruselt ja kujult sarnased. Peksetud terade hulgast tuleb leida kaera iseloomustavaid kaksikteri.

Tabel kaera vaatluste ülesmärkimiseks

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	Kaera sordid			
0	Külv				
1	Oras:				
	a) 10 ⁰ / _o				
	d) üle 50 ⁰ / _o				
2	Juurdumine				
3	Kolmas leht:				
	a) 10 ⁰ / _o				
	b) enamikul				
4	Võsumine:				
	a) 10 ⁰ / _o				
	b) enamikul				
5	Kõrsumine:				
	a) 10 ⁰ / _o				
	b) enamikul				
6	Pöörise loomine:				
	a) 10 ⁰ / _o				
	b) enamikul				
7	Õitsemine:				
	a) 10 ⁰ / _o				
	b) enamikul				
8	Piimküpsus				
9	Vahaküpsus				
10	Täisküpsus				
0	Koristamine				

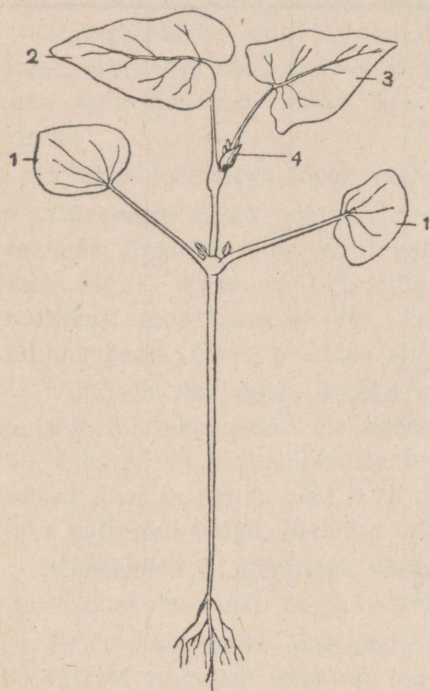
Tatar

Ulesanne. Tatarliste (Polygonaceae) sugukonda kuuluv tatar (*Fagopyrum esculentum* Moench) on meie tähtsaim tangvili. Ta on levinud kogu Nõukogude Liidus peale põhjavööndi ja äärmise lõuna. Tatra saak on väga kõikuv, olenedes meteoroloogilistest tingimustest. Töö ülesandeks on tutvuda tatra bioloogia ja kultiveerimisega.

Külv. Tatar on soojanõudlik taim: tema tõusmeid kahjustavad juba kerged öökülmad; ühtlasi valmib ta kiiresti; tatra vegetatsiooniperiood kestab 65 — 85 päeva. Sellest tingitult külvatakse tatart hilja, kui pole enam karta öökülma. Ühtlasi ei tohi aga külviga hilineda, sest lühikese suvega rajoonides ei jõua taim valmida ja teda võivad kahjustada sügisesed öökülmad.

Muld hoitakse katselapil kobe ja puhas umbrohust.

Külviks võetakse mõned antud oblasti standardsortidest. Enam levinud sordid on bogatõr ja bolševik, jämeda teraga ja küllalt seisukindla varrega. Viimasel ajal on esile kerkinud uued sordid, näit. kazanskaja — tatra kasvatamise põhjavõõndis, ja serebristaja — lõunavõõndis. Kultiveeritakse laialt ka kohalikke sorte, milledest mõned saagirikkuselt ja kiire valmimise poolest ületavad standardsorte. Iga sordi jaoks eraldatakse omaette katselapp.



Tatart külvatakse harilikult lausreakülvina, reavahega 13,5—15 cm. Ruutmeetrile külvatakse 400—500 seemet. Vahel kasutatakse laiarealise külvi puhul, reavahega 27—30 cm, alandatakse külvise normi kuni 250—300 seemet ruutmeetrile. Seemenduse sügavus ei ole üle 3—4 cm, kuna seeme on peen ja idulehed tulevad koos tõusmetega mullapinnale. Kuiva mullastiku puhul seemendatakse sügavamale.

Kui muld enne tõusmete tärkamist kattub koorikuga, tuleb seda ettevaatlikult kobestada. Reavaheid kobestatakse vajadust mööda ka hiljem.

Tõusmed. Tõusmete tärkamist märgitakse, kui 10%-l ja siis

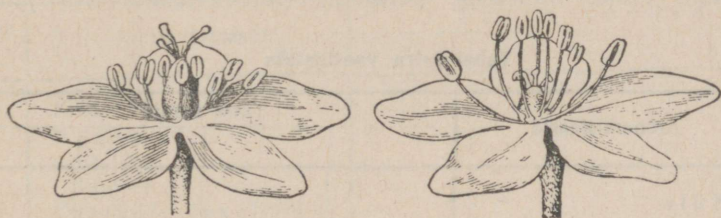
enam kui 50%-l idanditel löövad lahti idulehed. Tuleb pöörata tähelepanu nende lehtede küllalt intensiivsele arenemisele.

Kasvamine. Tatart iseloomustab väga kiire kasv. Selle tagajärjel lämmatab ta kitsarealise külvi puhul umbrohud ega vaja sageli rohimist. Laiarealise külvi puhul on see vajalik. Tuleb jälgida tatra kasvu ja hargnemist. Vegetatsiooniperioodi lõpuks ulatub varre kõrgus kuni 1 meetrini. Juur on varrest vähem arenenud, kuid vaatamata sellele on tal silmapaistev võime omastada raskeltlahustuvaid soolasid, mida teised taimed peaaegu sugugi kätte

Joon. 17. Tatra õisiku tekkimine:
1 — idulehed; 2 — esimene; 3 — teine leht; 4 — õisik.

ei saa. Aeg-ajalt üksikuid taimi mullast välja võttes tuleb jälgida nende juurte arenemist. Tatart iseloomustavad väga pikad juurenarmad.

Tatral on soovitatav anda pealtväetist kaks kuni kolm korda kaali- ja fosfaatväetise 0,5%-lise lahusega. Fosfaatväetisena saab kasutada mitte ainult superfosfaati, vaid ka selliseid raskeltlahustu- vaid vorme, nagu fosforiitjahu jt. Heaks kaaliumväetiseks on puu-



Joon. 18. Tatra õied: vasakul lühikeste tolmukate ja pika emakaga, paremal pikkade tolmukate ja lühikese emakaga.

tuhk. Lämmastikväetis on vajalik ainult lämmastikuvaesel mullal, tema üliküllus võib pikendada vegetatsiooniperioodi.

Õisikute kujunemine. Õisikud tekivad tatral väga vara: juba esimeste pärislehtede kaenlas. Õisikute tekkimist märgitakse, kui esimesed pungad ilmuvad 10%-l ja siis enamikul taimedel.

Õitsemine. Tuleb jälgida õite puhkemist õisikutes. Õitsemisena märgitakse esimeste õite puhkemist 10%-l ja siis enamikul taimedel.

Tatra õied on valged või roosad, mõnedel vormidel rohekaskollased. Õisik on kobar, mis mõnikord läheneb kändale. Tuleb vaadelda ka üksikute taimede õite ehitust. Kahe- ja ühesuguliste õite hulgas leidub vahel ka ühesugulisi; neid tuleb otsida.

Tatral on kahte tüüpi õisi: ühed pikkade tolmukate ja lühikese emakaga, teised vastupidi — lühikeste tolmukate ja pika emakaga. Juba Charles Darwin näitas, et parimaid tagajärgi annab tatral nn. legitiimne tolmlamine, mille puhul tolm kandub pikkadelt tolmukatelt pikale emakale ja lühikestelt tolmukatelt lühikesele emakale. Arvestatakse, et sellise tolmlamise teel saadakse kuni 75% tatra saagist.

Tatra õied on rikkad nektaarilt ja neid külastavad mesilased, kes korjavad «tatra mett» ning on peamisteks tatra tolmutajateks. Ühtlasi on tatra tolmutamine võimalik ka taimede raputamisel näit. tuule poolt. Sellele on rajatud ka viimasel ajal tarvitusele võetud

täiendav kunstlik tolmutamine taimede raputamise teel neist üle tõmmatud nõõri abil.

Tatra isetolmlemine nii üksikus õies kui ka kogu taimes loetakse võimatuks või väheproduktiivseks. Selles mõttes on huvitav katta üksikud õisikud või mitme õisikuga oks isolaatoritega ja jälgida, kas neis tingimustes tekib vilja.

Eriti huvitav on küsimus, mispärast mõnede meteoroloogiliste tingimuste puhul õitsemise perioodil (näit. kuuma või jaheda

Tabel tatra vaatlusteks

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	Tatra sordid			
0	K ü l v				
1	T õ u s m e d : a) 10% b) 50%				
2	Õ i s i k u t e t e k k i m i n e : a) 10% b) enamikul				
3	Õ i t s e m i n e : a) 10% b) enamikul				
4	K ü p s e m i n e : a) 10% b) enamikul				
0	K o r i s t a m i n e				

ilmaga, põuaga või kestvate vihmadega, tugeva tuule puhul jne.), vaatamata õite küllusele tatar kannab vähe vilja. Praegu on kindlaks tehtud, et emakate mahalangemine pole tingitud puudulikust tolmlemisest või viljastamisest, vaid juba arenema hakanud viljade puudulikust toitumisest. Vähemalt nähtakse selles tatra väikeste saakide põhjust. Küsimuse lõplik selgitamine näitab tee selle väärtusliku kultuuri saagi suurendamiseks.

Võimalikest ebaõnnestumistest hoidumiseks ja meekorjamise aja pikendamiseks külvatakse tatart vahel mitmel tähtajal (5—7-päevaste vaheaegadega).

Küpsemine. Nii õitsemine kui ka küpsemine algab alumistelt harudelt ja areneb järk-järgult ülespoole. Küpsemist märgitakse,

kui alumistel harudel 10%-l ja siis enamikul taimedel viljakestad muutuvad pruunikaks ja sisu muutub kõvaks, jahukaks.

Koristamine. Tatar koristatakse, kui enamik viljadest, näit. kaks kolmandikku on küpsenud. Kui oodata ladvaviljade küpsemist, hakkavad üleküpsenud viljad alumistelt okstelt pudunema ja osa saagist läheb kaduma. Niidetud tatar jäetakse 1—2 päevaks katse-lapile kuivama, siis seotakse vihkudesse ja peksetakse.

Tabel tatra vaatlusteks.

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	T a t r a s o r d i d			
0	Külv				
1	Tõusmed: a) 10% b) 50%				
2	Õisikute tekkimine: a) 10%-l b) enamikul				
	Õitsemine: a) 10%-l b) enamikul				
	Küpsemine: a) 10%-l b) enamikul				
0	Koristamine				

Hernes

Ülesanne. Liblikõieliste (Leguminosae) sugukonda kuuluv her-nes (Pisum sativum L.) on meil tähtsam ja enam levinud toidu-kaunvili. Töö ülesandeks on tutvuda selle taime bioloogia ja kultiveerimisega.

Külv. Külviks võetakse mitu herne sorti. Põllule külvatavatest sortidest on enam levinud: **k a p i t a l** (peeneteraline), **i r l a n d e t s** (jämedateraline), ja **m a n d o r f i v i k t o o r i a** (jämedateraline sort).

Hernes on külmakindel ja niiskusenõudlik taim. Seepärast külvatakse teda võimalikult vara. Parimaks loetakse laiarealist külvi, 27—30 cm reavahedega. Peeneteralist hernest külvatakse 80—100 seemet ruutmeetrile, jämedateralist natuke vähem: 60—70 seemet.

Et hoida herne varsi lamandumisest, külvatakse teda mõnikord koos kaeraga, võttes viimast 50—70 tera ruutmeetrile.

Seemenduse sügavus on 6—7 cm.

Kui maa enne tõusmete tärkamist kattub koorikuga, tuleb teda ettevaatlikult kobestada.

Tõusmed. Idaneva herne idulehed jäävad mulda, maapinnale tõusevad idandid. Nende järgi (10% ja 50%) märgitakse tõusmete tärkamist. Kui üksikud seemned idanevad mulla pinnal, tuleb pöörata tähelepanu idulehtede rohelisele värvusele, mis näitab nende lehtede loomust.

Kasvamine. Tõusmete tärkamise momendist tuleb jälgida varre, abilehtede ja lehtede kasvamist: missugused on esimesed abilehed ja lehed? kuidas suureneb liitlehtede lehekeste arv alusest ladva poole? millal ilmuvad köitraod (väänlad)? mis on õieti moonunud otsmine paaritu leht?

Kui hernest kasvatatakse keppideta, tuleb vaadelda, millal ja kuidas lamandub tema nõrk vars. Vastasel korral vaadelda, kuidas hernes haarab väänaldega toest.

Hernes on harilikult ühevarreline taim, kuid hea toitumise puhul hargneb ta vars alusel ja tal tekib kaks kuni neli vart.

Üksikuid taimi mullast välja võttes tuleb jälgida herne sammasjuure kasvamist. Erilist huvi pakub juuremügarate tekkimine *mügarbakterite* (*Bacterium radicola*) mõjul. Kui kiiresti ilmuvad herne juurtel mügarad?

Juurekarvakeste kaudu juurtesse tungivad mügarbakterid toituvad algul täiesti taime arvel ja mõnikord, eriti kehval mullal, nõrgendavad teda tunduvalt. Siis on tähtis juba varakult anda taimele väetist, eriti lämmastikväetist. Edasi muutuvad suhted herne ja mügarbakterite vahel: taim hakkab toituma neist lämmastikühendeist, mis moodustuvad mügarates bakterite mõjul ja kuhjuvad juurte kudedes. Kasvava herne hooldamine seisab reavahede kobestamises ja rohimises.

Kasvuperioodil antakse hernele pealtväetisena fosfor- ja kaali-soola 0,5% lahust üks pang ruutmeetrile. Mis puutub lämmastikväetisse, siis varustub taim sellega mügarbakterite kaudu.

Õisikute tekkimine. Jälgitagu, mitmendas sõlmevahes tekivad esimesed õiepungad. Mitu punga on iga abilehe kaenlas? Õisikute tekkimine märgitakse esimeste pungade ilmumisel 10%-l, massiline tekkimine enam kui 50%-l taimedel.

Õitsemine. Herne õis on tüüpiline liblikõis. Õitsemise algus märgitakse esimeste õite välise kroonlehe, nn. purje avanemisel 10%-l taimedel. Kui seda on märgata enamikul taimedel, loetakse massiline õitsemine alanuks. Herne suletud õies toimub isetolmlemine; õie avamisel võib näha karvasele emakasuudmele kleepunud

õietolmu. Kui katta veel avanemata õiepungad isolaatoritega, võib jälgida, kas isetolmlemisel tekivad viljad.

Ühtlasi tuleb katsetada risttolmlemise võimalust. Selleks kitkutakse mõnes õiepungas tolmucapead pintsetiga välja ja avanenud õied jäetakse putukate külastada. Need kobarad märgitakse värviliste riideribakestega. Risttolmlemise tulemusena tekkinud viljad kogutakse eraldi.

Harilikul hernel (*Pisum sativum* L.) on valged õied, aga vahel on hernekülvides punakas-violetsete õitega taimi: need on hallid herved (*Pisum arvense* L.) ehk peluskid.

Puhta seemne saamiseks rohitakse hall hernes välja.

Küpsemine. Küpsemise algust näitab esimeste kaunade kollakaks muutumine ja neis olevate terade normaalse kuju ning värvi omandamine. Vormilt on sileda- ja kortsteralisi herneid. Teri on valgeid, kollaseid, roosasid, rohelisti, halle. Kaunad erinevad selle poolest, et poetusherneste kauna siseküljel on nahkjass pargamentkiht, kuna suhkruhernestel seda pole. Selle tagajärjel kasvatatakse esimesi rohkem seemnete pärast, teisi samuti seemneks, aga poolvalminud kaunu tarvitatakse koos seemnetega köögiviljana.

Koristamine. Herne viljad ei küpse üheaegselt. Seepärast koristatakse hernes juba alumiste kaunade küpsemisel, muidu võib osa saagist kaduma minna. Taimed lõigatakse maha, kuivatatakse ja siis peksetakse terad välja.

Tabel herne vaatlusteks on samasugune kui tatra jaoks.

Lina

Ülesanne. Linaliste (*Linaceae*) sugukonda kuuluv lina (*Linum usitatissimum* L.) on kiud- või õlitaimeks. NSV Liidu kesk- ja põhjavööndis kasvatatakse pikakiulist lina («dolgunets») kõrge ühevarrelise taimena kiu saamiseks; lõunarajoonides kultiveeritakse seemnete saamiseks madalat käharat lina («kudrjašš»). Vahepealseks vormiks on vahelina («mežeumok»). Töö ülesandeks on tutvuda lina bioloogiaga ja kultiveerimisega.

Külv. Külviks võetakse mitu linasorti. Kiudlina tuntuimateks sortideks on prjadilštšik, tekstilštšik, svetotš, pobeditel jt.

Lina külvatakse varakevadel niiskesse mulda. See kindlustab varajase tõusmete tärkamise, mille tagajärjel nad muutuvad tugevaks maakirpude massilise ilmumise ajaks, kes kuiva ilmaga ja hilise külvi puhul vahel täielikult hävitavad nõrgad lina tõus-

med. Kiu saamiseks külvatakse lina kitsarealise lauskülviina 7—10 cm vahedega, mahutades ruutmeetrile 3000—4000 seemet. Sellise tiheduse juures saadakse suurim arv pikki ja peenikesi varsi.

Seemenduse sügavus on rasketel muldadel 1,5—2 cm, kergedel 2—3 cm. Nõrki tõusmeid andvate peente linaseemnete sügavam seemendamine on riskantne. Kui tõusmete tärkamise ajaks tekib mullapinnale koorik, kobestatakse teda väga ettevaatlikult, et mul-latombukesi paigalt mitte liigutada.

Tõusmed. Tõusmete tärkamine märgitakse siis, kui esmalt 10%-l ja hiljem 50% taimedel eemalduvad teineteisest idulehed.

Maakirpude ilmumisel tuleb raputada tõusmetele marlist kotikesest DDT-d.

Kasv. Tuleb jälgida idulehtede vahel olevast pungast areneva varre kasvu.

Kui idulehtede pealne osa on tõusnud 2 cm pikkuseks, märgitakse varre kasvu algus.

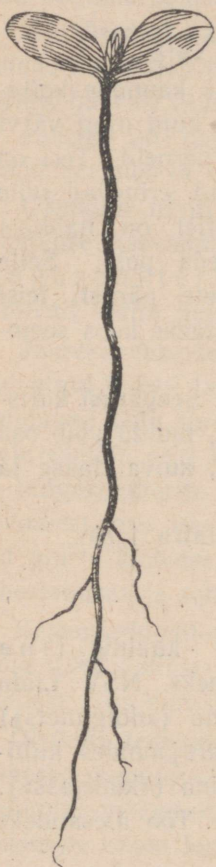
Algul kasvab lina väga aeglaselt ja teda võivad lämmatada umbrohud. Seepärast rohitakse lina tõusmete tärkamisest kuni pungade moodustumiseni 2—3 korda.

Taime kasvu soodustamiseks antakse linale samal perioodil pealtväetist, esimest korda, kui taimede kõrgus on 6—10 cm ja teistkordselt 15—20 cm kõrgustele taimedele. Väetiseks antakse harilikult lämmastikhaput ammoniumi, vahel ka kloorkaalit, 0,5%-se lahusena, üks pang ruutmeetrile; pärast pealtväetamist kastetakse taimi.

Kui algul lina kasvab väga aeglaselt, siis toimub pungade moodustumise momendist ta elus terav murrang ja algab taime kiire kasvamine. Hiljem jääb kasv aeglasemaks ja lõpeb koos õitsemise lõppemisega.

Et jälgida lina kasvu reeglipärasust, tuleb perioodiliselt, iga 5—7 päeva järel, mõõta linavarre pikkust, lugedes seda idulehtedest kuni ladvani.

Õisikute tekkimine. Esimeste väikeste õiepungade avastamiseks lükatakse ladvalehed laiali. Pungade ilmumine loetakse õisikute tekkimise alguseks. Linaõisik on sarikjas kobar.



Joon. 19. Lina tõuse.

Õitsemine. Lina õied lõövad lahti varahommikul ja juba keskpäevaks pudenevad sinised kroonlehed. Esimeste õite avanemine loetakse õitsemise alguseks.

Lina õitsemist tuleb jälgida õie avanemise momendist. Õiel on viis tupplehte, viis sinist kroonlehte, viis tolmukat ja viie suudmega viiepesaline emakas. Vast-avanenud õies on tolmukapead emakasuudmest eemaldunud. Peale selle avanevad tolmukapead väljapoole, emakasuudmed aga on pööratud sissepoole. Kui neis tingimustes tolmukapeadest puistub tolmu, ei satu see emakasuudmeile. See kõik näib takistavat isetolmlemist ja tuleks arvata, et neis tingimustes peaks toimuma risttolmlemine. Aga kas jahedal varahommikul on näha putukate lendamist? Kas neid on märgata lina õitel? Ja kuigi lina risttolmlemine on teoreetiliselt võimalik, toimub seda tegelikult väga harva, sest vara hommikul puuduvad putukad-tolmutajad.

Edasine õie vaatlemine avab meile uue pildi: päikese kiirtes soojenenud tolmukaniidid keerduvad, tolmukapead puudutavad emakasuu et ja puistavad temale õietolmu. Toimub isetolmlemine. Nagu näeme, on isetolmlemist takistavate omaduste kõrval õiel omadusi, mille tagajärjel lina on siiski isetolmleja taim. Harilikult jõuavad putukad tolmutada vaid 2—3% õitest.

Tuleb jälgida, kui kiiresti langevad pärast tolmllemist maha kroonlehed. Pandagu tähele, kas kõigi avanenud õite kroonlehed pudenevad samal päeval. Kas ei löö mõned õied järgmisel hommikul uuesti lahti? Kuidas see nähtus on seotud tolmllemisega?

Vaadeldagu õitsevat linapõldu sombusel hommikul. Kas ei saa seda nähtust eksperimentaalsel teel korrata selgel hommikul?

Kuna lina on isetolmleja taim, tekivad isolaatoritega kaetud õiekobarates viljad.

Kui enamik taimi on juba ära õitsenud ja katselapil näeme veel üksikuid õitsevaid eksemplare, loetakse õitsemine lõppenuks.

Küpsemine. Tuleb jälgida nii viljade ja seemnete kui ka varte küpsemist. Küpsemise faasid on järgmised.

Roheline küpsus: kuprad on omandanud juba loomuliku suuruse ja kuju, kuid nad on alles rohelised; seemned on suuruselt normaalsed, aga veel pehmed ja valged, ainult mõned hakkavad laiemast otsast kollaseks muutuma; varred on rohelised, ainult varrealused kollased ning kolletunud lehtedega; katselapi üldtoon on roheline; need tunnused näitavad enamikul taimedel rohelist küpsust.

Kollane küpsus: varajase kollase küpsuse puhul on kuprad juba pruunid, ainult roheliste soonekestega; seemned on helekollased või helepruunid; varred on kolme neljandiku kõrguselt kollased, lehed on kõik kolletunud; hilise kollase küpsuse puhul on kuprad täiesti pruunid; seemned pruunid ja kõvad; varred ja lehed ladvani kollased, alumised lehed juba langevad; katselapi üldtoon on kollane; nende tunnuste ilmumisel märgitakse enamikul taimedel hiline kollane küpsus.

Tabel lina vaatlusteks

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	Sordid			
0	Külv				
1	Tõusmed: a) 10% b) üle 50%				
2	Varre kasvu algus: a) 10%-l b) enamikul				
3	Õisikute tekkimine: a) 10%-l b) enamikul				
4	Õitsemine: a) 10%-l b) enamikul				
5	Õitsemise lõppemine				
6	Roheline küpsus				
7	Kollane küpsus				
8	Täisküpsus				
0	Koristamine				

Täisküpsus: varred ja kuprad on pruunid, seemned kõvad, pruunid ja läikivad, iseloomustavalt kõverdunud otsaga, kupra raputamisel nad krõbisevad. Tuleb märkida ka selle küpsusfaasi kätte jõudmine.

Vaadeldagu, mitu seemet harilikult areneb kupras ja kas kultiveeritavate linasortide valminud kuprad pragunevad ja avanevad.

Koristamine. Kiulina koristatakse kollase küpsuse faasis, kusjuures parema saagi annab varem koristatud lina, hiljem muutub

kiud karedaks. Õlilina koristatakse täisküpselt, kui seemned on täiesti valminud. Lina kittutakse, seotakse pihudeks, lastakse katse-
lapil 3—5 päeva kuivada, siis raatsitakse kuprad maha, pressitakse
nad katki ja tuulatakse seemned puhtaks.

Kanep

Ulesanne. Kanepiliste (Cannabinaceae) sugukonda kuulu-
vat kanepit (*Cannabis sativa* L.) kasvatatakse ühtlasi
kiud- ja õlitaimena. Kanep on kahekojane taim; emaeksemplarid
annavad kiudu ja seemneid, isaeksemplarid (koerased) ainult
kiudu.

Kanep vajab kasvuks kobedat ja viljakat mulda, mispärast
varem kasvatati teda ainult aiamaadel. Praegu kultiveeritakse
kanepit põldudel, peamiselt mustmullavööndis.

Töö ülesandeks on tutvuda kanepi bioloogia ja kasvatamise
erinevustega.

Külv. Tähtsamatest kanepisortidest on enam levinud järgmised:
põhja kanep — madala kasvuga, mitte üle 50—60 cm, lühi-
kese vegetatsiooniperioodiga (70—80 päeva) — teda kasvatatakse
põhjarajoonides; keskvenemaa kanep, kõrgusega 1,5—2 m,
vegetatsiooniperioodiga 90—100 päeva; kõige levinum vorm;
lõuna kanep, kõrgusega 3—3,5 m, väga pika vegetatsiooni-
perioodiga (120—140 päeva); teda kasvatatakse lõunas ja ta
annab palju kiudu.

Katseks soovitatakse võtta mitmesuguseid kanepi vorme. Iga
vormi jaoks on omaette katselapp.

Kanepi seemned hakkavad idanema 10°-sel temperatuuril, see-
pärast külvatakse teda juba soojenenud maasse. Kiu ja seemne saa-
miseks külvatakse kanepit lausreakülvina 13,5—15 cm reavahe-
dega; seemne saamiseks suurendatakse reavahesid 30—40 cm.

Tavalise madala idanevuse pärast külvatakse kanepit harilikult
kõrgendatud külvisenormiga: keskvenemaa kanepit 600—700 see-
met ruutmeetrile, lõuna kanepit 400—500 seemet ruutmeetrile.

Seemenduse sügavus on 4—5 cm.

Kui muld pärast külvi paatub ja kattub koorikuga, tuleb teda
veel enne tõusmete tärkamist pinnalt ettevaatlikult kobestada.

Tõusmed. Mullapinnale ilmub kaks kaunis paksu idulehte. Kui
10%-l ja siis enam kui 50%-l taimedel idulehed lahti löövad, mär-

gitakse tõusmete tärkamine. Tuleb tähele panna, et idulehed ei jää kasvama, vaid varsti pärast pärislehtede ilmumist kuivavad ja surevad.

Kasvamine. Kanepi vars ja lehed kasvavad juba algusest peale kiiresti, mille tagajärjel kanep, erinevalt näit. linast, lämmatab umbrohud ja majanduslikes külvides teda ei rohita. Katselappidel tuleb siiski kanepit rohida.

Kanep on väga nõudlik väetamise suhtes, seepärast soovitatakse anda talle pealtväetisena nii lämmastiku- kui ka fosfori- ja kaali-sooli.

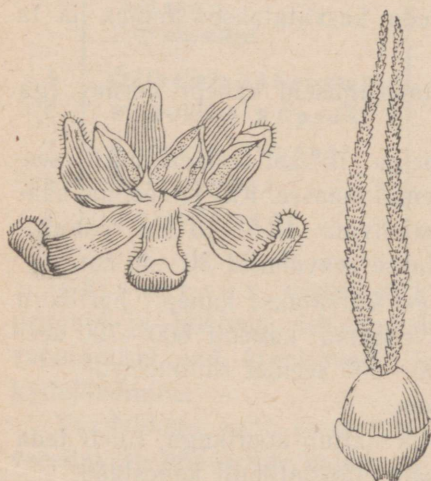
Kanepi kasvu vaatlemist alustatakse otsekohe pärast tõusmete tärkamist. Varsti kasvab esimene paar pärislehti; neil on lõhenemata lehelaba ja sellepoolest erinevad nad kanepile tüüpilistest sõrmjatest lehtedest. Juba järgmiste lehtede labad on lõhenenud. Algul kasvavad kolmehõlmalised lehed, edasi aga suureneb hõlmade arv ja tõuseb kuni 11-ni või üle selle. Ühenduses sellega muutuvad lehed mõõdetelt järjest suuremaks. Aga viimaks lakkab see lehtede hõlmade arvu ja mõõdete suurenemine ja hakkavad kasvama järjest väiksemad ja vähema hõlmade arvuga lehed. On huvitav kuivatada ühe taime lehed, asetada nad selles järjekorras, nagu nad varrel kasvasid, ja märkida, mitmendale sõlmele (lugedes alusest) oli kinnitatud leht.

Kasvuperioodi lõppemisel loendatagu keskmine sõlmevahede arv

kanepil ja tehtagu kindlaks, kuidas muutub sõlmevahede pikkus alusest ladva poole. Ühtlasi jälgitagu taime hargnemist.

Tiheda külvi puhul kanepi vars algul ei hargne, hargnemine algab alles ladvas. Teisiti kasvavad taimed laiade reavahedega külvi puhul.

Paralleelselt vaadeldakse ema- ja isataimede (koeraste) arenemist. Erinevust võib märgata umbes kuu aega pärast külvi: siis saab juba eristada koerasteid emataimedest. Isataimed kasvavad emataimedest kiire-



Joon. 20. Kanepi õied: vasakul isas-, paremal emas-õis.

mini, neil on pikem vars, pikemad sõlmevahed, väiksemad ja vähem lõhised lehed, eriti ladvas.

Õitsemine. Kanep on kahekojane taim. Tuleb vaadelda tema isa- ja emataimede õitsemist. Õitsemine loetakse alanuks, kui 10%-l ja siis enamikul koerastel on märgata tolmukapeade pakatamist ja tolmu väljapuistumist. Kanepi isas-õiel on 5 katelehte ja 5 tolmukat. Õied on koondunud pöörisesse. Emas-õiel on üheleheline õiekate ja üks sigimik kahe sulgja suudmega. Õied koonduvad peataolisse lehistunud õisikusse.

Huvitav on märkida, et isas-õite õisikutes leidub vahel emas-õisi ja emas-õite hulgas isas-õisi; peale selle leidub ühesuguliste õite hulgas vahel ka kahesugulisi õisi. Kuigi õite väikeste mөөdete pärast on neid raske märgata, on siiski soovitatav neid otsida, kuna nad näitavad kanepi biseksuaalset loomust.

Kanep on tuulelembene taim. Tuulevaikse ilmaga tuleb kasutada täiendavat kunstlikku tolmutamist. Selleks raputatakse taimi pingulitõmmatud nõoriga, mille tagajärjel taimed nagu mähkuvad väljapuistuvasse õietolmu, mis satub emataimede emakasuudmeile.

Vajaduse puhul korraldatakse täiendavat kunstlikku tolmutamist ka katselapil.

Küpsemine. Kanepit iseloomustab ema- ja isataimede valmimine eriaegadel. Isataimede kasv lõpeb tolmlamise ajaks ja taimed koltuvad, pärast tolmlamist aga kuivavad. Emataimedel algab aga pärast õitsemist kiire kasv, kusjuures kasvavad mitte ainult varred, vaid ka juured, mis kuni kahekümnekordselt ületavad koeraste omi kaalult ja toitesooli omastavalt pinnalt. Emataimede küpsemine kestab veel üks kuni kaks kuud, sõltuvalt sordist ja kasvutingimustest. Ainult viimasel ajal aretatud sortidel küpsevad kõik taimed üheaegselt.

Küpsemine algab õisiku keskkohalt ja märgitakse tabelisse, kui siin enamiku taimede viljad on küpsed, taime sordile vastava värvi ja läikega. Kanepi vilil on pähklike.

Koristamine. Vastavalt erinevale küpsemis-ajale, koristatakse isa- ja emataimed eri aegadel: koerased koristatakse varsti pärast massilise õitsemise algust, emataimed siis, kui üle poole viljadest on küpsed; poolvalminud viljad küpsevad vihkudes. Isataimed, katselappidel aga ka emataimed, koristatakse käsitsi kitkumise teel, raputades juured mullast hästi puhtaks. Taimed seotakse väikesteks vihkudeks ja pärast kuivamist peksetakse emataimedel seemned välja.

Tabel kanepi vaatlusteks.

Järjek nr.	Arenemisfaasid	S o r d i d			
0	K ü l v				
1	Tõusmed: a) 10 % b) üle 50 %				
2	Õitsemine: a) 10 %-l b) enamikul				
3	Küpsemine:				
0	Isataimede koristamine Emataimede koristamine				

Kartul

Maavitsaliste (Solanaceae) sugukonda kuuluv kartul (*Solanum tuberosum* L.) on meil nisu ja rukki järel tähtsamaks toidukultuuriks, mida kasvatatakse kõikjal.

Kartul on mitmeaastane taim, kuid teda kasvatatakse üheaastasena. Ainult uute sortide aretamisel kasvatatakse kartulit seemnest, põllunduses aga paljundatakse teda mugulatest. Kartulit iseloomustab kõrge viljasaak: põllupinna üksuselt annab ta ligikaudu kolm korda rohkem kuivainet kui näit. nisu või rukis. Ka saagikindlus on tema iseloomustavaks tunnuseks.

Käesoleva töö ülesandeks on kartuli bioloogia ja kultiveerimisega tutvumine.

Kartuli mugul. Kartulit kasvatatakse mugulaist. Mugul on maaaluse varre jämenenud tipp. Mugula ülemisel osal on kumer tipp ja alumisel osal lohuke, milles sageli on lühike varre osa — naba.

Mugula pinnal on väikesed lohukesed — silmad. Silma moodustab vähearenenud soomusjas leheke ja selle kaenlas olevad pungad. See leheke langeb harilikult ära ja tema kohale jääb armike. Hari-likult on silmas kolm punga.

Silmad asetsevad mugulal ebaühtlaselt: kõige rohkem on neid mugula tipus, keskosal on neid vähem, varrepooles otsas aga puuduvad silmad täiesti.

Noort mugulat katab koor; küpsel mugulai on selle all korgikiht,

mis kaitseb sisu kuivamise eest. Mugula sisu on õieti muundunud koore-, puitosa- ja säsi-rakud, mis sisaldavad tärkliseteri. Koore ja puitosa vahel on kambium, mille arvel toimub mugula kasvamine.

Erinevate kartulisortide mugulad on eri värvusega: valged, kollased, roosad, sinised.

Sordid. Enam levinud kartuli sordid on meil järgmised: *lorh* — valgete mugulatega keskmise küpsusega sort; *varajane roosa* — roosade mugulatega varajane sort; *voltman* — punakas-lillade mugulatega hilja valmiv sort.

Teistest sortidest on enam levinud *epikuur*, *korenjovi*, *sovetski*, *narodnoi*, *smõslovi* sort jt.

Viimastel aastatel on nõukogude selektsionääride poolt aretatud lehemädaniku-kindlad ja vähikindlad kartuli sordid: *füttoftorakindel* ja *imandra*, milledest esimene on nii lehemädaniku-kindel kui ka vähikindel, teine on vähikindel ja harva haigestub lehemädanikku. Need sordid on tähtsad looderajoonidele, kus on suurem oht kartuli nakatumiseks nimetatud haigustega.

Katselappidele mahapanekuks võetakse antud oblastile kohaseid sorte. Igale sordile eraldatakse omaette katselapp.

Kartuli mugulad on erineva suurusega, kuid mahapanekuks valitakse harilikult keskmise suurusega 60—80 g raskused mugulad.

Jaroviseerimine. Varasema ja suurema saagi saamiseks soovitatakse mugulaid jaroviseerida. Jaroviseerimist alustatakse 35—40 päeva enne mahapanekut. Mahapanemiseks valitud terved, idanemata mugulad paigutatakse 12—16° temperatuuriga puhtasse, kuiva ja valgesse hästituulutatavasse ruumi. Et valgus ühtlaselt mõjutaks kõiki pungi, pööratakse mugulaid reas iga 7—10 päeva järel ümber.

Jaroviseerimise ajal hakkavad pungad kasvama ja neist arenevad tugevad, jämedad, rohelised, keskmiselt 0,5 cm pikkused idud, hulga juurekonarakestega alusel. Jaroviseerimise lõppemisel valitakse mahapanekuks kõlvulised mugulad välja, heites haiged ja vigastatud kõrvale. Mahapaneku kohale toimetatakse mugulad ettevaatlikult, et mitte vigastada idusid.

Nagu näitab pikaajaline praktika, kiirendab jaroviseerimine tõusmete tärkamist, aitab kaasa juuresüsteemi arenguks, kiirendab valmimist ja suurendab saaki.

Mahapanek. Kartul vajab soojust: mugulad hakkavad idanema 7—8°-sel temperatuuril. Et tõusmeid ei kahjustaks öökülmad, panakse põhja- ja keskvööndis kartul maha siis, kui algavad pidevad

soojad ilmad ja mulla temperatuur umbes 10 cm sügavusel on 7—8°.

Lõunavööndi jaoks, kus esineb kartuli kidumist, soovitab akadeemik Lössenko suvist kartuli mahapanekut¹. Selle võtte puhul kandub kartuli mugulate tekkimine palavast suveperioodist jahedasse sügisperioodi; arenevad suured, terved ning heade pärilike omadustega mugulad. Nii on kartuli suvine mahapanek ühtlasi sordiparendamiseks.

Nii kevadise kui ka suvise mahapaneku puhul hoitakse muld katselappidel kobe ja puhas umbrohtudest.

Kartuli mahapaneku norm on 40—45 tuhat mugulat hektaarile, seega 4—5 mugulat ruutmeetrile. Mugulad pannakse maha paralleelsete ridadena, vagudesse, reavahedega 60—70 cm, taimede vahed reas 35—40 cm.

Katselapil pannakse mugulad maha nõõri järgi. Kergetes muldades kaetakse neid 10—12 cm paksuse mullakihi, rasketes savimuldades aga 6—8 cm kihiga. Mugulad pannakse pehme ja kobeda mullaga lohkudesse. Enne mahapanekut on soovitatav panna igasse lohku peotäis sõnnikukõdu ja supilusikatäis puutuhka, mis mullaga hästi läbi segatakse.

Pärast mugulate mahapanekut tasandatakse mullapind rehaga. Kui enne tõusmete tärkamist maapind paatub ja kattub koorikuga, teostatakse pinna kobestamist.

Tõusmed. Küllaldase niiskuse ja õhu juurdepääsu puhul hakkavad mugulad üle 6—8 kraadi ulatuval temperatuuril idanema. Kõigepealt algab tipu silmades olevate pungade kasv, kusjuures igas silmas areneb harilikult keskmine pung. Arenevad idud toituvad mugulates sisalduvatest orgaanilistest ainetest. Idude alusest kasvavad varsti mulda lisajuured, mis võtavad sealt vett ja mineraalaineid.

Mulda läbivatel võsudel on pikk valge vars ja arenemata kollased lehed; alles pärast maapinnale jõudmist omandavad nad loomuliku kuju. Kartuli tõusmed tärkavad võrdlemisi hilja, ligikaudu 20 päeva pärast mugulate mahapanekut. Kui tõusmed tärkavad esmalt 10%-l ja siis enam kui 50%-l taimedel, märgitakse tabelisse nende tärkamine.

Pärast kolmanda lehe tärkamist kõblatakse mulda ridade ja üksikute taimede vahel. See soodustab võsude kiiremat kasvu, eriti

¹ T. D. Lössenko, Agrobioloogia, Tartu 1949, lk. 435—452, 662—666.

pärast vihma. 10—15 päeva pärast teostatakse teine kõplamine, samuti pärast vihma või kastmist.

Külgvõsude tekkimine. Igast mugulast kasvab mitu võsu, mis moodustavad pesa. Tuleb panna tähele, mitu vart on üksikute taimede pesades, edasi jälgides külgvõsude arenemist lehtede kaenlas. Kui esimesed külgvõsud on 10%-l ja siis enamikul taimedel 2 cm pikkused, märgitakse selle faasi kätte jõudmine kartuli arenemises.

Õisikute tekkimine märgitakse, kui varte ladvas esmalt 10%-l, siis enamikul taimedel on tekkinud õisikud.

Pungade tekkimise algul mullatakse kartulit esimest korda, kuhjates kartulivarte alusele niisket mulda, mis soodustab mullaga kattunud varreosadel uute maa-aluste võsude arenemist, mille tippudel hiljem moodustuvad mugulad. Muldamine on otstarbekohane ainult küllalt niiske mulla puhul. Kui muld on kuiv, pole muldamine mitte ainult kasutu, vaid isegi kahjulik, kuna ta kiirendab maa kuivamist. Sellistel tingimustel tuleb enne muldamist maad kasta. Teist korda mullatakse õitsemise algusel.

Ühel ajal pungade tekkimisega alustatakse mugulate arenemise vaatlemist. Selleks eraldatakse mõned taimed, perioodiliselt eemaldatakse neilt muld ja vaadeldakse mugulate tekkimist maa-aluste varte tippudes. Pärast igakordse vaatluse lõpetamist kaetakse taime juured ja maa-alused varred uuesti mullaga. Vaja on kindlaks teha, millal ühel või teisel kartuli sordil algab mugulate tekkimine.

Õitsemine märgitakse tabelisse, kui ilmuvad esimesed õied esmalt 10%-l, siis enamikul taimedel. Õie kroonlehtede värvus on eri kartulisortidel mitmesugune: valge, roosa, violetne jne. Õied on harilikult longus, tolmukad emakasuudme kohal ja õietolm satub tolmukapeade pakatamisel seepärast kergesti emakasuudmele. Nii toimub avanenud kartuli õies isetolmlemine. Kartuli vili on väike roheline mari, mis valmimisel valgeneb.

Kuna kartul on vegetatiivselt paljundatav taim, võib tema juures sageli tähele panna sugulise paljunemise mandumist: õite mahalangemist ja vilja mittetekkimist. Enamlevinud sortidele on see nähtus kõige iseloomustavam. Ühenduses sellega on vaja jälgida, kas katselapil kasvatatavatel kartulitel tekib vilja ja kui suurel hulgal.

Kui enamik taimi on õitsemise lõpetanud ja katselapile on jäänud ainult üksikud õitsevad taimed, loetakse õitsemine lõpetatuks.

Pealsete arenemine ja kuivamine. Kartul kuulub taimede hulka, mis paistavad silma eriti rikkaliku tärglise moodustamisega. Kui

taim on juba kujunenud, muutub tema lehtedes tekkiv esmasene tärklis suhkruks, nagu varemgi, kuid nüüd valgub ta peamiselt mugulatesse, kus ta muutub varutärkliseks. Tärglise moodustamise poolest lehtedes on kartul üks esimesi teiste taimede hulgas.

Kartuli pealsed kasvavad juba õitsemise alguseks nii laiaks, et katavad kogu kartuli all oleva maa. Sel perioodil tekivad juba ka mugulad; nende arenemine sõltub assimilatsiooniprotsessi intensiivsusest, mis omakorda oleneb välistingimustest.

Kartul on valguselembene taim ning vajab tärglise tekkimiseks palju valgust; pilvine, sombune ilm on temale ebasoodus. Kuid ebasoodus on talle ka palav ilm. Kõige energilisemalt toimub tärglise moodustamine 20°-sel õhutemperatuuril. Temperatuuri tõustes see protsess aeglustub ja 40° puhul lakkab täiesti.

Mugulate tekkimisel on väga tähtis ka mulla temperatuur. Ka siin on kõige soodsam 20°-ne soojus. Temperatuuri tõustes väheneb ka mugulate tekkimine ja katkeb 30° puhul. Suurim mugulate juurdekasv toimub päikesepaistelisel, kuid mitte palaval ilmal, nagu on suve lõpul ja sügise algul.

Taimede küpsemisel kuivavad järkjärgult pealsed, alates alumisest lehtedest. Pruunid, surnud lehed langevad maha ja read hõrenevad. Ühenduses pealsete kuivamisega lõpeb assimilatsioon ja lakkab mugulate kasv.

Kui 10% ja siis enamikul taimedel pealsed on täiesti närtsinud, märgitakse tabelisse see arenemisaasta. See käib siiski varajaste ja keskvarajaste sortide kohta; hiljavalmivail, pika vegetatsiooniperioodiga kartuleil jäävad pealsed sageli rohelisteks kuni sügiskülmade tulekuni.

Koristamine toimub harilikult 2—3 päeva pärast pealsete täielikku närtsimist, aga hilisematel sortidel, millede pealsed jäävad rohelisteks, enne sügiskülmade tulekut.

Kartulit «võetakse» kuiva ilmaga. Katselapil võib seda teha labidaga. Valminud mugulate koor on «kinni» ja neid saab kergesti eraldada maa-alustest vartest. Ülesvõetud mugulad jäetakse mõneks tunniks katselapile kuivama.

Tähelepanu väärrib, et kartulisaagi maailmarekord kuulub Nõukogude Liidule. Selle püstitas Anna Jutkina Punase Perekopi kolhoosis Kemerovo oblasti Mariinski rajoonis. 1942. a. sai ta 1331 tsentnerit kartulimugulaid hektaarilt.

Tabel kartuli vaatlusteks

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	S o r d i d			
0	Mahapanek				
1	Tõusmed: a) 10 ⁰ / ₀ -l b) üle 50 ⁰ / ₀				
2	Külgvõsude tekkimine: a) 10 ⁰ / ₀ -l b) enamikul				
3	Õisikute tekkimine: a) 10 ⁰ / ₀ -l b) enamikul				
4	Õitsemine: a) 10 ⁰ / ₀ -l b) enamikul				
5	Õitsemise lõppemine				
6	Pealsete kuivamine: a) 10 ⁰ / ₀ -l b) enamikul				
0	Koristamine				

Kirjandust

И. В. Якушкин, Растениеводство (растения полевой культуры), М., Сельхозгиз, 1947.

В. П. Мосолов, И. М. Скворцов, М. Г. Чижевский, Агротехника полевых культур, изд. 2-е, Москва, Сельхозгиз, 1947.

II. Kõogiviljataimi

Kapsas

Ülesanne. Ristõieliste sugukonda (Cruciferae) kuuluv aedkapsas (*Brassica oleracea* L.) on tema all oleva külvipinna poolest meil esikohal teiste kõogiviljade hulgas.

Kapsas on kaheaastane taim ja moodustab esimesel aastal ainult vegetatiivsed organid ning alles teisel aastal kasvatab ta õisi kandva varre ja sellel viljad. Üheaastane taim on vaid lillkapsas.

Töö ülesandeks on tutvuda kapsa bioloogiaga ja kultiveerimisega.

Teisendid ja sordid. Paljudest kultuurkapsa vormidest on enam levinud järgmised teisendid ja sordid.

Valge peakapsas: number esimene — varajane sort, valmib 50—60 päeva pärast istutamist, pead väikesed (1—1,5 kg); gribovo slaava — keskmise valmimisajaga, valmib 90—100 päevaga, pead keskmise suurusega (2—3 kg); braunšveigi kapsas — keskhilise valmivusega, valmib 110—125 päevaga, pead keskmise suurusega (3—4 kg); amager — hiline sort, valmib 120—135 päevaga, pead keskmise suurusega (2—3 kg); Moskva hiline — valmib 120—135 päevaga, pead suured (4—6 kg).

Punane peakapsas: kivipea — keskmise valmivusega, väikese peaga (1—2 kg); gako — keskhilise valmivusega, keskmise suurusega peaga (2—3 kg); punase kapsa rakumahlas on antotsüaniini, mis maskeerib klorofülliterakeste olemasolu rakudes.

Käharpeakapsas ehk savoja kapsas: viini varajane — varavalmiv sort väga väikeste peadega (0,5—1 kg). Savoja kapsast iseloomustavad kortsunud lehed.

Roos ehk brüsseli kapsast kasvatatakse hilisemaid sorte: herkules ja erfurdi kapsas. Tal on kõrge vars (30—70 cm), mille lehtede kaenlas kasvab palju väikesi peakesi.

Eespool nimetatud sortidel on pead või peakesed. Nui kapsal aga kogunevad toiteained varde, mis areneb kaalikjaks keraks. Tema paremateks sortideks on roheliste lehtedega viini valge ja sinakas-violetsete lehtedega viini sinine; mõlemad on varajased sordid.

Lillkapsas on üheaastane taim; toiduks tarvitatakse tihe- daks kasvanud avanemata õitega lihakat õisikut. Enam tuntud sordid on haage — varajane ja lumepall — keskhiline sort.

Kapsas on inimese poolt aretatud vormide mitmekesisuse klassikaliseks näiteks. Seepärast on soovitatav kasutada katselappidel mitmesuguseid teisendeid ja sorte. Neid kasvatatakse üldjoontes samuti nagu valget peakapsast, mille kasvatamist alljärgnevalt vaatleme.

Varajase kapsa istikute kasvatamine. Varajane kapsas on lühikese vegetatsiooniperioodiga külmakindel taim. Tema istikuid kas-

vatatakse lavades¹ ainult seepärast, et ta võimalikult vara valmiks. Sama sihiga valmistatakse seemneid ka külviks ette. 15 — 20 päeva enne külvi puistatakse valitud seemned klaasi, valatakse neile natuke sooja vett (25% seemnete kaalust) ja segatakse hoolega. Umbes kolme tunni pärast valatakse seemnetele veel samapalju vett ja segatakse uuesti hoolikalt. Klaas kaetakse, pannakse 15—20°-se temperatuuriga sooja tupp ja segatakse seemneid iga 3—4 tunni järel, et niiskumine oleks ühtlane. Kui ligikaudu 5%-l seemnetel lõhkeb kest, pannakse klaas koos seemnetega 12—15 päevaks jahedasse ruumi, mille temperatuur on 1—3°. Selle aja kestel õhutatakse ja segatakse neid sagedamini, kuivamise vältimiseks lisatakse veidi vett. Selliselt ette valmistatud seemned külvatatakse lavasse.

Varajast kapsast külvatatakse sooja lavasse 45—60 päeva enne istutamist (Moskva oblastis näiteks 15.—20. märtsil). Mulla kihi sügavus lavas on 12—14 cm. Lavamullaks võetakse võrdsetes osades värsket mättamulda ja huumusrikast kompostmulda, lisandades natuke liiva. Kuna mulla happesus on kapsale ebasoodne, soovivatatakse lavamullale lisandada 1—1,5 kg tuhka lava-akna kohta.

Viimasel ajal levib kõõgiljanduse praktikas kapsaistikute kasvatamine pikeerimata, mis annab kokkuhoidu tööjõus, kuigi on seotud seemnete kaoga. Külvatatakse ristridadesse, reavahega 6 cm; seemned pannakse 0,5 cm sügavustesse vaokestesse, 2—3 cm kaugusel üksteisest. Seemned kaetakse õhukese mullakihi; muld peab külvi ajal olema vajaliselt niiske ja soe.

Algul kaetakse lava mattidega. Kui aga hakkavad tärkama tõusmed, võetakse matid päevaks ära.

Tõusmete tärkamine. Kapsa tõusmeid iseloomustavad ristõielistele omased pügaldunud idulehed. Tõusmete tärkamine märgitakse, kui 10%-l ja siis enamikul taimedel lõövad idulehed lahti. Huvitav on, et vahel üksikuil kapsa tõusmetel on kolm idulehte.

Edasi märgitakse esimese pärislehe ilmumine: see erineb tervalt idulehtedest.

Kui kapsast külvatatakse tihedalt ja taimi kasvatatakse pikeerimata, tuleb neid harvendada. Harvendamise ülesandeks on võimaldada taimele suuremat toiteala. Harvendatakse pärast esimese lehe ilmumist, jättes istikute vaheks ridades 6 cm. Esijoones kitkutakse välja nõrgalt arenenud taimed; väljatõmmatud tugevad istikud

¹ Mõningaid juhendeid lava ehituse ja kompostmulla valmistamise kohta on toodud lisis VI.

istutatakse vabaks jäänud kohtadele. Nii on lõpliku kasvatamis-
pindala suurus varajasel kapsal lavas taime kohta 36 cm²; seega
tuleb lava-akna kohta keskmiselt 400 taime. Vajaduse järgi kobes-
tatakse mulda reavahedes ja rohitakse.

Peamiseks hooldamiseks on niiskuse ja temperatuuri jälgimine.
Viimast reguleeritakse mulla-termomeetri järgi. Soodsamaks tempe-
ratuuriks loetakse 13°, kõikumisega 4 kraadi piirides üles- ja alla-
poole. Temperatuur lavas ei tohi langeda alla 5° ega tõusta üle
20°. Kõrgendatud temperatuur, eriti valguse puudusel, soodustab
taimede kasvu pikkuses («väljavenimist») ja muudab nad õrnaks.
Temperatuuri reguleeritakse õhustamise teel. Kui ilm lubab, hoi-
takse lava katteta mitte ainult päeval, vaid ka öösel, eriti viimastel
päevadel enne väljaistutamist, et taimi karastada. Sel ajal võib
temperatuur langeda kuni 1°-ni.

Kuni tõusmete tärkamiseni lava ei kasteta. Edasi kastetakse
kooskõlas taimede ja mullastiku seisundiga; üldse tuleb kasta mõõ-
dukalt: ei tohi lasta mullal kuivada, kuid ta ei või olla ka üleliia
niiske, mis soodustab taimede haigestumist. Ka niiskust reguleeri-
takse õhustamise teel; üldse vajab kapsas rohkem õhustamist kui
teised taimed. Enne väljaistutamist avamaasse vähendatakse kast-
mist ja 4—5 päeva enne istikute väljavõtmist lavast lõpetatakse
ta peaaegu täiesti, pidades ainult silmas, et taimed ei närbuks.
Lavas olevaid istikuid kastetakse sõelaga varustatud kastmiskan-
nust, umbes üks kannutäis lava-akna kohta. Sõel kaitseb ka
mulda uhtumisest.

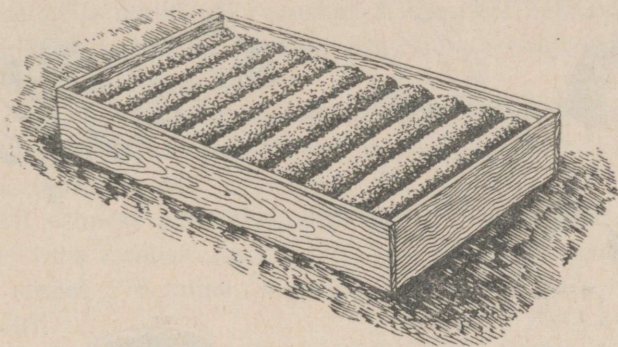
Veega kastmise kõrval antakse istikutele pealtväetist. Esimest
korda tehakse seda pärast esimese pärislehe lahtilöömist, teist ja
kolmandat korda 7—8-päevaste vahedega. Kapsas vajab eriti läm-
mastikku, seepärast peab väetislahuses see element domineerima;
väetise koostis võib olla järgmine: 35 g ammoniumsulfaati või 20 g
ammooniumsalpeetrit, 20 g superfosfaati ja 10 g kaalisoola 10 liitri
vee kohta. Iga lava-akna kohta antakse pool kastmiskannu täit väe-
tist ja siis pool kannu vett.

Istikud peavad olema tugevad, madala säärega, 4—5 lehega.
Enne väljavõtmist lavast kastetakse selle mulda põhjalikult (2—3
kannu lava-akna kohta). Istikud võetakse välja käsitsi, koos mulla-
palliga.

Kui puudub soelava või kasvuhoone, külvatakse varajase kapsa
seemneid külvikastidesse. Külv teostatakse samal ajal, kuid tiheda-
malt: reavahedega 4—5 cm, 3—4 g seemneid kasti kohta. Kaste

hoitakse kasvuhoones või toas. Ilmunud tõusmeid tuleb hoida varre pikaks kasvamise, s. o. väljavenimise eest, mida soodustab puudulik valgustus ja kõrgendatud temperatuur; seepärast on sel perioodil taimedele soodus hea valgustus ja madalam temperatuur (10—12°). Kastetakse tiheda sõelaga kastmiskannust. Ilusa ilmaga viiakse kastid «vaba õhu» kätte.

Esimese pärislehe lahtilöömisel pikeeritakse tõusmed lavasse, vahega 6 cm üksikute taimede vahel. Enne istutamist näpistatakse



Joon. 21. Külvikast (mõõted cm-s: 50×35×8).

juurt umbes ühe kolmandiku võrra. Pikeeritud taimi kastetakse. Edasi hooldatakse neid nagu harilikke lavataimi.

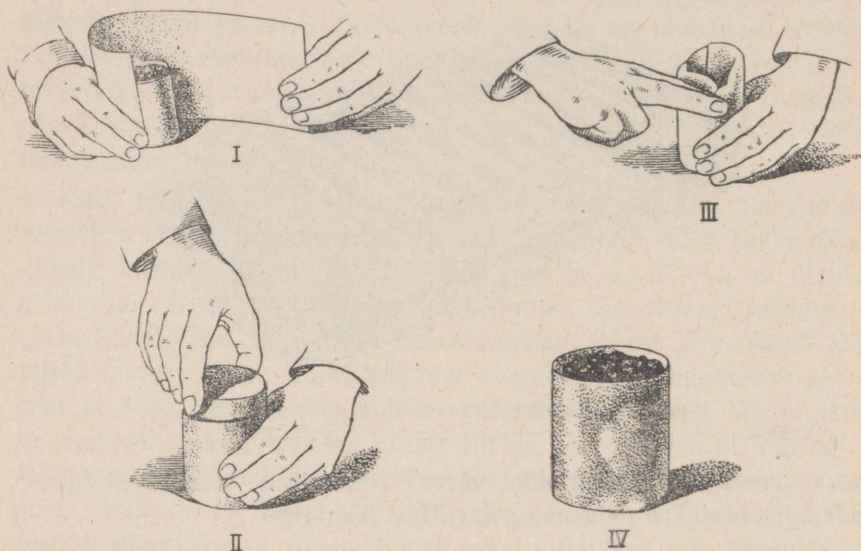
Viimasel ajal praktiseeritakse ikka laiemalt varajase kapsa istikute kasvatamist mitmesugustest väetisainetest (turbamuld, kompostmuld) või paberist valmistatud pottides. Seemned külvatakse tihedalt lavasse või külvikastidesse. Pärast tõusmete tärkamist ja esimese pärislehe lahtilöömist pikeeritakse taimed üksikult lavamullaga täidetud potikestesse. Kapsa istikute jaoks tarvitatakse 7 cm diameetriga 6 cm kõrgusi potte, mille seinte paksus on 1 cm. Potid istikutega asetatakse lavasse. Hooldatakse istikuid harilikul viisil, ainult kastmist jätkatakse kogu pottides oleku ajal. Potis kasvatatud istikud ei kannata avamaasse istutamise all ja annavad varasemat ning rikkalikumat saaki.

Lava puudumisel saab vähema arvu istikuid kasvatada pottides lõunapoolsel aknal. Enam kättesaadavad selleks otstarbeks on paberist potikesed, mida on hõlpus valmistada tihedast paberist, kasutades vormiks vastavate mõõdetega konservipurki.

Igasse potikesse külvatakse kaks idanema hakanud seemet

umbes 0,5 cm sügavusse. Pärast tõusmete tärgamist jäetakse tugevam neist kasvama, lisandatakse mulda ja asetatakse potikesed külvikastiga aknale. Et taimed saaksid enam valgust, pannakse kast kallakile. Perioodiliselt kastetakse taimi ja antakse neile pealtvæetist.

Istikute kasvatamine tubastes tingimustes on alati seotud ohuga, et taimede varred kasvavad pikaks (venivad välja), mis on puuduliku valgustuse ja kõrgendatud temperatuuri puhul peaaegu mööda.



Joon. 22. Paberist potikeste valmistamine: I — mullaga täidetud purgi ümber mähitakse paber; II — purk kaetakse pealtpoolt paberiga; III — pärast ümberpöörämist võetakse purk välja; IV — mullaga täidetud paberist potike.

pääsematu. Selle nähtuse vältimiseks tuleb juba kasvatamise alguses, niipea kui lubab ilm, viia taimed «vaba õhu» kätte. Selline režiim ühtlasi karastab istikuid. Avamaasse istutatakse nad 4—5 lehe lahtilöömisel.

Keskmise valmivusega kapsa istikute kasvatamine. Keskmise kapsa istikuid kasvatatakse istikupeenardes, mis rajatakse nagu lavadki varjulisse kohta, kallakuga lõunasse. Istikupeenraks määratud koht kaevatakse kevadel ümber, rammutatakse kompostmullaga ja tasandatakse rehaga; happelisuse vähendamiseks segatakse mulda puutuhka (ligikaudu 1 kg ruutmeetrile).

Istikupeenar tehakse lava mõõdetega: laius 1,5 m, pikkus vaja-

dust mööda. Äärtelt piiratakse ta 25 cm laiuste laudadega või pindadega, mis asetatakse serviti kohakuti maa sisse löödud pike-mate vaiade vahele.

Keskmise valmivusega kapsa seemneid külvatakse peenrale 35—40 päeva enne istikute istutamist avamaasse, Moskva oblasti tingimustes näiteks aprilli teisel poolel. Seemned külvatakse rist-ridadena niiskesse mulda, reavahega 6 cm, ja kaetakse mullaga; külvivaokese sügavus on 1—1,5 cm. Ruutmeetrile külvatakse 4—5 g seemneid. Pärast külvi pannakse peenra ärtele latid ja laotatakse neile matid või roguskid. Niipea kui hakkavad tärkama tõusmed, võetakse matid päevaks ära; ilmade soojenedes jäetakse istikupeenrad ka ööseks katteta.

Kui 10%-l ja siis enamikul idudel löövad idulehed lahti, märgitakse tõusmete tärkamine. Niisamuti märgitakse hiljem esimese pärislehe lahtilöömine.

Pärast esimese pärislehe lahtilöömist harvendatakse taimi, nii et nende vahe ridades oleks 6 cm. Seega kasvatatakse ühel ruutmeetril umbes 275 taime, kusjuures igaühe toiteala on 36 ruut-sentimeetrit.

Vajaduse järgi kobestatakse peenra reavahedes mulda ning teostatakse rohimist ja kastmist. Kastes valatakse üks kann vett ruutmeetrile. Pärast teise lehe ilmumist antakse pealtväetiseks järgmist lahust: 35 g ammooniumsulfaati või 20 g ammooniumsalpeetrit, 20 g superfosfaati ja 10 g kaalisoola 10 liitri vee kohta. Kuna istikupeenra muld sisaldab vähem toiteaineid kui lavamuld, antakse siin pealtväetist sagedamini, umbes iga 2—3 päeva järele.

Õigesti kasvatatud kapsa istikul peab olema 4—5 lehte. Istikud võetakse maast välja koos hästi kastetud mullapallikesega.

Viimastel aastatel on mõned eesrindlikud köögiviljakasvatajad edukalt katsetanud keskmise kapsa külvamist otsekohe tema alises kasvukohas avamaale. See uus võte pakub väga palju huvi katselapil töötajaile, kuna ta annab suurt tööjõu kokkuhoidu.

Hilise kapsa istikute kasvatamine. Hiline kapsas on külmakindel taim, kuid väga pika vegetatsiooniperioodiga, mis pärast tema istikuid kasvatatakse soojades lavades (keskvööndis) või istikupeenardel (lõunas).

Hilist kapsast külvatakse 30—40 päeva enne väljaistutamist avamaasse (Moskva oblastis näiteks 1.—10. aprillini). Lavas kasvatatakse hilist kapsast nagu varajastki, istikupeenral aga nagu keskmist kapsast. Vaatlusi märgitakse ühteviisi: tõusmete tärka-

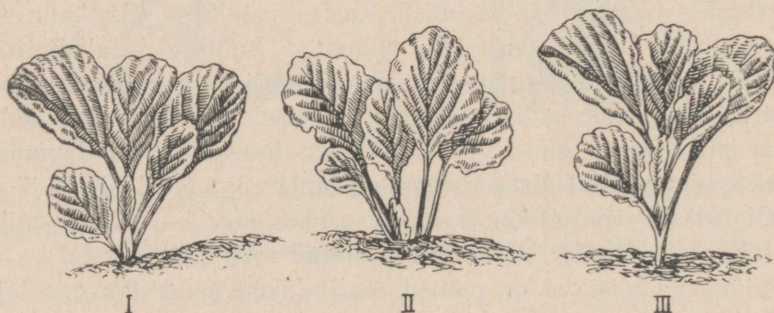
mine ja esimese pärislehe lahtilöömine. Lavast võetakse 4—5-lehelisi istikuid, istikupreenralt 3—4-lehelisi.

Kapsa istutamine. Varajase saagi saamiseks istutatakse kõigepealt varajast kapsast (Moskva ümbruses mai lõpul või juuni alguses), selle järel hilist, mis nõuab pikka valmimisaega; keskmine kapsas valmib ka hilisema istutamise puhul (Moskva ümbruses mai lõpul või juuni alguses). Kapsa istutamise aega määrates tuleb arvestada vastava oblasti agrotehnilisi juhendeid.

Kapsa sordid	Reavahed cm-tes	Taimede vahed ridades cm-tes	Taimede arv 10 m ² -l
Varajane	60	40—50	33—41
Keskmine	60—70	60	24—28
Hiline	80—90	70	14—18

Istutamiseks määratud maa-ala märgistatakse, kusjuures eri sortide jaoks määratakse eri suurusega toiteala, sõltuvalt peade suurusest ja mulla viljakusest.

Lavast võetud istikud vaadatakse hoolega läbi ja heidetakse nõrgad ning haiged eksemplarid kõrvale. Istutamiskohale toime-



Joon. 23. Kapsa istutamine: I — õige; II — liiga sügav; III — liiga madal.

tatakse taimed tuule ja päikese eest varjatult. Istutatakse hästi kastetud lohkudesse. Kui muld pole küllaldaselt väetatud, on soovitatav panna lohkudesse enne istutamist peotäis sõnnikukõdu ja supilusikatäis puutuhka, segades kõik mullaga hästi läbi. Istik asetatakse lohku koos mullapalliga, kusjuures on väga tähtis, et ladvapung, nn. kuulmekoht, oleks maapinnast natuke kõrgemal: sügavalt istutatult võib ta pärast vihma või kastmist kattuda poriga; madalalt istutatud taim pole aga küllalt vastupidav tuul-

tele ja juurdub halvasti. Õige asendi saamiseks lastakse taim istutuslohku kuni esimese leheni. Juured kaetakse niiske mullaga ja varre ümber vajutatakse muld tihedalt kokku.

Kõige soodsamaks istutamisajaks on soe, tuulevaikne sombune ilm; palava ja kuiva ilmaga istutatakse õhtul ja kastetakse taimi pärast istutamist; teist korda kastetakse 2—3 päeva pärast, kuiva ja palava ilmaga on vajalik ka kolmas kastmine. Iga kastmise puhul antakse taimele ligikaudu 1 liiter vett. Pärast kastmist puistatakse taimede ümber natuke kuiva mulda, et ei tekiks koorikut.

Täiendav istutamine. 8—12 päeva pärast istutamist kontrollitakse taimi; väljalangenud asendatakse uute istikutega samast sordist. Kuna väljalangemise peamiseks põhjuseks on enamasti taimede maa-aluste osade rikkumine kahjurite või haiguste poolt, ei istutata uut taimede samale kohale, kust eelmine välja tõmmati, vaid 8—10 cm eemale hukkunud taimede kasvupaigast.

Hooldamine. Kuni kasvavad taimed seda ei takista, peetakse muld katselapil kobe ja puhas umbrohust. Esimest korda kobestatakse maad varsti pärast istutamist, hiljem vajadust mööda: mulla paatumisel, kooriku tekkimisel või selle tekkimisest hoidmiseks pärast vihma. Üheaegselt kobestamisega rohitakse taimi, pöörates erilist tähelepanu otse taimede lähedal kasvavale umbrohule.

Kapsal on palju suuri lehti, mille üldine pindala tunduvalt ületab kapsale kasvamiseks antud toiteala nõuded. Lehtede kaudu aurab väga palju vett; suurt auramist põhjustab veel asjaolu, et õhulõhed on kapsalehe mõlemal küljel ja nad on avatud mitte ainult päeval, vaid ka öösel. Kui kapsas aurab ööpäevaga umbes pang vett, siis on loomulik, et ta tarvitab seda veel suuremal määral. Mitte asjata ei kõnele köögiviljakasvatavad kapsast, et ta «joob vett nagu hobune». Seda kapsa suurt vajadust vee järele tuleb püsivalt palava ja kuiva ilmaga rahuldada perioodilise kastmisega.

Kuna peaaegu kõik köögiviljad vajavad kastmist, pole liigne siin teha selle kohta mõned märkused. Nagu teada, teostatakse kastmist õhtul pärast õhu jahenemist. Seda ei tehta põhjusega. Kui taimede kasta palava päevaga, siis pundub lehtede niisutatud marrasknakh ja muutub kergesti vett läbilaskvaks; selle tagajärjel tõuseb vee auramine marrasknaha kaudu nii suureks, et võib kergesti järgneda ajutine närbumine. Samuti on teada, et kastmiseks tarvitatakse päikese käes soojenenud vett. Ka see on põhjendatud. Kui taimede kasta külma veega, väheneb jahenenud juurte kaudu vee imamine mullast. Lehed jätkavad intensiivselt vee auramist, juu-

red aga ei anna neile küllaldaselt vett selle asendamiseks — tekib jälle ajutine närbumine. Lõpuks on vaja silmas pidada, et kastmine peab olema küllaldane: ei tule piirduda ainult mulla pinna niisutamisega, vaid vesi peab tungima sellesse sügavusse, kuhu ulatuvad juured.

Koos kastmisega soovitatakse anda pealtväetist. Kapsas, kui «lehttaim», on väga nõudlik lämmastiku suhtes; seepärast antakse talle pealtväetiseks selle elemendi poolest rikka veiserooja leotist («korovjaki» leotist), kümnekordselt lahjendatud veega. Leotis valatakse 20—25 cm kaugusel taime ümber tehtud vaokesse: normiks on 1 liiter leotist taimele. Pärast leotist valatakse vaokesse sama palju vett; kui see on mulda imunud, tasandatakse vaoke. Esimest korda antakse pealtväetist 10—15 päeva pärast istutamist, teist korda — pea pööramise algul. Eri sortidele antakse pealtväetist eri aegadel: keskmistele sortidele antakse kolmandat, hilistele — isegi neljandat korda pealtväetist.

Lihtne ja praktiline on pealtväetamine «pulgaga» abil. Selleks tehakse taime lähedusse terava pulgaga auk, kuhu valatakse lahus ja vesi. Kui vesi on maasse imunud, täidetakse auk kuiva mulgaga.

Kapsa hooldamisel kasutatakse veel ühte erilist võtet — muldamist: pärast vihma või küllaldast kastmist kuhjatakse kõblaga või kätega kapsa juurika ümber niisket mulda. Muldamise mõjul kasvavad kapsa juurikast lisajuured, mis suurendavad taime varustamist vee ja mineraalsooladega ning ühtlasi teevad ta vastupidavaks tuultele, mis on eriti tähtis suurte peade puhul. Esimest korda mullatakse 20—25 päeva pärast istutamist, teist korda 15—20 päeva pärast esimest muldamist. Varajast ja keskmist kapsast mullatakse kaks korda, hilist aga, mille pead on kõrgemal «jalal», mullatakse veel kolmandat korda.

Lehtede kasvamine ja pea moodustumine. On küllalt taimi, mis moodustavad lehtede kodariku, kuid vähe on selliseid, mis moodustavad pea. See huvitav omadus on kapsal.

Kõigepealt on vaja jälgida lehtede kasvamist. Esimesed lehed on varrelised, kusjuures varajaste sortide lehevarred on lühikesed, keskmistel pikemad, hilistel kõige pikemad. Kasvu jätkudes tekiavad järjest lühemate vartega lehed, kuid pea moodustumise, s. o. pea pööramise alguseks kaovad varred üldse ning lehed muutuvad varretuiks.

Algul kasvavad lehed pungast eemale ja lahutuvad rosetina, kodarikuna mullapinna kohal. Varajastel sortidel võtavad nad vähem ruumi, keskmistel enam, kõige rohkem aga hilistel, millest tingitult eri kapsasortidele antakse erinevad kasvupindalad.

Uute lehtede kasvades eemalduvad need ikka vähem ja vähem ladvapungast, ja lõpuks saabub moment, millal tekkivad lehed jäävad punga ümber ning katavad teda, moodustades nagu võlvi; kõik hiljemini arenevad lehed kasvavad nende all: algab kapsa pea moodustumine, pea pööramine.

See viispäevak, mille kestel avastatakse kapsa pea moodustumine, märgitaksegi tabelisse vastava pealkirja all.

Eri sortidel algab pea moodustumine mitte üheaegselt: varajasel kapsal pärast 10—15 lehe kasvamist, keskmistel sortidel — pärast 20—25-ndat lehte, hilistel alles pärast 25—30-ndat lehte. Tuleb jälgida, mitmenda lehe järel algab pea moodustumine kohalikes tingimustes kasvatatavil kapsail. Ühtlasi tuleb pöörata tähelepanu sellele, et üheaegselt noorte lehtede kasvamisega kuivavad ja langevad maha mõned vanad lehed, jättes juurikale iseloomustavaid arme.

Edasi on vaja jälgida, kuidas moodustuvast peast langevad maha mõned välised lehed. Vaatluste paremaks läbiviimiseks tuleb neid lehti kuidagi märgistada.

Kapsas arendab määratu suure assimileeriva pinna, mis mitmekordselt ületab temale kasvamiseks antud maa-ala. Rohelistes lehtedes tekivad orgaanilised ained, mis kanduvad üle kapsapeasse ja juurikasse ning säilivad siin varudena. Nii on kapsas haruldase taime näiteks, millel ühed lehed moodustavad orgaanilist ainet ja teised säilitavad seda. Oleks huvitav katsetada, missugune aine tekib assimileerivais lehtedes ja missugune aine koguneb varuks juurikas ja peas.

Tuleb pöörata tähelepanu kapsapea seesmiste lehtede värvusele. Loomulikult puudub pimedas arenenud lehtedel roheline värvus, sest et neis tingimustes ei teki rohelisi pigmente. Meie aga oleme harjunud nägema, et sellised lehed on kollakad neis esineva kollase pigmendi mõjul. Kapsa peas näeme aga ainult valgeid lehti igasuguste pigmentideta: ainult noored, alles tekkinud lehed on kollakad, kuid lehtede kasvades asendub kollane värvus valgega — lehed «pleekuvad». Kui eemaldada kapsapea välised lehed ja jätta seesmised valged lehed valguse mõjutada, tekib neis klorofüll ja nad muutuvad roheliseks.

Kapsapea on määratu suur pung, mis koosneb lühikesest järene-
nenud varrest — kapsajuurikast ühes ladvapungaga ja paljudest
lehtedest, millede kaenlas on pungad. Pea suurus eri sortidel on
mitmesugune: varajaste sortide pead on väikesed, keskmistel suu-
remad, hilistel kõige suuremad, kuni 8 kg raskused ja raskemadki.
Seoses pea suurusega on ka teda moodustavate lehtede arv, mis
ulatub kümneteni («nelikümmend mundrit, kõik ilma nõõpideta»),
hilistel sortidel aga kuni sajani. Huvitav oleks jälgida lehtede kas-
vamist kapsapeas. Selleks lahatakse perioodiliselt, näiteks iga
10—15 päeva järel üks tüüpiline pea ja loendatakse tema lehtede
arv. Neid vaatlusi korraldatakse pea pööramise algusest kuni kapsa
koristamiseni.

Tabel kapsa vaatlusteks esimesel kasvuaastal

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	S o r d i d			
0	K ü l v				
1	T õ u s m e d : a) 10% b) üle 50%				
2	E s i m e n e l e h t : a) 10%-l b) enamikul				
3	P e a p ö ö r a m i s e a l g u s				
4	T e h n i l i n e k ü p s u s				
0	K o r i s t a m i n e (.....st kuni.....)				

Koristamine. Koristamist alustatakse, kui pead on saavutanud
«tehnilise küpsuse». Tehniline küpsus märgitakse tabelisse sellel
viispäevakul, mille jooksul enamik peadest on jõudnud vastavasse
staadiumi. Valminud pead lõigatakse maha terava kööginoaga, jät-
tes neile umbes 1 cm pikkuse juurika ja 1—2 rohelist katelehte.
Seemnete kasvatamiseks võetakse suuremate peadega saagirikka-
mad taimed. Need tõmmatakse maast üles koos juurtega ja vabas-
tatakse välistest lehtedest.

Sageli lõhenevad varajase kapsa ülevalminud pead: kasvav
pung rebestab teda katvad lehed; sisemise juurika kasvamist soo-

dustab soe ilm, mis on tavaline varajase kapsa valmimise ajal. Hilisel kapsal pead ei lõhene.

Kõigi vajalike tingimuste olemasolu puhul võib kapsas anda suuri saake. Nii sai Moskva oblasti Stalinogorski rajoonis Kombaini kolhoosi lülivanem E. N. Lebedeva 1945. a. 205 tonni kapsast hektaarilt.

Kapsa kasvatamine seemneks

Ülesanne. Kapsas on kaheaastane taim. Seemnete kasvatamiseks ühes juurtega maast üles tõmmatud kapsapead hoitakse 0° temperatuuriga ruumis. Niisugune temperatuur on vajalik mitte ainult kapsapea alalhooldmiseks, vaid selles teeb kapsas läbi ka jarovisatsiooniperioodi, mis valmistab teda ette õitsemiseks ja viljakandmiseks. Varavalmivail sortidel on see periood lühem, hilisematel aga pikem.

Töö ülesandeks on tutvumine kapsa arenemisega tema teisel kasvuperioodil ja kapsa kasvatamisega seemnete saamiseks.

Töö. Istutamiseks võetakse saagirikkamatest kapsapeadest väljalõigatud terved ja suured kapsajuurikad. Tähtis on, et nende ladvaping oleks rikkumata, kuna sellest kasvab õievars.

Sageli hakkavad seemnete kasvatamiseks võetud kapsapead kevade algul kasvama. Kuna neid ei saa sel ajal veel avamaasse istutada, sest muld pole peenral veel küllaldaselt küps, võib neid üksikult istutada hea aiamullaga läidetud suurtesse pottidesse.

Kapsa seemnekandjate ehk ruutide väljaistutamine toimub võimalikult varakult. Kasvamispind üksikutele sortidele olgu ligikaudu järgmine.



Joon. 24. Istutamiseks lõigatud kapsajuurikas.

Sort	Ridade vahe	Üksikute taimede vahe reas
Varajane	60	40—50
Keskmine	70	60—70
Hiline	70—80	70—80

Kapsaruudid istutatakse 20—25 cm sügavustesse aukudesse, nii et juurikad kahe kolmandiku pikkuselt oleksid maa sees. Maa peale jäävat osa mullatakse kergelt.

Maad kobestatakse ja rohatakse vajadust mööda. Kestva kuiva ja palava ilmaga on taimi vaja kasta. Enne õitsemist soovitakse anda pealtväetiseks 10-kordselt lahjendatud linnusõnniku leotist, õitsemise ajal aga superfosfaadi lahust (80—100 g pange vee kohta). Pealtväetis valatakse 20—25 cm kaugusel taime ümber tehtud vaokesse, 2 liitrit taime kohta. Pärast väetise imbumist mullasse valatakse vaokesse niisama palju vett ning tasandatakse vaod.

Niipea kui taimel lõövad lahti esimesed lehed, märgitakse vegetatsiooni algus. Varre kasvu algus tähistatakse, kui peavarte võsud on sirgunud 2 cm pikkuseks. Hiljem märgitakse peavarrel ka külgvõsude tekkimine.

Kõige kiiremini kasvab ladvapung, millest areneb õisikandev võsu. Tema järel hakkavad arenema võsud juurika ülemises osas olevatest pungadest. Juurika keskmise ja alumise osa pungadest kasvavad hallikad lehed, vahel aga ka peakesed. Kuna viimased ainult nõrgendavad seemnekandjaid ja vähendavad seemnete saaki, tuleb neid pärast tekkimist kõrvaldada.

Kapsa seemnekandjad kasvavad ja hargnevad kiiresti ning nende võsud on haprad; seepärast tuleb neid 30—40 cm kõrguseks saamisel kõita taime kõrvale löödud 1,5-meetrise tugede külge. Taime kasvades köidetakse teda järk-järgult kõrgemalt.

Tuleb jälgida õisikute tekkimist, mis märgitakse tabelisse nende ilmumisel 10%-l ja enamikul taimedel. Kapsa õisik on kobar ja esimestena avanevad selles alumised õied. Kui on puhkenud õied 10%-l ja siis enamikul taimedel, noteeritakse õitsemise algus.

Kapsa õis on tüüpiline ristõis 4 tupp- ja 4 ristamisi asetatud kollase kroonlehega, 4 pika ja 2 lühema tolmukaga ning ühe emakaga.

Vaadelge, millised putukad tolmutavad õit. Katsetamiseks, kas kapsal on võimalik isetolmlemine, kaetakse veel puhkemata õie-kobarad pärgamendiga või marliga ja vaadeldakse, kas neis tingimustes tekivad viljad.

Kapsa vili on kõder, mida tihti vahetatakse kaunaga. Tuleb hoolega vaadelda nende viljade erinevusi ja jälgida, kuidas valmib ning avaneb kõder, kuidas kaun.

Esimestena valmivad ja avanevad alumiste kobarate alumised kõdrad. Küpsemise tunnuseks on seemnete pruunikaks muutumine kõdras. Kui seda on märgata enamikul taimedel, märgitakse küpsemise algus.

Koristamine toimub valikuga, sedamööda, kuidas valmivad viljad. Lõigatud seemnevarsi pruunide viljadega kuivatatakse kimpudesse seotult allalaotatud presendi kohal. Seejuures langevad järevalmivad seemned kõtrade avanedes all olevale presendile.

Tabel kapsa vaatlusteks teisel arenemisaastal

Järjek. nr.	Arenemisfaas	Arenemisfaaside algus
0	K ü l v	
1	Vegetatsiooni algus: a) 10%-l b) enamikul	
2	Varre kasvu algus: a) 10%-l b) enamikul	
3	Külgvõsude tekkimine: a) 10%-l b) enamikul	
4	Õisikute tekkimine: a) 10%-l b) enamikul	
5	Õitsemine: a) 10%-l b) enamikul	
6	Küpsemine	
0	Koristamine (..... st kuni ni)	

Tomat

Ülesanne. Maavitsaliste (Solanaceae) sugukonda kuuluv tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) on meil võrdlemisi uus, kuid väga levinud köögiviljataim. Kuigi tomat on lõunamaine ja väga soojanõudlik taim, on meil aretatud sorte, mida saab kasvatada isegi põhjapool Leningradi. Külvipinnalt on tomat meil teisel kohal. (kapsa järgmine).

Töö ülesandeks on tutvumine tomati bioloogiaga ja kasvatamisega.

Sordid. Kasvatamiseks tuleb võtta antud oblastile kohaseid sorte.

Paljustest tomati sortidest on meil enam levinud:

Biison on kõige varajasem sort, kannab esimesi küpseid vilju 100—110 päeva pärast külvamist; eriti levinud põhja- ja idaosas; **gribovo erliaana** — varavalmiv sort (100—120 päeva), laialt levinud põhja- ning keskvööndis; **budjon-novka** — uus suurte viljadega (140—200 g) keskmine sort (110—130 päeva), levib kesk- ja lõunavööndis; **туру ime** — poolhiline sort (120—140 päeva), laialt levinud lõunas, jt.

Viimasel ajal on nõukogude sordiaretajate poolt aretatud perspektiivseid väga külmakindlaid varajasi saagirikkaid sorte, mida võib külvata otsekohe avamaasse. Siia kuuluvad: **gribovo avamaa**, **varavalmiv avamaa**, **alpatjevi avamaa** ja teised sordid. Nende kasvatamine katseaiandis on huvitavaks ülesandeks.

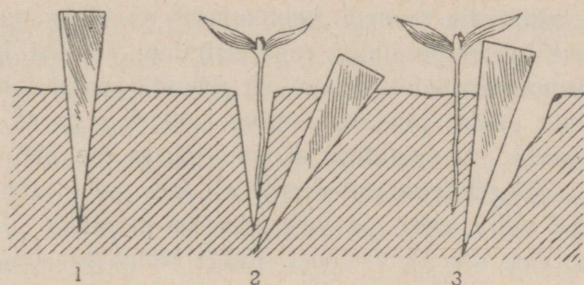
Külvamine avamaasse. Avamaa-tomateid külvatakse Moskvalähises aprilli algul. Külvata soovitatakse veidi idanenud seemneid hästi haritud mulda, mida on tublisti väetatud fosfori- ja kaaliväetistega. Külvatakse laiarealiselt, reavahedega 70 cm, pesiti, 8—10 seemet pessa, pesade vahed 25—30 cm. Seemned kaetakse 1 cm peenendatud sõnniku mullakihiga. Katselappide muld hoitakse kobe ja vaba umbrohest, niiskuse puudusel kastetakse pinnast. Veidi idanenud seemned annavad mõni päev varem tõusmeid, kui kuivad seemned. Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel idulehed lahti lõõvad, märgitakse tõusmete tärkamine.

Pärast 1—2 pärislehe ilmumist harvendatakse taimi esimest korda, jättes igasse pessa 3—4 tervemat ja tugevamat taime. Kui õökülmade oht on möödunud, teostatakse teine ja lõplik harvendamine, jättes igasse pessa ühe kõige tugevama taime. Harvendamisel väljavõetud taimed istutatakse koos mullapalliga uuele kohale.

Kasvatatavate taimede eest hoolitsetakse vajalikult — kobestatakse mulda, rohitakse, kastetakse, antakse pealtväetist. Ka toimetatakse vajalikke vaatlusi.

Külvamine lavasse. Lavasse külvatakse tomati seemned 50—60 päeva enne istikute avamaasse istutamist, Moskva oblastis näiteks aprilli algul; lõunapoolsetes oblastites lühendatakse lavas kasvatamise aega 40—50 päevani.

Lava muld tomati istikute kasvatamiseks koosneb ühest osast kompostmullast ja kahest osast värskest mättamullast; mullakihi sügavus on 14—15 cm. Pikeeritavate istikute seemned külvatakse tihedalt, reavahedega 4—5 cm, lava-akna kohta 10—15 g, ja kaetakse 0,5 cm paksuselt hästi soojenenud niiske mullaga. Idanemiseks vajavad tomati seemned kõrgemat temperatuuri kui kapsa seemned, seepärast peab temperatuur lavas olema 15—20°. Algul on lava nii õösel kui päeval mattidega kaetud, tõusmete



Joon. 25. Pikeerimine: 1 — istutamispulgaga tehakse auk; 2 — auku lastakse istik peaaegu kuni idulehtedeni; 3 — põiki maasse torgatud istutamispulga abil surutakse muld vastu istiku juuri.

tärkamisel tuleb aga päevaks matid ära võtta, sest muidu kasvavad taimed valguse puudusel õrnad ja pikavarrelised.

Tomatite tõusmetel kerkib maapinnale kaks kitsast pikka idulehte. Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel need lehed lõövad lahuks ja asetuvad horisontaalselt, märgitakse tõusmete tärkamine. Varsti pärast seda lõõb lahti esimene pärisleht, mis oma kujult teravalt erineb idulehtedest.

Pärast esimese pärislehe ilmumist pikeeritakse istikud vabale maale lavas. Kuigi juba istikute väljavõtmisel mullast neil osa juureladvast võib rebeneda, näpistatakse siiski juurt veel, lühendades teda umbes kolmandiku võrra. Juurte näpistamine hõlbustab istutamist, sest lühikeste juurtega taime on lihtsam istutada kui pikajuurelist; peale selle kutsub näpistamine esile lisajuurte tekkimise, mis levivad ülemises, väetatud mullakihis. Juure ladva näpistamise poolt erinebki pikeerimine harilikust ümberistutamisest.

Pikeeritakse ridadesse, reavahega 10 cm; taimede vahed reas on samuti 10 cm. Nii on üksiku taime kasvupindala 100 cm ja lava-akna alla mahub umbes 150 taime. Neis rajoonides, kus

taimi peetakse lavas lühemat aega, on kasvupindala väiksem (8×8 või isegi 7×7). Pärast pikeerimist kastetakse taimi.

Vahel, eriti lava puudumisel, külvatakse seemned külvikastidesse reavahedega 4—5 cm, 2—3 g seemneid kasti. Külvikastid peetakse kasvuhoones või soojas toas heas valguses. Pärast esimese lehe ilmumist pikeeritakse taimed lavasse.

Vajadust mööda kobestatakse (kahvliga) ja rohitakse reavahe-
sid.

Lavas kasvatatavate taimede hooldamisel on tähtsamaks ülesandeks niiskuse ja temperatuuri reguleerimine; viimast kontrollitakse mullatermomeetri abil. Tomat on nõudlik soojuse suhtes ja lava temperatuur peab olema 18° ümber, kõikumisega 4° ulatuses üles- või allapoole. Temperatuur ei tohi tõusta üle 25° ega langeta alla 8°. Kõrgendatud temperatuuril kasvavad taimed liiga pikaks, venivad välja, eriti kui valgustus on puudulik. Temperatuuri reguleeritakse õhustamise teel. Kuigi tomat on soojanõudlik taim, ei tohi teda liigselt «hellitada», kattes lava mattide ja aknaga. Sooja ilmaga jäetakse lava katteta mitte ainult päeval, vaid ka öösel, et taimed harjuks välise «värске õhuga» ja karastuksid. Kui aga on ette näha selge öö sellele järgneva külma hommikuga, tuleb lava hoolikalt katta. Mingil tingimusel ei tohi tomatilavas temperatuur langeta alla 5°.

Kuni tõusmete tärkamiseni ei kasteta lavamulda; edaspidi toimub kastmine sõltuvalt mullastikust ja taimede seisundist; üldiselt tuleb kasta tagasihoidlikult: ei tohi lubada mulla kuivamist, kuid ta ei tohi olla ka üleliia niiske, mis soodustab taimede haigestumist. Mulla ja õhu niiskust reguleeritakse samuti õhustamisega, mis peab olema küllalt intensiivne. Kastmiskannu sõel olgu hästi tihe, et kastmisel taimede juurtel mulda mitte ära uhtuda. Lavaakna kohta antakse üks kannutäis vett. Enne väljaistutamist vähendatakse kastmist.

Ühel ajal kastmisega ja osalt tema asendamiseks on soovitatav anda pealtväetist. Esimest korda tehakse seda pärast 2.—3. lehe kasvamist, edasi iga 5—6 päeva järel. Tomat vajab eriti fosforit; seepärast on pealtväetises see element esikohal. Väetiselahuse koostis võiks olla: 10 g ammoniumsulfaati või 5 g ammoniumsulpeetrit, 40—50 g superfosfaati ja 15—20 g kaalisoola 10 liitri vee kohta. Igale lava-aknale antakse pool kannu väetislahust ja siis pool kannu vett.

Istutamiskõlvuline tomatitaim peab olema tugev, madalakasvu-

line, 9—10 lehega ja õiepungadega esimeses kobaras. Enne istikute väljavõtmist kastetakse muld hästi läbi (2—3 kannutäit vett lava-akna kohta). Istikud võetakse maast välja koos mullapalliga.

Viimasel ajal tarvitatakse ikka laiemalt turbamullast, kompostmullast või paberist potte. Seemned külvatakse lavasse või külvikastidesse. Pärast tõusmete tärkamist ja esimese pärislehe kasvamist pikeeritakse istikud ühekaupa lavamullaga täidetud pottidesse. Tomatipoti diameeter on 13 cm, kõrgus 10 cm ja seinte ning põhja paksus 1,5 cm. Potid asetatakse lavasse või vastava temperatuuriga tuppa. Istikute hooldamine kuni nende väljaistutamiseni on harilik. Pottides kasvatatud istikud ei kannata sugugi avamaasse istutamisel ja annavad varem saaki.

Lava puudumisel saab väiksema arvu istikuid üles kasvatada pottides lõunapoolsel aknal. Kõige sobivamad on tihedast paberist valmistatud potid, mille jaoks vormina kasutatakse vastava suurusega konservipurki. Potti külvatakse kaks leotatud seemet, kattes nad 0,5 cm sügavuse mullakihi. Pärast tõusmete tärkamist jäetakse potti üks taim, lisandatakse mulda ja asetatakse pott külvikastis lõunapoolsele aknalauale. Et taimed rohkem valgust saaksid, pannakse külvikast kallakile. Taimi kastetakse perioodiliselt ja antakse neile pealtväetist.

Toas kasvatavaid taimi ähvardab alati pikaks kasvamise ehk väljavenimise oht, eriti puuduliku valgustuse ja kõrgendatud temperatuuri puhul. Selle nähtuse vältimiseks tuleb taimi sooja ilmaga «värske õhu» kätte viia, hoides neid tuule eest varjatud ja päikese poolt soojendatavas kohas. Selline režiim karastab ühtlasi istikuid. Neis tingimustes kasvatatakse taimi kuni õiepungade tekkimiseni või koguni õite puhkemiseni esimeses kobaras. Istutamiseks purustatakse pott.

Tomatite istutamine avamaasse toimub pärast hommikuste öökülmade ohu möödumist, Moskva oblastis näiteks juuni algul. Istandus märgistatakse sellise arvestusega, et reavahed oleksid 70 cm, taimede vahed reas 30—50 cm, sõltuvalt sordist, kasvatamisviisist (kas näpistamisega või selleta), mulla viljakusest ja niiskusest.

Lavast võetud istikuid kontrollitakse hoolikalt ja heidetakse haiged ning nõrgad kõrvale. Istutamiskohale viiakse taimed päikese ja tuule eest varjatult. Istutatakse hästi kastetud istutuslohku. Kui istutamismaa pole küllaldaselt väetatud, on soovitatav igasse lohku panna peotäis kompostmulda ja supilusikatäis puutuhka, mis

hoolikalt mullaga läbi segatakse. Taimed istutatakse natuke sügavamalt kui nad kasvasid lavas: teda ümbritsevas niiskes mullas annab vars lisajuuri, mis suurendab taime varustamist veega ja mineraalsooladega. Istutada on parem tuulevaikse sooja pilvise ilmaga; palava ilmaga istutatakse õhtul, kastes lohke teistkordselt (üks liiter vett taime kohta). Kui vesi on mulda imbunud, puistatakse taime ümber kuiva kompostmulda, et takistada kooriku tekkimist.

2—3 päeva pärast kontrollitakse istikuid ja asendatakse välja langenud uutega samast sordist. Palava ilmaga kastetakse taimi.

Kui taimed on juba kasvama hakanud, antakse esimest korda pealtväetist; 15—20 päeva pärast tehakse seda teist korda. Kuna tomat on väga nõudlik fosfori suhtes, on soovitatav anda pealtväetisena linnusõnniku leotist, lahjendatud 10-kordselt veega: erinevalt lämmastikurikkast «kõrovjakist», sisaldab linnusõnnik küllaldaselt fosforit. Pealtväetis valatakse 15 cm kaugusele taime ümber tehtud vaokesse. Igale taimele antakse 0,5—1 liiter väetist ja selle järel niisama palju vett; pärast seda tasandatakse vaokeseid.

Vajadust mööda kobestatakse ja rohitakse maad ning püsiva kuiva ilma puhul kastetakse taimi.

Kasvamine. Pärast tõusmete tärkamist on vaja jälgida varre kasvamist ja lehtede tekkimist. Tomati idulehed on väikesed ja kujult lihtsad, pärislehed kasvavad aga järjest suuremad ning nende lehelaba muutub ikka enam lõhiseks. Nii on esimesel pärislehel 3 osa (lehekest), teisel ja kolmandal 5, neljandal 7 jne. Varavalmivatel sortidel kujuneb tüüpiliseks 8.—9. leht, hilistel sortidel 10.—11. leht. Tuleb koguda lehed, alates esimesest kuni täiesti kujunenud leheni, ja kuivatada. Edasi tuleb pöörata tähelepanu sellele, et tomati lehti on kahte tüüpi: ühtedel sortidel kasvavad tüüpilised «tomati lehed», teistel — kartuli lehe taolised lehed. Ka selliseid lehti tuleb koguda ja kuivatada.

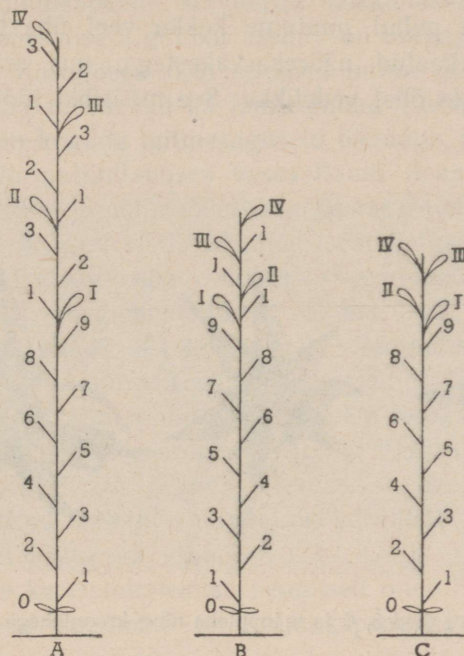
Samuti tuleb tähele panna, et ka tomati vars on kahte tüüpi. Istikute kasvatamisel areneb kõigil sortidel sirge püstine vars, kuid edasisel kasvamisel mõne sordi vars lamandub ja muutub lamavaks, teistel sortidel jääb ta aga püstiseks; on ka vahepealseid varre tüüpe — poolpüstiseid.

Lamavate või poolpüstiste vartega tomatid seotakse mõni päev pärast istutamist tugede, keppide külge. Kaitseks põhjatuulte eest lüüakse kepp taimest 10—15 cm põhjapoole; seotakse lõdvalt. Varre

kasvades seotakse taimi järk-järgult kõrgemalt. Et ligemalt tutvuda varre tüüpidega, jäetakse osa taimi keppide külge sidumata.

Lõpuks tuleb jälgida varre hargnemist. Milliste lehtede kaenlas ilmuvad esimesed külgvõsud?

Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel on külgvõsud kasvanud 2 cm pikkuseks, märgitakse see tabelisse.



Joon. 26. Lehtede ja õisikute vaheldumine mitmesugustel tomati sortidel: A — harilik tüüp; B — determinantne tüüp; C — maksimaalselt determinantne tüüp; 0 — idulehed; 1—9 — pärislehed; I—IV — õisikud (A. Ipatjevi järgi).

Ainult pika suvega lõunarajoonides lastakse kõiki külgvõsusi areneda ja kasvatatakse tomateid vabalt põosakujulistena. Lühema suvega rajoonides (põhi, ida ja ka NSV Liidu keskvöönd) ei jõua külgvõsudel viljad valmida ja siin kasutatakse näpistamist. Seejuures kas kõrvaldatakse kõik külgvõsud ja muudetakse taim ühevarreliseks või jäetakse alles paar ülemist külgvõsu, teised aga näpistatakse; nii saadakse kahe- või kolmevarreline taim. Näpistatakse 3—4 korda, sedamööda kuidas külgvõsud arenevad, kusjuures ei tohi lasta neid kasvada pikemaks kui 5 cm, muidu nõrgendavad nad taime.

Lühikese suve tingimustes ei anna isegi peavarre ülemised kobarad valmis vilja. Seepärast näpistatakse samaaegselt külgvõsude kärpimisega ka peavart, mida tehakse harilikult pärast nelja kobara moodustumist. Selle operatsiooni tagajärjel suureneb toiteainete juurdevool kasvama jäetud viljadesse, ja kuigi vilja saadakse vähem, arenevad nad suuremaks ja küpsemaks.

Näpistamise puhul puutume kokku veel ühe tomati iseärasusega: taim on kaetud näärekarvakestega, mis eritavad kollakat «tomatilõhnalist» õlist vedelikku. See määribki töötaja käsi näpistamisel.



Joon. 27. Tomati õied 5, 6 ja 8 tupplehe ning kroonlehega (autori foto).

Õitsemine. Juba istikute kasvatamisel tuleb vaadelda õisikute tekkimist. See märgitakse tabelisse tema ilmumisel 10%-l ja siis enamikul taimedel. Tomati õisik on botaaniliselt küll keeris, kuid harilikult nimetatakse seda «kobaraks». Iseloomustav on, et varavalmiva tomati õisik hakkab arenema pärast 9-ndat lehte, järgmised kasvavad iga kolmanda lehe järel. Siiski on varajaste sortide hulgas ka selliseid, millel järgmised õisikud tekivad ühe lehe järel (näit. biison); niisuguseid sorte nimetatakse *determinantseteks*. Hilistel sortidel algab esimese õisiku arenemine hiljem — pärast 12—14-ndat lehte, ja järgmised kasvavad iga 4—6 lehe järel (näit. borges). Tuleb jälgida õisikute asetuse reeglipärasust kasvatatavatel taimedel.

Edasi on vaja vaadelda õitsemist. Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel puhkevad esimesed õied, märgitakse see tabelisse.

Tähelepanu väärib, et tomati metsikute vormide õies on 5 tupp-
lehte, 5 kroonlehte, 5 tolmukat ja 1 emakas. Kultiveeritavatel sorti-
del leidub selliseid õisi harva: neil on enamasti 6—8 rohelist tupp-
lehte ja samapalju kollaseid kroonlehti, kuid vahel ulatub nende
arv kuni 20 või üle selle. Ühe niidilaadilise emakakaela ase-
mel on sellistes õites kimp kokkukasvanud emakakaelu, mida
ümbritsevad tolmukapeade servadega kokkukasvanud tolmukad;
normaalse kahepesalise sigimiku asemel on hulgapesaline sigimik.
Oletatakse, et niisugused õied tekkisid mitme lihtsa õie kokku-
kasvamisel, mida tõendavad ka jämendunud (fastsineerunud) õie-
raad. Huvitav on koguda mitmesuguseid õietüüpe ja konserveerida
neid 2%-lises formaliinilahuses vasesulfaadi lisandiga.

NSV Liidu kesk- ja põhjavööndis on tomat isetolmleja taim, lõu-
nas toimub tal osaliselt risttolmlemine seal hulgaliselt elutsevate
ripslaste kaudu. Isetolmlemise võimaluses veendumiseks tuleb mõned
õiekobarad katta pärgamentpaberi või marliga. Kas neis tingi-
mustes tekivad viljad? Et kontrollida risttolmlemise võimalust,
tuleb avada üksikud pungad ja neist pintsetiga välja kitkuda tol-
mukad; pintsetiga väljakitkutatud tolmukapäid lõhki pigistades tuleb
vaadelda, missugune on õietolm: kui ta on piimjas, on operatsioon
teostatud õigeaegselt, on ta aga jahukas, on operatsiooniga hili-
netud. Kastreeritud õied märgistatakse värviliste paberiribadega.
Kas neist õitest kasvavad viljad?

Siiski toimub ka isetolmlemist, peamiselt õites lühikeste emaka-
kaeltega, millede suudmed on tolmukapeadega ühel tasemel.
Tolmukapeadest kõrgemal oleva pika emakakaelaga õites on ise-
tolmlemine raskendatud ja sellised õied jäävad sageli tolmlemata.

Lõpuks tuleb pöörata tähelepanu õite mahalangemisele. Seda
soodustab niiskuse ja toiteainete, aga ka soojuste ning valguse
puudus.

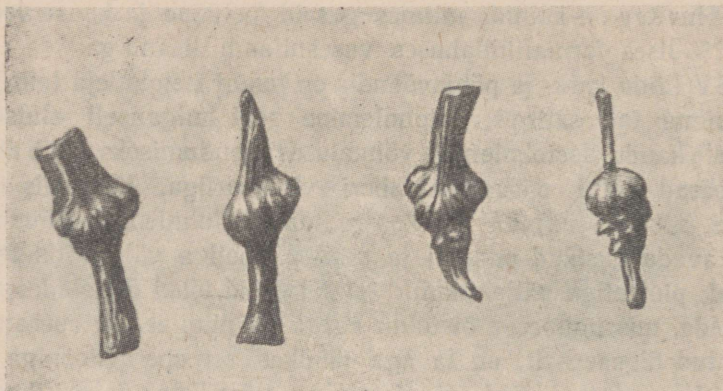
Tuleb panna tähele ka esimestena avanenud õite närtsimist,
mille tunnuseks on kroonlehtede närbumine. Selle nähtuse ilmne-
mine 10%-l ja siis enamikul taimedel märgitakse tabelisse.

Küpsemine. Viljade arenemist saab vaadelda juba esimestes
õitsemise lõpetanud õites. Küpsemise protsessis läbivad tomati vil-
jad kolm faasi: roheline, kollase ja punase, mis näitab tomatit
iseloomustava lükopiini kogunemist. Punaste viljade kõrval on
siiski ka kollaseid ja valkjaid tomati sorte, millede valmimisfaas
on kollane või valge. Kui esimesed viljad jõuavad küpsemisfaasi,
märgitakse see tabelisse.

Tomati vili on mari; ristilõikes võib hästi näha tema kahe- või sagedamini mitmepesalist ehitust.

Koristamine toimub sedamööda, kuidas viljad valmivad. Viljad võetakse maha koos varrega, mis põidla vajutusega murtake peavarrelt tema kinnituskohalt. Varrega võetud viljad säilivad paremini.

Viimastena korjatakse valmimata viljad; neid hoitakse soojas kohas, kõige parem 25° temperatuuris (kas valguse käes või pimedas, sel pole tähtsust). Neis tingimustes toimub järelvalmimine.



Joon. 28. Viieosalise ja mitmeosalise tomatiõie emakad (autori foto).

Nagu on näidanud kauaaegne praktika, valmivad poolküpsed viljad palju paremini siis, kui nende hulgas on valminud vilju. Eriuurimistega on kindlaks tehtud, et küpsemisel tekib tomati sisus etüleeni, mida eritavad küpsed viljad ja mis kiirendab nende läheduses olevate poolvalminud viljade küpsemist. Sellega on seletatav ka see praktikast tuntud asjaolu, et viljad valmivad kiiremini kinnises ruumis, näit. kastis. Viimasel ajal kasutatakse järelvalmimiseks kunstlikult toodetavat etüleeni.

Tomatit iseloomustab pidev kasvamine. Olles kuni hilissügiseni roheline, moodustab ta järjest uusi õisi ning vilju. Alles esimesed külmad lõpetavad ta elutegevuse.

Selles tomati iseärasuses nähtakse mitmeaastase soojanõudliku taime tunnuseid.

Seemnete saamine. Seemnete saamiseks võetakse vilju tervetelt saagirikkamatelt tomatitelt, millel on kõik vastava sordi omadused.

Viljad koristatakse täisküpsetena enne esimesi öökülmi; ka poolvalminud viljadest võib pärast järelvalmimist seemneid saada. Kogutud vilju lastakse seista, kuni nad pehmeks muutuvad; siis lõigatakse nad lõhki ja eraldatakse seemned koos mahlagaga mingisse nõusse.

Viljast väljavõetud seemned on kaetud limase endokarbiga. Sellest vabastamiseks lastakse seemneid 2—3 päeva seista soojas (25°) ruumis. Tekkinud käärimise tagajärjel laguneb endokarp. Tema jäänuuste kõrvaldamiseks hõõrutakse seemneid sõelas, pestakse vees läbi ja kuivatatakse.

Tabel tomati vaatlusteks

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	S o r d i d			
0	K ü l v				
1	Tõusmete tärkamine: a) 10%-l b) üle 50%				
2	Esimene pärisleht: a) 10%-l b) enamikul				
3	Külgvõsude tekkimine: a) 10%-l b) enamikul				
4	Õiepungade tekkimine: a) 10%-l b) enamikul				
5	Õitsemine: a) 10%-l b) enamikul				
6	Esimeste õite närtsimine: a) 10%-l b) enamikul				
7	Täisküpsus				
0	Koristamine (....st kuni				

Kurk

Ulesanne. Kõrvitsaliste (Cucurbitaceae) sugukonda kuuluv kurk (*Cucumis sativus* L.) on meil vana köögivili. Kuigi kurk on lõunamaise päritoluga väga soojanõudlik taim, kasvatatakse teda peaaegu kõikjal, mida võimaldab tema lühike vegetatsiooniperiood.

Töö ülesandeks on tutvuda kurgi bioloogia ja kasvatamisega.

Külv. Külviks võetakse antud oblasti jaoks kohased sordid.

Enam levinud on järgmised sordid: *muuromi*, kõige varajasem, hakkab vilja kandma ligikaudu 50 päeva pärast külvi, lühikese võsundiga (varrega); *vjasnikovi* — varavalmiv sort, keskmises pikkuses võsundiga; *nerossimõi* (kastekindel) — keskmine sort, keskmises pikkuses võsundiga; *borštšagovi* — keskmine sort, keskmises pikkuses võsundiga; *nežini* — poolhiline sort, väga maitsva viljaga, pika võsundiga.

Igale sordile eraldatakse omaette katselapp.

Kurgi külvamise tähtajad sõltuvad tema soojanõudlikkusest. Kurgi seemned hakkavad idanema 13—15° temperatuuris, tõusmed vajavad aga normaalseks arenemiseks 25° temperatuuri. Alla 10° langeva temperatuuri puhul jäävad nad kängu ja hävivad temperatuuri langedes 0°-ni. Seepärast tuleb kurki külvata küllaldaselt soojenenud mulda niisuguse arvestusega, et tõusmed ei satuks kevadiste öökülmade ohtu, mis Moskva ümbruses näiteks on võimalikud mai lõpul ja juuni algul.

Külviks on sobivad (nagu teistelgi kõrvitsalistel) 2—3 aasta vanused «seisnud» seemned. Kui siiski tuleb kasutada eelmise aasta seemneid, peab neid põhjalikult kuivatama (kuni 45° ulatuval temperatuuril). Kogemused näitavad, et «seisnud» ja kuivatatud seemned annavad paremat saaki.

Kuivade seemnete kõrval kasutatakse külviks sageli leotatud või isegi idandatud seemneid, kuid neid tuleb külvata vajalikult niiskesse mulda — pärast vihma või vaokeste kastmist. Leotatud ja idandatud seemnetega külv võimaldab kiiremat saagi saamist.

Kurke külvatakse ridadesse, reavahega 70 cm lühivõsundiliste ja 90 cm pikavõsundiliste sortide jaoks. Seemned panakse 2—3 cm sügavustesse vaokestesse 3—4 cm kaugusele üksteisest ja kaetakse mullaga või (veel parem) kompostiga, mis segatud mullaga.

Maa paatumisel või kooriku tekkimisel kobestatakse ettevaatlikult mulda.

Istikute kasvatamine. Varajasema saagi saamiseks kasvatatakse istikuid, pannes seemned mulda umbes 20 päeva enne taimede väljaistutamist avamaasse. Kuna kurk hästi ei talu ümberistutamist, on soovitatav kasvatada istikuid turbamullast, kompostmullast või isegi paberist pottides. Poti diameeter on 7 cm, kõrgus 6 cm ja seinte ning põhja paksus 1 cm. Igasse potti pannakse kaks idanenud seemet. Pärast tõusmete tärkamist tõmmatakse teine taim välja. Potid asetatakse sooja lavasse ja istikuid kasvatatakse nagu tomati istikuidki, ainult kõrgendatud temperatuuril ($21 \pm 3^\circ$) ja niiskes õhus ning mullas.

Lava puudumisel on võimalik väiksem arv kurgi-istikuid kasvatada toas paberist pottides lõunapoolsel aknal. Potid pannakse kasti, mis parema valgustuse saamiseks asetatakse kallakile. Sooja ilmaga viiakse kast istikutega «värskes õhus» kätte, et taimed ei «veniks» pikaks ja harjuksid ka välise õhuga.

Hooldamine seisab kastmises ja pealtvõetise andmises. Välja istutatakse taimed, kui neil on arenenud 2—3 pärislehte.

Avamaasse istutatakse kurke pärast kevadiste öökülmade möödumist. Lühivõsundiliste sortide reavahe on 70 cm, taimede vahe reas 6—7 cm, pikavõsundilistel reavahe 90 cm ja taimede vahe reas 10—12 cm. Istutatakse koos pottidega, kusjuures paberist potid rebestatakse katki; otsekohe pärast istutamist kastetakse taimi (1 liiter vett taime kohta) ja puistatakse kastetud kohtadele kuiva mulda.

Pottides kasvatatavaid istikuid vaadeldakse niisamuti nagu alamal näidatud.

Tõusmed. Sooja niiskesse mulda külvatud kurgi seemnete tõusmed tärkavad umbes nädal aega pärast külvamist. Kui maapinnale tõusnud idulehed lõövad lahku 10%-l ja siis enamikul taimedel, märgitakse tõusmete tärkamine. Tuleb pöörata tähelepanu sellele, et kurgi idulehed esimeste 10—12 päeva jooksul intensiivselt kasvavad.

Sagedamini kui teistel taimedel esineb kurgil kolmeidulehelisi tõusmeid. Huvitavamad eksemplarid tuleb konserveerida 2%-lises formaliinilahuses vähese vasesulfaadi lisandiga.

Pärast tõusmete tärkamist kobestatakse ja rohitakse maad, kuiva ilmaga kastetakse taimi.

Kasvamine. Algul tuleb vaadelda lehtede arenemist. Kui idulehtede vahel ilmub esimene pärisleht, märgitakse see tabelisse. Selle järel kasvab teine ja kolmas leht. Sel ajal teostatakse teist-

kordselt mulla kobestamist ja rohimist, kuiva ilmaga ka kastmist ja siis harvendatakse taimi, jättes lühivõsundilised taimed 6—8 cm kaugusele üksteisest, kuna pikavarreliste ja suuremate lehtedega taimede vaheks jääb 10—12 cm. Pärast harvendamist on soovitatav anda 10-kordselt lahjendatud «korovjaki» lahust, mida valatakse paralleelselt taimede ridadele tõmmatud vaokestesse, 2 liitrit jooksva meetri kohta. Pärast pealtvætise andmist kastetakse taimi ja tasandatakse vaokesed.

Sageli mullatakse taimi pärast 4—5 lehe kasvamist pärast vihma või kastmist. Muldamise tagajärjel kasvavad lisajuured idulehealusest varreosast, mis suurendavad toiteainete saamist mullast.

Edasi on vaja vaadelda varre kasvamist ja hargnemist. Kui lehekaenaldes tekkinud külgvõsud on kasvanud 2 cm pikkuseks, märgitakse see tabelisse. Samal ajal tuleb vaadelda väänalde tekkimist, mis on õieti muundunud võsud. Väänalde olemasolu näitab, et kurk on roniv taim. Sellisena esineb ta siiski vaid kasvuhooes või toas, kus ta ronib nõõride või traatide najal. Aias ei suuda kurgi vars iseseisvalt püsti seista ja taim on tegelikult lamav («vääät»). Taimede lamandumist tuleb õigeaegselt tähele panna. Lamandunud võsundeid asetatakse piki katselappi.

Kurgi võsund moodustab kergesti lisajuuri. Hõlpus on tekitada lisajuuri, surudes võsundi tihedalt vastu maad ja kattes niiske mullaga; lisajuured suurendavad taime toitumist juurte kaudu ja muudavad neid vastupidavaks tuultele, mis vahel liigutavad paigalt varsi ja ajavad neid segi.

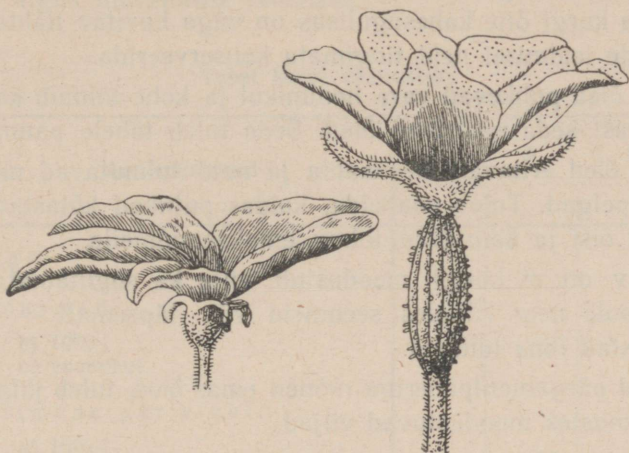
Lisajuurte kasvamise tagajärjel muutub kurgi vars roomavaks. Kasvu lõppedes tuleb mõõta peavarre pikkus ja loendada külgvõsude arv.

Õitsemine. Kõigepealt on vaja jälgida õiepungade tekkimist. Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel on lehtede kaenlas ilmunud esimesed õiepungad, märgitakse see tabelisse. Õite puhkemisel tehakse vastav märkus õitsemise alguse kohta.

Kurk on ühekojaline taim ja tema õied on ühesugulised. Tuleb jälgida, missugused õied puhkevad varem, missugused hiljem ja kui pikk on nende puhkemise vaheaeg. Samuti on vaja vaadelda, kus kasvavad isas-, kus emas-õied. Välistunnuseks, mis võimaldab hõlpsasti eristada emas-õisi isas-õitest, on esimeste suur emakas, mida teistel pole.

Esimestena ilmuvad kurgil isas-õied peavarre esimestel sõlmedel; emas-õied arenevad hiljem ja kasvavad peavarre kaugematel

sõlmedel, või külgvõsudel. Kasvuhoones ja lavas, aga ka aias kasvatatavatel kurkidel näpistatakse emas-õite kiiremaks ja suurema arvuks kasvamiseks peavarre latv harilikult pärast kolmanda lehe ilmumist või hiljem. See võte kiirendab ja suurendab saagi, eriti pikavõsundilistel kurkidel, millede emas-õied kasvavad tunduvalt hiljemini isas-õitest.



Joon. 29. Kurgi õied: vasakul isas-õis, paremal emas-õis.

Edasi tuleb jälgida, kui palju isas- ja kui palju emas-õisi tekib ühel taimel. Selleks märgistatakse mõlemat liiki õied erivärviliste paberiribakestega.

Kurgil on alati isas-õisi enam kui emas-õisi. Sellest ongi tingitud aednike kurtmine «tühjade» õite üle. A. Jakimovitš'i tähelepanekute järgi on isas- ja emas-õite vahekord peavartel 32:1, külgvõsudel 15:1 ja kolmanda järgu külgvõsudel 7:1 vastu. See isas-õite arvuline ülekaal on vahel isegi nii suur, et mõnel taimel üldse puuduvad emas-õied. Sellised ainult isas-õisi kandvad taimed pole kaugeltki haruldased. Väga harva esineb aga ainult emas-õitega taimi. Endastmõistetavalt on niisuguste taimede otsimine väga huvitav ülesanne, kuna ta näitab ka ühekojasuse esinemist kurgil.

Kurki õis on harilikult viietine, kuid sellest esineb sageli kõrvalekaldumisi nii tupp- ja kroonlehtede arvu suurenemise kui ka vähenemise suunas. A. Jakimovitš'i andmeil kõigub see arv isas-õitel 2 kuni 8, emas-õitel 4 kuni 9.

Tuleb koostada õite kollektsioon, mis näitab nende polümor-

fismi ja konserveerida nad 2%-lises formaliinilahuses vähese vasesulfaadiga.

Emas-õitel on üks emakas suure alumise sigimikuga ja kolmesuudmelise emakakaelaga; isas-õitel on viis tolmukat, neist kaks paariti kokku kasvanud. Ühesuguliste õite kõrval leidub siiski vahel ka kahesugulisi õisi, mõnikord täielikult arenenud tolmuka-peadega ja emakaga, enamasti on aga üks või teine vähe arenenud. Kuna kurgi õite kahesugulisus on väga huvitav nähtus, tuleb selliste õite leidmisel neid tingimata konserveerida.

Kurgi õied puhkevad vara hommikul ja kohe toimub ka tolmlemine; pärast seda närtsivad õied. Seda tuleb tähele panna.

Kurgi õied eritavad mesimahla ja neid tolmutavad mesilased, aga ka sipelgad. Tuleb vaadelda, kuidas putukad külastavad vast avanenud õisi ja kannavad tolmu emakasuudmeile.

Huvitav on, et kurgil moodustub vilju ka sugutamata õitest; muidugi pole neis viljades seemneid või, täpsemalt — neis on seemnekestad ilma idudeta.

Katnud pärgamentpaberiga mõned emas-õied, tuleb jälgida, kas neis tingimustes moodustuvad viljad.

Valmimine. Märgistatagu veel enne avanemist mõned emas-õied (neile riputades nummerdatud etiketid) ja jälgitagu nende järkjärgulist muutumist: avanemine, tolmlemine, krooni närbumine ja kuivamine, sigimiku arenemine ja vilja moodustumine. Mitu päeva pärast õie puhkemist on viljad juba valmis noppimiseks? Kui selliseid vilju on 10%-l ja enamikul taimedel, märgitakse tabelisse viljade valmimine.

Valminud kurk on roheline; siis hakkab ta kollaseks muutuma, mis mõnedel sortidel toimub varem (muuromi kurgil koguni liiga vara), teistel hiljem. Ka seda nähtust on vaja tähele panna.

Mitmesuguste kurgisortide näidete säilitamiseks asetatakse tekkivad viljad purkidesse, mis paigutatakse katselapile. Valminud viljad eraldatakse varrest, pestakse sealsamas purgis, valatakse neile 2%-st formaliinilahust vähese vasesulfaadi lisandiga. Mõne päeva pärast uuendatakse lahus. Nii saadakse huvitavad vahendid demonstreerimiseks.

Koristamine. Saagi kogumist alustatakse esimeste viljade koristamisvalmis saamisel. Koristatav vili võetakse kätte ja eraldatakse viljavarrest, surudes sellele põidlagaga, kusjuures taimevart ei tõseta aga venitata.

Kuna kollakaks muutunud kurk kaotab oma tarbimisväärtusi, nopitakse vilja iga päev või ülepäeviti, 20 kuni 40 korda suve jook-sul. Heade viljade noppimisel kõrvaldatakse vääralt arenenud, kollaseks muutunud ja haiged viljad, sest kasvama jäädes nad ainult nõrgendavad taime. Viljade kogumine lõpetatakse pärast lehestiku närtsimist sügiseste öökülmade mõjul. Viljade noppimise lõpp ja algus märgitakse tabelisse.

Tabel kurgi vaatlusteks

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	S o r d i d			
0	K ü l v				
1	T õ u s m e d : a) 10%-l b) enamikul				
2	E s i m e n e p ä r i s l e h t : a) 10%-l b) enamikul				
3	K ü l g v õ s u d e t e k k i m i n e : a) 10%-l b) enamikul				
4	Õ i e p u n g a d e t e k k i m i n e : a) 10%-l b) enamikul				
5	Õ i t s e m i n e : a) 10%-l b) enamikul				
6	K ü p s u s				
0	K o r j a m i n e (.....st kuni.....)				

Seemnete saamine. Seemneks valitakse saagirikkaimate taimede viljad. Neid nopitakse täiesti küpsetena (bioloogiline küpsus), kuid enne esimesi sügisese öökülmi. Küpsuse tunnuseks on vilja-varre kuivamine ja sordile omase värvuse ning kirja omandamine.

Kogutud viljad hoitakse kuni pehmeks muutumiseni soojas ruu-mis ja siis võetakse neist seemned välja.

Viljast võetud seemneid ümbritseb läbipaistev limane endokarp. Selle eraldamiseks hoitakse seemneid 3—4 päeva vastavas soojas ruumis 25° temperatuuril. Käärimise tagajärjel laguneb endokarp. Tema jäänuste eemaldamiseks hõõrutakse seemneid sõelas, pestakse vees ja kuivatatakse siis põhjalikult.

Porgand

Ülesanne. Sarikaliste (Umbelliferae) sugukonda kuuluv porgand (*Daucus carota* L.) on oma väärtuselt ja levikult esikohal kõigi söögi-juurviljade hulgas.

Porgand on kaheaastane taim: esimesel aastal moodustab ta ainult vegetatiivsed organid, sealhulgas ka söödava «juurika»; alles teisel aastal kasvab vars, taim õitseb ja kannab vilja.

Töös tutvutakse porgandi bioloogia ja kasvatamise iseärasustega.

Külv. Külviks võetakse vastavale oblastile kohased sordid. Enam levinud on järgmised porgandi sordid: *pariisi turg* — varavalmiv lühikese jämeda juurikaga sort; *nanti* — varavalmiv sort poolpika silindrilise tõmbiotsalise juurikaga; *geranda* ja *šantenee* — keskmised sordid koonilise tõmbiotsalise juurikaga; *vorobjov* ja *valeeria* — hilised sordid suurte kooniliste teravaotsaliste juurikatega; *võrratu* — ületamatu oma maitset, ja *talvine* — sügisel külvatav sort.

Iga sordi jaoks eraldatakse omaette katselapp.

Porgand on külmakindel taim. Tema seemned idanevad juba 2—3° temperatuuris ja tema tõusmed taluvad —5°-st ja veel madalamaid öökülmi. Kuna porgandi seemned idanevad aeglaselt ja annavad tõusmeid alles 15 päeva pärast, siis mitte ainult võib, vaid isegi peab neid külvama vara. Hilise külvi puhul satuvad õhukese mullakihiga kaetud seemned kuiva mulda ega hakka idanema enne vihma. Kõigil neil põhjustel külvatakse porgandit varem kui ühtegi teist köögivilja.

Tõusmete tärgamise kiirendamiseks ja saagi suurendamiseks valmistatakse porgandi seemneid külviks spetsiaalselt ette. Hõõrutud ja prügist puhastatud seemned puistatakse klaasi, valatakse neile kaalult samapalju vett, segatakse hoolega ja jäetakse kaetud klaasis neljaks kuni viieks päevaks sooja tuppa; selle aja jooksul segatakse neid mitu korda. Kui osa seemneid (5%) hakkab avaldama idanemise tunnuseid, viiakse nad jahedasse keldrisse või

pannakse jääle ning lastakse umbes 0° temperatuuri tingimustes seista 10—15 päeva. Enne külvi laotatakse seemned õhukese kihina paberile kuivama, et anda neile vajalikku sõredust.

Porgand külvatakse ridadesse, reavahedega 20—25 cm, harilikult 1 g seemneid ruutmeetrile (normaalse idanevuse puhul 60—70%).

Enne külvi segatakse harilikult porgandi seemnete hulka salati seemneid (umbes 1% kaalu järgi); salat idaneb kiiresti ja märgistab külviridasid, mis hõlbustab külvatud porgandi eest hoolitsemist (mulla kobestamine ja rohimine) enne tõusmete tärkamist. Pärast seda kitkutakse salat välja.

Katselappidele külvatakse porgandit vaokestesse näpuotstest.

Ühtlasema külvi saamiseks võib seemneid segada kahekordse kuiva liiva annusega. Vaokesed porgandi külvamiseks tõmmatakse 1,5—2 cm sügavused, sõltuvalt mulla niiskusest. Et takistada koorku tekkimist ja hõlbustada nõrkade tõusmete tärkamist päevavalgele, on soovitatav vaokete katteks tarvitatava mulla hulka segada sõnnikukõdu.

Tõusmed. Seemne idanemisel toob kasvav vars mullapinnale kaks pikka kitsast idulehte. Kui idulehed lõovad lahti 10%-l ja siis enamikul taimedel, märgitakse tõusmete tärkamine.

Esimeste pärislehtede kasvamine. Varsti pärast tõusmete tärkamist algab esimese pärislehe kasvamine, mis areneb lahkulõõnud idulehtede vahel. Kui esimene pärisleht on avastatud 10%-l ja siis enamikul taimedel, märgitakse see tabelisse. Esimese pärislehe järel kasvab varsti teine ja siis kolmas pärisleht.

Kolmanda pärislehe kasvama hakkamine 10%-l ja siis enamikul taimedel märgitakse samuti tabelisse. Tuleb pöörata tähelepanu sellele, et erinevalt idulehtedest on porgandi pärislehtedel sügavalt lõhine laba.

Porgand kasvab aeglaselt ja umbrohud võivad teda kergesti lämmatada; seepärast on rohimine tingimata vajalik. Esimest korda rohitakse pärast teise pärislehe kasvamist, mitte hiljem. Hilinenud rohimise tagajärjel nõrgenevad taimed ja väheneb saak. Rohimise ajal kobestatakse ühtlasi reavahedel mulda.

Kuna porgandi seemnete vähese idanevuse pärast neid külvatakse tihedalt, tuleb porgandit harvendada. Harvendamise ülesandeks on liigsete taimede kõrvaldamine. Harvendamata taimede juurikad jäävad peenikeseks. Esmakordselt harvendatakse porgan-

deid esimese rohimise ajal. Seejuures jäetakse taimed 2 cm kaugusele üksteisest. Harvendades kõrvaldatakse esiteks muidugi nõrgemad taimed.

Kasvu kiirendamiseks on soovitatav anda taimedele pealtpäetisena «korovjakki», mida lahjendatakse 10-kordselt veega ja valatakse ridade kõrvale tehtud 6—8 cm sügavustesse vaokestesse, 1 liiter jooksva meetri kohta. Pärast pealtpäetist kastetakse taimi ja tasandatakse vaokesed. Teistkordselt antakse pealtpäetist 20—25 päeva pärast.

Juurika moodustumine. Porgandi juurikas moodustub idulehepealse ja idulehealuse varreosa ning juure jämenemisel. Jämenemine algab idulehealuse varreosa ülemisest otsast. Seda nähtust tuleb jälgida ja ära märkida viispäevak, mille kestel teda on märgata enamikul taimedel. Mitu pärislehte on sel ajal taimel? Siis tuleb jälgida, kuidas toimub juurika edasine jämenemine.

Kui idulehealuse varreosa jämedus on juba umbes 1 cm, rohitakse porgandit teist korda, kobestades ühtlasi reavaheid; samal ajal toimub ka teistkordne harvendus. Selle harvenduse ülesandeks on porgandi toiteala lõplik kindlaksmääramine.

Idulehepealsest varreosast moodustub porgandi «pea», mis normaalse külvi puhul alati jääb maapinnale ja muutub harilikult roheliseks (varreline päritolu). Selgesti on näha, et uued lehed kasvavad pea keskkohalt, varem kasvanud lehed aga surutakse pea jämenedes tema ärte poole.

Kuna ülemine porgandi juurika osa moodustub idulehepealsest ja idulehealusest varreosast, puuduvad tal külgujuured; need kasvavad pärisjuurest, mis moodustab porgandi alumise ja suurima osa. Iseloomustav on niiditaoliste külgujuurte asetus temal neljas piki-reas, mida tuleb vaadelda. Neid saab hästi tähele panna juba kujunenud juurikal.

Porgandi piki- ja ristilõikes on kergesti näha 1) seesmine kollakas puitosa, 2) teda kattev oranž niinosa, 3) väline koorekiht. Toiteained kogunevad peamiselt niinossa, millest tingitult see osa on ka kõige magusam.

Porgandi punakas-kollane värvus oleneb rakkudes sisalduvast pigmendist (karotiinist).

Lehtede kasvades kiireneb juurika kasv, aga lehtede koltudes ja närvides jääb porgandi kasv aeglaseks. See on «tehnilise küpsuse» alguse tunnuseks. Viispäevak, mille jooksul enamiku taimede välislehed näruvad, märgitakse tabelisse.

Koristamine. Porgand koristatakse küllalt hilja, kuid siiski enne sügiskülmi, sest nende all kannatanud taimed ei säili talvel hästi. Koristades tõmmatakse või kaevatakse porgandid maa seest välja. Kaevamise puhul raputatakse nad mullast puhtaks. Pärast koristamist lõigatakse kõigil säilitamiseks määratud porganditel pealsed pea lähedalt terava noaga maha, muidu aurab lehtede kaudu palju vett ja porgandid tohletuvad. Seemnete saamiseks määratud porgandeil jäetakse 1—1,5 cm pikkused lehevarred.

Tabel porgandi vaatlusteks

Järjek. nr.	Arenemisfaasid	Sordid			
0	Külv				
1	Tõusmed: a) 10%-l b) üle 50%				
2	Esimene leht: a) 10%-l b) enamikul				
3	Kolmas leht: a) 10%-l b) enamikul				
4	Idulehealuse varreosa jämenendumise algus				
5	Välislehtede närbumine				
0	Koristamine				

Porgandi kasvatamine seemneks

Ülesanne. Porgand on kaheaastane taim ja annab seemneid alles teisel aastal. Kuni väljaistutamiseni hoitakse seemneporgandeid külmas, natuke üle 0° ulatuva temperatuuriga ruumis. See temperatuur on vajalik mitte ainult seemneporgandi säilitamiseks, vaid ka jaroviseerimisstaadiumi läbitegemiseks, mis valmistab taime ette õitsemiseks ja viljakandmiseks.

Käesoleva töö ülesandeks on tutvuda porgandi arenemisega teisel kasvuaastal ja tema kasvatamisega seemneks.

Töö. Istutamiseks valitakse saagirikkamate taimede terved suured juurikad, millel on 1,5 sentimeetri pikkused lehevarred.

Kui juurikail on märgata kasvamise tunnuseid, võib need pottidesse istutada.

Avamaasse istutatakse juurikad 60 cm reavahedega, jättes ütsikute taimede vaheks 30—45 cm, sõltuvalt mulla viljakusest.

Istutamine või ümberistutamine pottidest toimub istutuslohkudesse, kuhu enne pannakse peotäis kompostmulda ja supilusikatais puutuhka, mida hoolikalt segatakse mullaga. Istutatava porgandi «pea» olgu maapinna tasemel; istutatava porgandi ümber vajutatakse muld kätega hästi kokku. Igale taimele valatakse liiter vett. Kui vesi on maasse imunud, kaetakse istutuskoht 2—3 cm mullakihi.

Katselappi hooldatakse süstemaatiliselt: kobestatakse, rohitakse, kuiva ilma kastetakse.

Kui 10%-l ja enamikul taimedel tärkavad lehed, märgitakse vegetatsiooni algus.

Esmalt hakkavad kasvama lehed, siis vars, mis areneb ladvapungast. Kui vars on selgesti märgatav 10%-l ja siis enamikul taimedel, märgitakse see tabelisse. Tuleb pöörata tähelepanu lehtede asetusele kasvaval varrel. Samuti on vaja jälgida varre hargnemist. Esimeste külgvõsude kasvamine 2 cm pikkusteks märgitakse tabelisse.

Kui vars juba tublisti on arenenud, antakse kasvu kiirendamiseks pealtväetist, näit. 10-kordselt lahjendatud «korovjakki». Pealtväetisele järgneb kastmine veega, kumbagi 1 liiter taime kohta. Pealtväetis ja vesi valatakse 6—8 cm kaugusele taimedest tõmmatud vaokesse, mis pärast tasandatakse. 20—30 päeva pärast antakse teistkordselt pealtväetist ja kastetakse taimi.

Edasi tuleb jälgida õisikute moodustumist. Kui need on avastatud 10%-l ja enamikul taimedel, märgitakse see tabelisse. Pärast seda vaadeldakse, missugused õied avanevad sarikas kõigepealt. Kui 10%-l ja siis enamikul taimedel on õied puhkenud, märgitakse õitsemise algus. Õitsevad taimed tuleb siduda keppide külge selks, et anda neile vajalikku püsivust.

Porgandil on lihtne õiekate — tal on õies 5 valget kroonlehte, 5 tolmukat ja kahepesalise sigimikuga kahesuudmeline emakas.

Emakasuudmed valmivad märksa varem tolmukapeadest ja neid tolmutavad putukad, keda meelitab ligi õite mesimahl. Huvitav on

märkida, et kahesuguliste õite hulgas leidub sarikas sageli ka ühesugulisi ja vahel isegi sugutuid õisi. Tuleb panna tähele, et sarikad laskuvad õöseks longu.

Porgandi seemned valmivad ligikaudu 4 kuud pärast seemneporgandi väljaistutamist. Valmimise tunnuseks on sarikate muutumine pruunikateks ja nende äärte sissepoole kõverdumine. Selle nähtuse avastamisel märgitakse küpsemise algus. Porgandi pikaajalise arenemise pärast näpistatakse lühikese suvega rajoonides külgsarikaid, mis kiirendab seemnete valmimist peavarre sarikates.

Valminud sarikaid koristatakse harilikult kaks korda 15—20-päevaste vahedega. Lõigatud sarikad kuivatatakse ja siis peksetakse seemned välja. Kogutud kaksikseemniseid hõõrutakse ja saadud seemned eraldatakse prügist.

Tabel porgandi vaatlusteks teisel kasvuaastal

Järjek. nr.	Arenemisfaas	Sordid			
0	Külv				
1	Kasvamise algus: a) 10%-l b) enamikul				
2	Varre kasvamise algus a) 10%-l b) enamikul				
3	Külgvõsude tekkimine: a) 10%-l b) enamikul				
4	Õisikute tekkimine: a) 10%-l b) enamikul				
5	Õitsemine: a) 10%-l b) enamikul				
6	Küpsemine				
0	Koristamine				

Peet

Ülesanne. Maltsaliste (Chenopodiaceae) sugukonda kuuluv peet (*Beta vulgaris* L.) on söögijuurviljade hulgas teisel kohal porgandi järel. Ta on kaheaastane taim; esimesel aastal moodustub tal vaid lehtede kodarik ja suhkrurikas juurvili, ja alles teisel aastal areneb tal juurviljast vars, ta õitseb ja kannab vilja.

Töö ülesandeks on tutvuda peedi bioloogia ja kasvatamise iseärasustega.

Külv. Söögipeedi levinumad sordid on järgmised: egiptuse — varavalmiv sort suure lameda juurviljaga; bordoo — keskmise valmivusega sort suure juurviljaga; erfurdi — hiljavalmiv sort pika koonilise juurviljaga.

Igale sordile eraldatakse omaette katselapp.

Peet on porgandiga võrreldes vähem külmakindel ja seepärast külvatakse teda porgandist hiljem, kuid siiski küllalt vara. Peedi «seemnetel» («kägeratel») on paks puitunud kest ja nad vajavad idanemiseks palju vett (150% kaalu järgi). Seepärast on soovitatav kägaraid enne külvi 3—4 päeva veeklaasis leotada, vahetades sagedasti vett. Selliselt niisutatud kägaraid võib külvata ainult küllaldaselt niiskesse mulda.

Katselappidele külvatakse peeti ridadena, reavahedega 25 cm. Ühele ruutmeetrile külvatakse 2 g kuivi või 5 g leotatud seemneid. Seemned pannakse 2—4 cm sügavustesse vaokestesse, olenevalt mulla niiskusest ja omadustest.

Juba enne tõusmete tärkamist tuleb katselappi hoolikalt kobestada ja rohida.

Tõusmed. Peedi seemned idanevad peaaegu sama aeglaselt kui porgandilgi: tõusmed tärkavad 10—12 päeva pärast. Maapinnale tõuseb varrega kaks idulehte, mis varsti lahku lõövad. Kui idulehed on 10%-l ja siis enamikul taimedel lahku lõõnud, märgitakse tõusmete tärkamine.

Peedi kägaras on harilikult mitu seemet. Sellega ongi seletatav, et peedi idanevus ulatub harilikult üle 100%. Huvitav on leida kägaraid, mis annavad eriti palju idandeid; neid tuleb maast välja võtta ja konserveerida 2%-lises formaliinilahuses vähese vasesulfaadi lisandiga.

Tuleb panna tähele, et idulehealune varreosa ja juur on vabarnapunased, mis eraldab söögipeeti suhkrupeedist ja söödapeedist.

See värvus oleneb rakumahlas sisalduvast pigmendist (antotsüaanist).

Esimeste pärislehtede kasvamine. Varsti pärast tõusmete tärkamist hakkavad idulehtede vahel kasvama esimesed pärislehed. Kui see nähtus ilmneb 10%-l ja siis enamikul taimedel, märgitakse ta tabelisse. Samuti märgitakse kolmanda pärislehe kasvamine. Eri-nevalt porgandist on peedil nii idulehed kui ka pärislehed tervete labadega.

Kuigi peedi lehekodarik on suurem ja tugevam porgandi omast, tuleb peeti, eriti algul, rohida. Esimest korda rohitakse pärast 1—2 pärislehe ilmutumist.

Kuna saagi kindlustamiseks külvatakse peeti tihedalt ja kägar annab sageli 2—3 idandit, tuleb peeti harvendada. Esimest korda tehakse seda pärast esimest rohimist; seejuures jäetakse taimede vaheks 2—3 cm. Kõrvaldatakse kõigepealt muidugi nõrgad taimed.

Kasvu kiirendamiseks on soovitatav anda pärast kolmanda lehe moodustumist pealtväetisena «korovjakki», mida 10-kordselt veega lahjendatakse ja ridade kõrvale tõmmatud 5—6 cm sügavustesse vaokestesse valatakse, 1 liiter jooksva meetri kohta. Pärast pealtväetamist kastetakse taimi ja tasandatakse vaokesed. Teist korda antakse pealtväetist 20—25 päeva pärast.

Juurvilja tekkimine. Nagu porgandilgi, moodustub peedi juurvili idulehepealse ja idulehealuse varreosa ning juure jämenemisel. Jämenemine algab idulehealuse varreosa ülemisest otsast. Seda nähtust tuleb vaadelda ja kanda tabelisse viispäevak, mille kestel ta enamikul taimedel muutub märgatavaks. Kui palju on taimel sel ajal pärislehti? Tuleb vaadelda, kuidas edasi toimub juurekaela ja juure jämenemine, võttes selleks perioodiliselt, iga 5—7 päeva järel mullast välja 2—3 taime.

Kui idulehealune varreosa on kasvanud 1 cm jämeduseks, rohitakse taimi teist korda ja kobestatakse reavahesid; seejärel teostatakse teistkordset harvendamist, jättes niiskel ja viljakal mullal taimede vaheks 6—8 cm, kuivemal ja vähem viljakal maal 8—10 cm. Normaalne toiteala suurendab juurvilja kasvu.

Mullast välja ulatuvat peedi «pead» vaadeldes on kerge näha, kuidas noored lehed kasvavad pea keskelt, vanemad lehed surutakse aga pea jämedamaks muufudes äärtele. Pea ise moodustub idulehepealsest varreosast, mis esimesel aastal pikemaks ei kasva.

Juurvilja ülemine osa moodustub idulehealusest varreosast ja tal pole külguuri. Alumisel, pärisjuurest moodustuval juurvilja osal

on külgjuured. Peedi juurt iseloomustab niitjate külgjuurte asetus kahes pikireas idulehtedest allpool.

Kui porgandi juur koosneb väga arenenud puit- ja veel enam arenenud niinosast, siis on peedi juurviljal keskel asuv puit- ja niinosa väga vähe arenenud, tema peaosaks on erilised lisamoodustised, mis kontsentriliste kihtidena asetsevad keskosa ümber. Juurika piki-, aga veel paremini ristlõikes on selgesti näha vahelduvad valkjamad ning punased kihid. Esimestes on puidu soonkimbud ja niine sõeltorude kimbud, teistes suhkrurikkad parenhüümtrakud, mis sisaldavad antotsüaani.

Huvitav on, et soonkimpude kihtide arv on seoses lehtede arvuga kodarikus. Tuleb loendada neid arvusid eri sortidel. Kirjanuse andmeil on egiptuse ja erfurti peedil arvude suhe 1:3, teistel sortidel 1:6 vastu. Need arvud on huvitavad seepärast, et nad näitavad lehtede tähtsust juurika moodustumisel.

Peedi lehe kodarik on enam arenenud kui porgandil ja tema pealsed katavad maa isegi laiarealise külvi puhul. Hiljem aga kuivavad välislehed ja reavahed muutuvad jälle nähtavaks. Kui välislehed närtsivad enamikul taimedel, märgitakse tabelisse see viisipäevak, mille kestel nähtus ilmnes. Välislehtede närtsimine on «tehnilise küpsuse» alguse tunnuseks.

Koristamine. Peedi juurviljad asetuvad suuremalt osalt maapinnal. Seepärast tuleb neid varem koristada kui porgandeid, kuna nad on vähem kaitstud sügiseste öökülmade eest. Koristamiseks valitakse kuiv ilm. Juurviljad tõmmatakse või kaevatakse mullast välja. Pealsed lõigatakse otse juurikakaelalt maha; muidu aurab nende kaudu palju vett ja peet tohletub. Seemneks valitud peetidel jäetakse 1—1,5 cm pikkused lehetüükad.

Tabel peedi vaatlusteks on niisamasugune nagu porgandi jaoks.

Peedi kasvatamine seemneks

Ülesanne. Peet on kaheaastane taim ja annab seemneid alles teisel aastal. Seemnepeete hoitakse kuni istutamiseni külmas ruumis, mille temperatuur on natuke üle 0°. See temperatuur on vajalik mitte ainult juurvilja säilitamiseks, vaid ka jaroviseerimisstaadiumi läbimiseks, mis valmistab ette taime õitsemiseks ja vilja kandmiseks.

Käesoleva töö ülesandeks on tutvumine taime eluga teisel kasvuaastal ja tema kasvatamisega seemnete saamiseks.

Töö. Istutamiseks valitakse suured, terved, tüüpiliste sordi omadustega peedid. «Peal» on neil 1—1,5 cm pikkused lehetüükad.

Kui juurviljadel on märgata kasvamise tunnuseid, võib neid potti istutada. Avamaasse istutatakse neid ridadena, reavahega 70 cm ja taimed 45—60 cm kaugusel üksteisest.

Seemnepeete istutatakse ja hooldatakse niisamuti nagu seemneporgandeid. Samuti toimub ka vaatlemine.

Õigeaegselt tuleb vaadelda õiepungade tekkimist, mis asetsevad 2—6 kaupa koos, moodustades männase. Edasi on vaja jälgida õite avanemist: kui 10%-l ja siis enamikul taimedel avanevad esimesed õied, märgitakse õitsemise algus. Õitsevad taimed seotakse keppide külge.

Peedil on lihtne õiekate; ta õies on 5 rohelist katelehte, 5 tolmu- kat ja emakas ühepesalise sigimikuga ning kolmehõlmalise suud- mega. Tolmukapead pakatavad harilikult 2—3 päeva enne emaka- suudmete avanemist, mis muidugi takistab isetolmlemist.

Tolmukapead avanevad hommikul. Tombukesteks kleepunud tolmu pudeneb neist 3—4 tunni vältel õie sisemusse. Pärast seda tolmu- kad närtsivad. Tolmu kuivab kiiresti, laguneb terakesteks ja kandub tuules laiali. Seda huvitavat nähtust tuleb vaadelda.

Kõrvuti tuultolmlemisega tolmutavad peeti ka putukad. Tuleb tähele panna, missugused putukad külastavad peedi õisi.

Võib juhtuda, et tolmu satub sama õie avanenud emakasuud- mele. Nagu näitavad uurimused, hakkavad tolmuterad siin ida- nema. Soovitatakse katta mõned avanemata õiepungad marliga ja jälgida, kas neis tingimustes tekivad peedil viljad ning seemned.

Vilja valmides kasvavad õie katelehed temaga kokku ja tekib ebavili. Ühtlasi kasvavad kokku ka kõrvuti olevad viljad liit- viljaks — «kägeraks». Seda huvitavat nähtust on vaja jälgida algusest lõpuni, perioodiliselt noppides ja vaadeldes üksikuid kägaraid.

Küpsemise tunnuseks on kägarate pruuniks muutumine. Kui seda on märgata enamikul taimedel, kantakse tabelisse küpsemise algus.

Küpsemine algab alumistest kägaratest ja levib ülespoole. Valikkoristamist alustatakse pärast esimeste kägarate valmimist ja tehakse 2—3 korda.

Lühikese suvega rajoonides ei jõua pikka valmimisaega vajaval peedil kägarad külgvõsudel valmida. Seepärast näpistatakse neid.

See kiirendab kägarate valmimist allesjätud harudel. Valminud kägaratega harud lõigatakse maha, kuivatatakse ja peksetakse seemned välja.

Tabel peedi vaatlusteks teisel aastal on samasugune nagu porgandi jaoks.

Sibul

Ülesanne. Liilialiste (Liliaceae) sugukonda kuuluv harilik sibul (*Allium cepa* L.) on meie tähtsamaid köögivilju. Kuigi tema kultuuride all on võrdlemisi vähe maad, kasvatatakse teda peaaegu kõikjal.

Sibul on mitte ainult toidu-, vaid ka kõrgelt hinnatav ravimtaim. Sibul ise ja tema lehed sisaldavad baktereid tapvaid aineid — **fütontsiide**.

Harilik ehk söögisibul on kaheaastane taim: esimesel aastal kasvatab ta suure sibula, teisel aastal areneb aga õievarb, mis kannab seemneid. Sageli ulatub aga söögi- ehk naerissibula kasvatamine kahte aastasse: esimesel aastal saadakse väikesed tippsibulad, milledest teisel aastal kasvatatakse suured «naerissibulad»; sellisel kasvatamisel saadakse seemneid alles kolmandal aastal.

Töö ülesandeks on tutvumine söögisibula bioloogia ja kasvatamisega.

Sordid. Paljudest söögisibula sortidest on enam levinud järgmised: *strigunovi* — varavalmiv sort suure, helekollase koorega kattunud sibulaga; *bessonovi* — keskmise valmivusega sort suure helekollase sibulaga; *rostovi* — hiline sort, sibul suur, helepruun; *arsamasi hiline* — suure kollase sibulaga jt. Välismaistest sortidest on levinud *tsittau*, *kaaba* ja *rokk*, kõik väga suurte sibulatega.

Sordi oluliseks tunnuseks on pungade arv sibulas. Neid saab kõige paremini loendada sibulakanna lähedal tehtud ristlõikel. On väikese ja suure pungade arvuga sorte.

Söögisibula kasvatamine seemnest ühe aastaga

Söögi- ehk naerissibula kasvatamiseks seemnest ühe aastaga võetakse vähese pungade arvuga sordid, nagu *strigunovi*, *mjatškovi*, *danilovi*, *tsittau* ja *kaaba*.

Sibul on külmakindel taim ja vajab väga niisket mulda. Seejärel külvatakse teda kõige varajasematel tähtaegadel. Hilise

külvi puhul satuvad väikesed, õhukese mullakihiga kaetud seemned kuiva mulda ja idanevad aeglaselt. Idanemise kiirustamiseks niisutatakse sibula seemneid enne mahapanekut 3—4 päeva jooksul väheses vees kuni idanemistunnuste ilmumiseni.

Naerissibula kasvatamiseks külvatakse ruutmeelel 1—1.5 g seemneid hõredalt, 20 cm reavahedega. Seemenduse sügavus on 1—2 cm; sügav külv pole sibula kujunemiseks soodne. Et takistada kooriku tekkimist ja hõlbus-tada nõrkade idandite maapinnale tõusmist, kaetakse seemned vaokestes kompostmulla seguga.

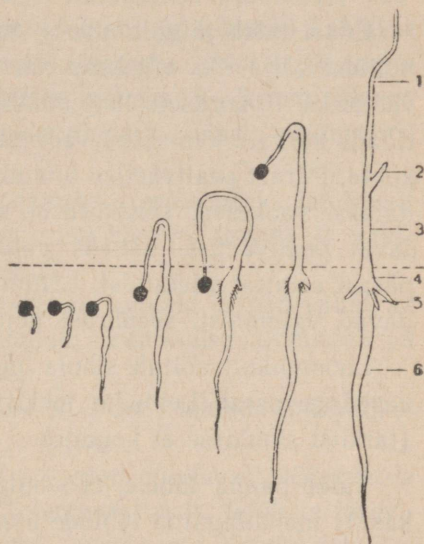
Seemne idanemisel tõuseb maapinnale niinimetatud «silmus»; see moodustub idulehealusest varrest ja idulehest, mille tipp on seemnes ja imab endospermis sisalduvaid toiteaineid.

Kuna idulehealune varreosa kasvab kiiremini, kõverdub ta vibuna, iduleht aga tõmbub vibunõörina pinguli. Oletatakse, et selle sarnasuse alusel muistse sõjariistaga ongi tuletatud sibula venekeelne nimetus лук (vibu).

Kui idulehe tipp koos seemnekestega kerkib mullapinnale ja sirgub, märgitakse tõusmete tärkamine.

Periodiliselt üks või kaks taime mullast välja võttes tuleb jälgida, kuidas jämeneb idulehealune vars, moodustades sibulakanna, kuidas sellest kasvavad külgsuured ja järk-järgult kiduneb peajuur. Ühtlasi tuleb jälgida esimese pärislehe ja järgmiste lehtede kasvamist. Millal on märgata nende putkjat ehitust? Pandagu tähele esimesena kasvama hakanud idulehe saatust.

Sibul kasvab väga aeglaselt, mispärast teda hooldatakse tõusmete tärkamisest peale: rohitakse ja kobestatakse mullapinda ja reavahelist maad. Kuna sibul, eriti esimesel arenemisastmel vajab niiskust, kastetakse teda kuiva ilmaga. Seejuures tuleb siiski pidada



Joon. 30. Sibula seemne idanemine:
1 — iduleht; 2 — esimene pärisleht;
3 — idulehealune varreosa; 4 — sibula kanna kujunemine; 5 — lisa-juured; 6 — peajuur.

silmas, et liigne niiskus on sibulale kahjulik, eriti vegetatsiooni lõpupoole.

Samaaegselt harvendatakse rohimisega taimi. Esimese harvendamise puhul, mida tehakse pärast tõusmete tärkamist, jäetakse taimede vaheks 2—3 cm; teisel harvendamisel, 20—30 päeva pärast esimest, suurendatakse taimede vahemaad ridades 6—8 cm. Nii kasvatatakse ühel ruutmeetril 60—80 taimet.

Edasi tuleb jälgida sibula moodustumist, võttes perioodiliselt mullast välja üks või kaks taimet. Sel ajal antakse taimete pealtvæetiseks 10-kordselt lahjendatud «korovjakki». Lahus valatakse ridade kõrvale tõmmatud vaokestesse umbes 2 liitrit jooksva meetri kohta. Pärast pealtvæetise andmist kastetakse taimi veega ja tasandatakse vaokesed. Teistkordselt antakse fosforit ja kaalisoola sisaldavat pealtvæetist, näiteks puutuha lahust umbes 20—25 päeva pärast esimest väetamist. Lämmastikku sisaldavad väetised pikendavad valmimist, seepärast neid hilisematel tähtaegadel ei anta.

Loomulikult sõltub sibula moodustumine lehestiku assimileerivast tegevusest. Lehtedes tekkiv suhkur koguneb varuna sibulasse (tärglist sibulasse ei kogune).

Tuleb panna tähele, et sibula lehed kasvavad alusel (basaalne kasv); mahalõigatud lehtede alused jätkavad kasvamist.

Kasvu lõppedes algab lehtede koltumine ja närtsimine, mis levib ladvast aluse poole. Lõpuks lamanduvad ja kuivavad pealsed. See on sibula küpsemise tunnuseks.

Söögisibulaid koristatakse kuiva ilmaga enne sügiseste öökülmade tulekut. Maast üles võetud sibulaid kuivatatakse põhjalikult ja pärast pealsete ning juurte mahalõikamist sorteeritakse.

Seemnete kasvatamiseks valitakse täiesti küpsed, terved ja selgete sorditunnustega suured sibulad. Neid säilitatakse kuni väljaistutamiseni natuke üle 0° ulatavas temperatuuris. See temperatuur aitab säilida mitte ainult emataimedel, vaid loob jaroviseerimisstaadiumi läbitegemiseks vajalikud tingimused, valmistades taimi ette õitsemiseks ja viljade kasvatamiseks.

Kesk- ja eriti põhjavööndis ei saa seemneist alati küpseid söögisibulaid. Seepärast kasvatatakse siin sibulaistikuid lavas.

Söögisibula kasvatamine kahe aastaga

Söögisibula kasvatamiseks kahe aastaga valitakse needsamad sordid, millest teda kasvatati ühe aastaga. See annab võimaluse võrrelda mõlemat kasvatusviisi. Ühtlasi võib kasvatamiseks võtta ka paljupungalisi sorte näit. rostovi, bessoonovi ja teisi.

Tippsibula kasvatamine. Leotatud seemned külvatakse võimalikult vara niiskesse mulda. Külvisse norm võetakse tunduvalt suurem: 8—10 g seemneid ruutmeetrile. Külvatakse ridadesse, reavahega 10 cm. Vaokeste sügavus on 1—2 cm ja seemned kaetakse peenendatud mulla ning kompostmulla seguga. Pärast tõusmete tärgamist harvendatakse taimi, jättes vaheks 2—3 cm. Seega määratakse lõplikult kindlaks kasvupindala. Ühel ruutmeetril kasvatatakse umbes 400 taimet.

Nii on tipsibula kasvatamise peamiseks erinevuseks tunduvalt tihedam külv. Hooldamine (välja arvatud harvendamine) ja vaatlused toimuvad, nagu eespool näidatud.

Tihedalt külvatud taimedel on väiksem toiteala ja nad valmivad varem, moodustades väikesi tipsibulaid. Valmimise tunnuseks on pealsete lamandumine ja kuivamine.

Korjatud tipsibulad kuivatatakse ja pärast lehtede mahalõikamist sorteeritakse suuruse järgi.

Tippsibula säilitamistingimused erinevad tunduvalt söögisibula omadest. Kui tipsibulat hoitakse 0° temperatuuris, läbib ta jaroviseerimisstaadiumi ja kasvatab pärast avamaasse istutamist õievarva, õitseb ning kannab vilju. Kuna ta aga on kasvult väike, ei suuda ta anda häid seemneid. Sellepärast säilitatakse tipsibulat tingimustes, mis ei võimalda tal jaroviseerimisstaadiumi läbitegemist, nimelt temperatuuris mitte alla 18°.

Söögisibula kasvatamine tipsibulast. Parimaks loetakse 1,5—2 cm läbimõõduga tipsibulaid.

Sibul on külmakindel taim ja vajab niiskust. Seepärast istutatakse tipsibulaid võimalikult vara niiskesse mulda. Istutatakse ridadesse, reavahega 20—25 cm ja vahed taimede vahel 8—12 cm, sõltuvalt sibula suurusest ja mulla viljakusest. Ühele ruutmeetrile istutatakse 30—50 sibulat.

Tippsibul istutatakse 1—2 cm sügavusse. Mulda istikute ümber on soovitatav segada peenendatud sõnnikukõduga: see takistab taime kasvu pidurdava kooriku tekkimist.

Kui esimesed lehed kerkivad mullapinnale, märgitakse vegetatsiooni algus. Edasi märgitakse taimede seisund igas dekaadis: kas-

vanud lehtede arv, taimede kõrgus, sibulate kujunemine «pesades», pealsete koltumine ja kuivamine.

Pärast vegetatsiooni algust hooldatakse taime süstemaatiliselt: kobestatakse mulda reavahedes, rohitakse, antakse pealtväetist ja kuiva ilma kastetakse.

Esimest korda antakse pealtväetist 10 päeva pärast vegetatsiooni algust, teist ja kolmandat korda — 15—20-päevaste vaheaegadega. Kaks korda antakse 10-kordselt lahjendatud «korovjakki», kolmas kord puutuha lahust. Pealtväetist valatakse ridade kõrvale tehtud vaokestesse 2 liitrit jooksva meetri kohta. Pärast pealtväetise andmist kastetakse taimi ja tasandatakse vaokesed.

Söögisibula valmimise tunnuseks on pealsete lamandumine ja kuivamine.

Koristamisel tuleb tähele panna, mitu sibulat on ühe või teise sordi «pesas».

Pärast kuivatamist lõigatakse pealsed ja juured maha ning sorteeritakse sibulad suuruse järgi. Täiesti valminud, terved, suured, kõigi sorditunnustega sibulad valitakse seemne kasvatamiseks ja säilitatakse natuke üle 0° ulatuvas temperatuuris, milles sibul-ema teeb läbi jaroviseerimisstaadiumi.

Sibula kasvatamine seemneks

Istutamiseks võetakse ühe või kahe aastaga valminud emataim. Katselapile istutatakse sibulad reavahedega 25 cm, jättes taimede vaheks reas 20 cm. Nii mahub ruutmeetrile 20 sibulat.

Lehtede kerkimisel maapinnale märgitakse vegetatsiooni algus. Taimi hooldatakse süstemaatiliselt: kobestatakse mulda ja rohitakse. Esimesel arenemisastmel on soovitatav anda pealtväetiseks «korovjaki» lahust, hiljem puutuha lahust. Väetislahus valatakse pärast vihma või kastmist 6—8 cm kaugusele taime ümber tõmmatud vaokestesse.

Tuleb jälgida lehtede kasvumist ja õievarva sirgumist, mis märgitakse tabelisse. Edasi vaadeldakse õisiku vabanemist kattest ja esimeste õite puhkemist. Need nähtused märgitakse tabelisse.

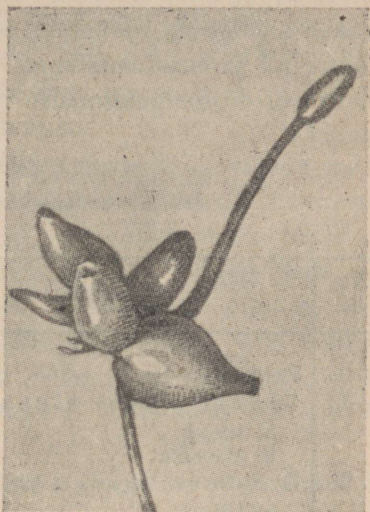
Hulgapungalise sibula sordi igast pungast kasvab õievarb. Lühikese suvega rajoonides ei jõua hiljem kasvavad õievarvad anda küpseid seemneid ja nad lõigatakse harilikult enne õitsemist välja; näpistamata jäetakse mitte üle kolme enam-arenenud õievarva.

Sibulal on lihtne õiekate, ta õies on 6 valkjat katelehte, 6 tolmu-
kat ja kahe- või kolmepesaline sigimik. Tuleb jälgida, missugused
putukad külastavad sibula õisi. Huvitav on katsetada, kas moodus-
tuvad viljad, kui avanemata õitega
õisik katta pärgamentpaberist või
marlist isolaatoriga. Sibula vili on
kupar.

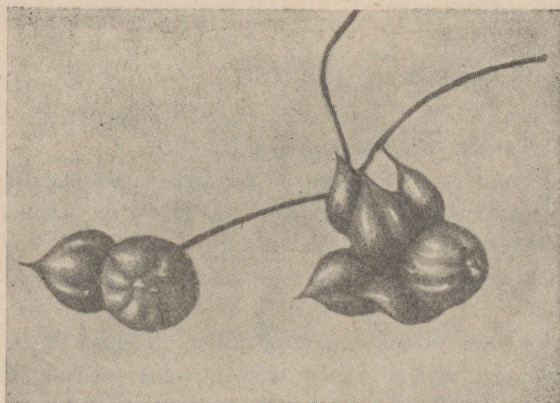
Küpsemise tunnuseks on õie-
varva koltumine, seemnete mus-
taks muutumine ja kuprade lõhke-
mine. Nende tunnuste ilmumine
enamikul taimedel märgitakse küp-
semise algusena.

Koristada tuleb õigeaegselt, et
vältida seemnete mahalangemist.
Valminud õiesarikad lõigatakse
koos õievarva ülemise osaga maha,
kuivatatakse ja murendatakse neist
seemned välja. Sügiskülmade tule-
kuks valmimata õiesarikad koris-
tatakse koos sibul-emaga ja säilita-
takse kuivas jahedas ruumis. Neis
tingimustes toimub seemnete järel-
valmimine.

Huvitav on, et mõnedel sibula sortidel arenevad õisikutes
viljade asemel väikesed sibulakesed (sibulpungad).



Joon. 31. Sellel sibulal moodustu-
vad viljade asemel sibulpungad
(autori foto).



Joon. 32. Valminud sibulakesed (sibulpungad), mis tekkisid viljade asemel.

Kasvatades sibulat seemnete saamiseks tuleb hoolega vaadelda õisikuid ja siis seemnesarikaid: kas ei esine siin seda nähtust?

Viimasel ajal avaldatud uurimustes on viiteid, et ka neil sibulastardidel, mis normaalselt vilja kasvatavad, võib viljade asemel saada sibulpungi, kui õitel enne tolmlemist lõigata maha kõik tolmukad ja emakasuudmed. Selle operatsiooni tagajärjel kujunevad õied sibulpungadeks. Niisugune katse võib olla eritöö ülesandeks.

Tabel seemneks kasvatatava sibula vaatlusteks

Jrk. nr.	Arenemisaasid	Faasi alguse kuupäev
0	Istutamine	
1	Vegetatsiooni algus: a) 10 ⁰ /o-l b) enamikul	
2	Õievarva kasvamise algus: a) 10 ⁰ /o-l b) enamikul	
3	Õisikute avanemine: a) 10 ⁰ /o-l b) enamikul	
4	Õitsemine: a) 10 ⁰ /o-l b) enamikul	
5	Küpsemine	
0	Koristamine (. . .st kuni . . .)	

Kirjandust

М. К. Хаев, С. Т. Чижов, К. Д. Сукорцева, Е. Н. Заостровская, Овощеводство, М., Сельхозгиз, 1947.

К. Д. Сукорцева, Капуста, «Московский рабочий», 1947.

Научно-исследовательский институт овощного хозяйства. Столовая свёкла, М., Сельхозгиз, 1937.

Научно-исследовательский институт овощного хозяйства. Томаты, М., Сельхозгиз, 1937.

Н. Захаревич, Морковь, «Московский рабочий», 1947.

Д. Нацентов, Лук и чеснок, «Московский рабочий», 1948.

Kolhoosniku kalender-käsiraamat, RK «Poliitiline Kirjandus», 1950.

III. Viljapuude ja marjade kultuure (aia rajamine)

Õuna-, pirni-, kirsi- ja ploomipuu istutamine

Ülesanne. Roosöieliste (Rosaceae) sugukonda kuuluvad õunapuu (*Malus domestica* Borkh.), pirnipuu (*Pyrus communis* L.), kirsipuu (*Cerasus vulgaris* Mill.) ja ploomipuu (*Prunus domestica* L.) on meie aedade enam levinud viljapuud. Nende paljundamisel on palju omapärasusi.

Kui mõne õunapuu, näit. antoonovka seemneist kasvatada puid, annavad need mitmesuguste omadustega vilju, mis sageli kalduvad metsikute vormide poole. Järelikult ei saa viljapuid sel harilikul teel paljundada. Seepärast kasvatatakse esiteks metsõunapuu või kultuurõunapuu seemneist pookealused ja pärast poogitakse neile selle kultuursordi pungad, mida tahetakse paljundada. Neist pungadest arenenud pookealustel kasvavaid istikuid istutataksegi aeda. Ainult kirsi- ja ploomipuu kasvatamiseks kasutatakse ka juurevõsundeid.

Käesoleva töö ülesandeks on tutvuda viljapuude istutamistehnikaga ja viljapuuaija rajamisega.

Sordid. Kõigepealt valitakse antud oblasti standardsortidest niisugused, mis pakuvad huvi rajatava aia jaoks. Seejuures võetakse arvesse vilja tekkimise ja valmimise kiirus (suvi-, sügis-, talisordid), viljade omadused jne. Kuna käesolevail andmeil kõik õunapuu sordid, aga ka enamik kirsi- ja ploomisorte annavad küllaldast saaki ainult teise sordiga tolmllemisel, peab iga sordi jaoks valitama tolmutaja sort.

Viljapuude sorte on määratu palju. Auväärsel kohal nende hulgas asuvad meie suure teadlase ja looduse ümberkujundaja Ivan Vladimirovitš Mitšurini poolt aretatud sordid.

Moskva oblastis ja teistes NSV Liidu keskviõondi oblasteis on levinud järgmised viljapuude sordid.

Õunapuu sordid: suvised — moskva grušovka, papiroovka; sügisised — jooniline anis, jooniline pruun, roosa borovinka, belflöör-kitaika, štreifling; talvised — antoonovka, poolteisenaelane antoonovka, kandil-kitaika, bergamott-renett, babuškin, slavjanka, safraneping jt.

Pirnipuu sordid: suvised — tonkovetka, bessemjanka; sügisene bergamott; mitšurini talibõree.

Kirsi sordid: varavalmivad — vladimiri (roditelevi), krassa severa; keskmised — šubinka, must širpotreb; hilised — mitšurini viljakas, ljubski jt.

Ploomipuu sordid: varavalmiv — roosa skorospelka; hilised — punane ozimaja, valge ozimaja, kolhoosi-renklood, renklood-reform jt.

NSV Liidu Euroopa-osa põhja- ning keskviõndi oblastites, eriti aga Uraalis ja Siberis on levinud teised viljapuude sordid, mis vastavad selle või teise oblasti kliimalistele tingimustele.

Aia rajamisel on soovitatav võrdluseks istutada peale vääristatud istikute ka samade sortide seemneist kasvatatud samaealisi vääristamata istikuid.

Istutusmaterjal. Istikud peavad vastama standardi nõuetele. Moskva oblastis kehtiva standardi järgi peavad seemneliste ja luuviljaliste puuviljade poogitud istikud vastama järgmistele tingimustele.

Istikud peavad olema puhtasordilised, terved, kaheaastased.

Tüves ehk kõrend (s. o. tüve osa juurekaelast kuni esimese alumise oksani) peab olema õuna- ja pirnipuul 50—60 cm kõrgune, kirsi- ja ploomipuul 40—50 cm kõrgune; kõigil puukoolis tüügaste ja võsude kärpimisel tekkinud jämendustel peab olema haavakude, mis katab kuni pooleni kinni lõikekoha; tüves peab olema ühtlaselt sirge, mehaaniliste vigastusteta ja põletikkude ning külmalaikudeta.

Võras peab selle rindelisel kujundamisel olema neli kuni viis 35—40 cm pikkust põhioksa; muudetud liidersüsteemis kujundatavas võras peab olema mitte alla kolme eespool näidatud pikkusega põhioksa ja nende vahel 5—6 lisavõsu. Mõlema võras peab peale külgevõsude olema veel täiesti vertikaalne juhtoks, mis ulatub teistest okstest 15—20 cm kõrgemale; kõik võsud peavad olema korralikult arenenud ja valminud.

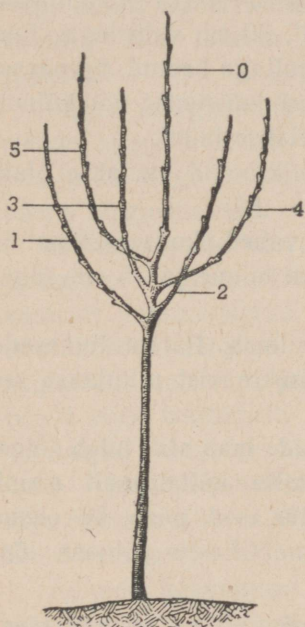
Juurtel peab olema vähemalt 3 peaharu, kui juured on hästi hargnenud, keskmise hargnevuse puhul aga vähemalt 4 peaharu; juurtel ei tohi olla mehaanilisi vigastusi, vähja tunnuseid ega kiuvanud kohti.

Juurevõsudest kasvatatav kirsi- ja ploomipuu istutusmaterjal peab vastama järgmistele tingimustele.

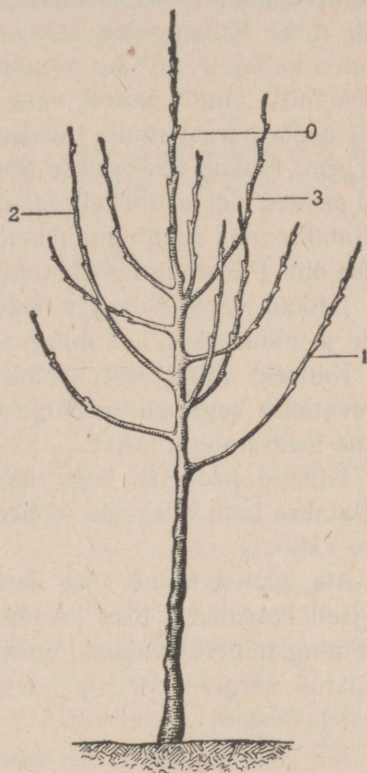
Istikud peavad olema puhtasordilised, terved, kolme- või nelja-aastased, kasvatatud emapuude-aiandis või puukoolis.

Tüves (kõrend) peab olema 25—35 cm kõrgune, mehaaniliste vigastusteta, põletikkude või külmalaikudeta.

Võral peab olema juhtoks ja mitte alla kolme, ühtlaselt ringi asetuvat, vähemalt 40 cm pikkust külgoкса.



Joon. 33. Rindelise võraga kaheaastane istik:
0 — juhtoks; 1—5 — põhioksad.



Joon. 34. Kaheaastane muudetud liidersüsteemis võraga istik:
0 — juhtoks; 1—3 — põhioksad.

Juurtel peab olema mitte alla kolme hästi arenenud narmasjuurtega vähemalt 25 cm pikkust peaharu.

Istutusmaterjal soovitatakse kohale toimetada sügisel, vaatamata sellele, kas kavatakse istutada sügisel või kevadel. Kevadise veo puhul võivad juured kergesti kuivada, mille tagajärjeks on istikute halb juurdumine.

Kohaletoodud istikud kaetakse otsekohe vastavas kraavis mulgaga, enne sügisest istutamist mõneks päevaks, kevadise istutamise

puhul aga kogu talveks. Enne mullaga katmist lõigatakse kõik vigastatud ja murdunud juured terve osani tagasi.

Kui puud jäävad mulda lühemaks ajaks, asetatakse nad 25 cm sügavustesse kraavikestesse ja kaetakse mullaga ainult juured. Ületalve hoidmiseks kaevatakse aga 40—50 cm sügavused kraavid, mille lõunapoolne serv on kallakile. Istikud paigutatakse kraavi kallakile, 45°-ses asendis kroonidega lõunasse; mullaga kaetakse mitte ainult juured, vaid ka tüvede alumine osa, nii et mullavall oleks pärast mulla kokkuvajumist 10 cm võrra maapinnast kõrgem. Istikud kaevatakse mulda üksikult, 30 cm vahedega. Juured peavad olema tihedalt vastu maad ja mullaga kaetud. Seepärast tallatakse nad kinni: muidu ähvardab juuri kuivamise või külmu- mise oht. Pärast kraavi kinniajamist kastetakse taimi.

Istikud varustatakse etikettidega. Kõik kraavid kantakse plaanile ja näidatakse, kus mingi sort asub.

Kaitseks hiirte eest kaetakse istikute vahed kuuseokstega ja kaevatakse kogu säilituspaiga ümber 50 cm laiune ja 75 cm sügavune loodseintega kraav.

Istikuid peetakse kogu aeg hoolega silmas. Pärast lumesadu tallatakse lumi kraavide ümber kinni, kaitsekraavist pillutakse see aga välja.

Aia planeerimine. Aia jaoks määratud maa-ala tuleb õigeaegselt korralikult üles harida ja anda talle küllaldaselt sõnnikut ning mineraalväetist. Valitsevate tuulte eest peab ta olema kaitstud kõrgetüveliste puudega (Nõukogude Eestis põhjast, lõunast ja kirdest).

Aia osad paigutatakse vastavalt plaanile, võttes arvesse järgmisi seisukohti: 1) igale puuliigile antakse omaette koht; 2) ühe või teise liigi sordid liigitatakse õitsemise ja viljade küpsemise aja järgi; 3) vastastikku tolmlivad sordid paigutatakse kõrvuti; 4) ühe sordi istikuid ei asetata ribadesse üle 4 rea; 5) puid tuleb istutada kindlate vahedega üksteisest, vastavalt kohaliku oblasti standardile.

Viimasel ajal soovitab akad. L õ s s e n k o viljapuude tihedamat istutamist. Vastavalt sellele paigutatakse keskvööndi oblastites õuna- ja pirnipuud ridadesse reavahedega 8 m, jättes puude vahekauguseks reas 4 m; kirsi- ja ploomipuud istutatakse 4-meetriste reavahedega ja puude vahedega 2 meetrit reas. Nii saab 0,1 ha-lise pindalaga aeda paigutada 30 õuna- ja pirnipuud või 125 kirsi- ja ploomipuud.

Aiaks määratud maa-ala tuleb planeerida otsekohe pärast maa ettevalmistamist. Kõigepealt märgitakse ekkeri järgi täisnurgad ja tõmmatakse aia piirid; siis märgistatakse metallist mõõtrihma ja pika nõõri abil puude istutamise kohad. Selleks keeratakse nõõri ümber traadist rõngakesed, mis näitavad puude istutamise vahe- maad. Ühest maa-ala küljest teiseni tõmmatud nõõri järgi märgistatakse nõõril olevate rõngakeste järgi puude istutamise kohad igas reas, lüües vastavatesse kohtadesse vaiad. Töö skeem on näidatud joon. 35.

Pärast märgistamist kontrollitakse ridade sirgjoonelisust mõlemas suunas ja ka diagonaalselt. Read peavad olema sirgjoonelised.

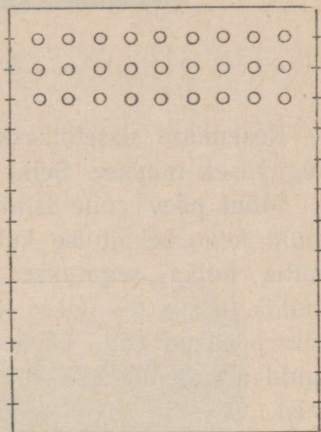
Istutus-aukude kaevamine. Pärast istutamise kohtade märgistamist kaevatakse istutus-auhud. Kevadiseks istutamiseks tehakse seda sügisel, sügiseseks mitte hiljem kui 15—20 päeva enne istutamist.

Auhud kaevatakse ümmargused, õuna- ja pirnipuudele 60—70 cm sügavused ja 100—120 cm laiad, kirsi- ja ploomipuudele vastavalt 50—60 cm ja 80—100 cm.

Aukude kaevamisel kasutatakse istutuslauda. See on 150 cm pikkune, 15 cm laiune ja 2 cm paksune laud. Laua keskohta tehakse sügav sisselõige, otstesse aga, ühtlase kaugusega sellest (65—70 cm) puuritakse auhud või tehakse väiksemad sisselõiked.

Istutuslaud asetatakse keskmise sisselõikega vastu puu istutamise kohta tähistavat vaia ja lüüakse otsa-aukudesse või -sisselõigetesse lühikesed kontrollvaiakesed. Pärast seda eemaldatakse laud ja tõmmatakse kaevatava augu jaoks ringjoon. Siis tõmmatakse välja keskmine vai ning alustatakse augu kaevamist. Kontrollvaiakesed aga jäetakse kohtadele istutamise lõpetamiseni.

Augu kaevamisel asetatakse huumuserikas pealmine kiht ühele poole, põhjast võetav toores muld teisele poole augu kaldale. Kui auk on vajaliselt sügav, kaevatakse põhi veel labidalehe ulatusest kobedaks.



Joon. 35. Aia maa-ala jaotamise skeem.

Augu keskele lüüakse okstest ja koorest puhastatud sirge 140—150 cm pikkune ja 4—5 cm jäme tugiteivas. Keskkohta leidmiseks asetatakse augule istutuslaud, nii et kontrollvaid läbiksid laua otstes olevaid auke või sisselõikeid.

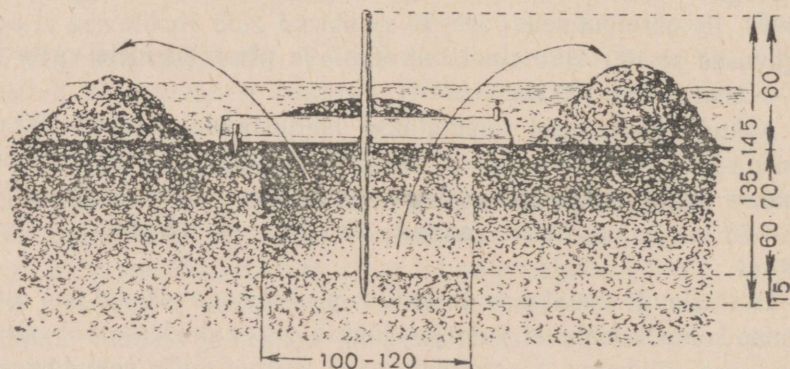


Joon. 36. Istutuslaud.

Keskmesse sisselõikesse pandav tugiteivas lüüakse 15—20 cm sügavuselt maasse. Selle teiba külge seotakse istutatud puu.

Mõni päev enne istutamist pillutakse pealmine huumuserikas muld koonusekujulise kuhjana augu põhja; augu põhjast võetud mulla hulka segatakse 20—30 kg sõnnikukõdu või kompostmulda ja siis pillutakse ka osa sellest auku, nii et mullakuhi ulatuks peaaegu augu äärteni. Kuni istutamiseni vajub auku pillutud muld tihedamalt kokku, mis takistab istutatava puu liigset vajumist.

Istutamise ajad. Viljapuid võib istutada ainult siis, kui nad on puhkeolekus — kevadel pärast maa sulamist ja mulla küpsemist



Joon. 37. Istutus-augu kaevamise skeem (mõõted näidatud sentimeetrites).

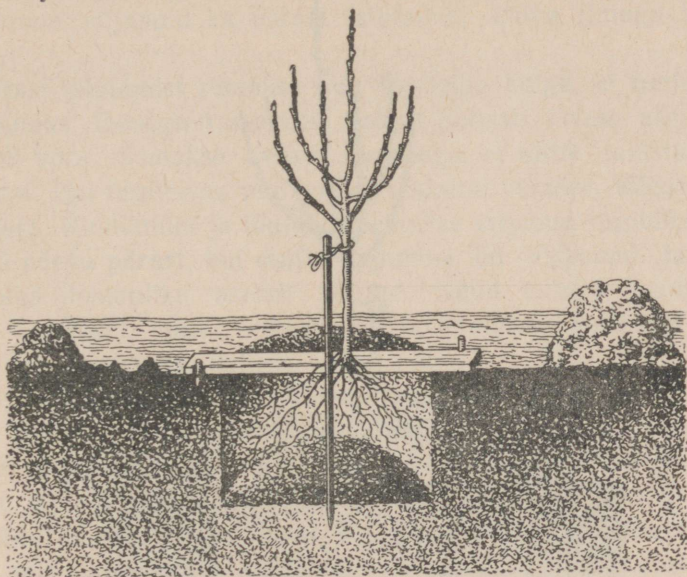
ning enne pungade paisumist või sügisel pärast lehtede langemist, aga mitte hiljem, kui 20—30 päeva enne maa külmumist.

Põhja- ning keskvööndi oblastites on istutamiseks kohased ajad väga lühikesed, mida tuleb silmas pidada, et istutamisega mitte hilineda. Kevadel ähvardab hilinemisel põua-oht, sügisel —

mulla külmumine. Mõlemad pidurdavad juurdumist, mis omakorda mõjutab viljakandmise perioodi kätte jõudmise hilinemist.

Põhja- ning keskvöõndis eelistatakse viljapuude kevadist istutamist.

Istutamiseks on sobiv pilvine, tuulevaikne soe ilm, et vältida päikese ja tuulte kuivatavat mõju korgikihiga puudulikult kaitstud noortele juurtele.

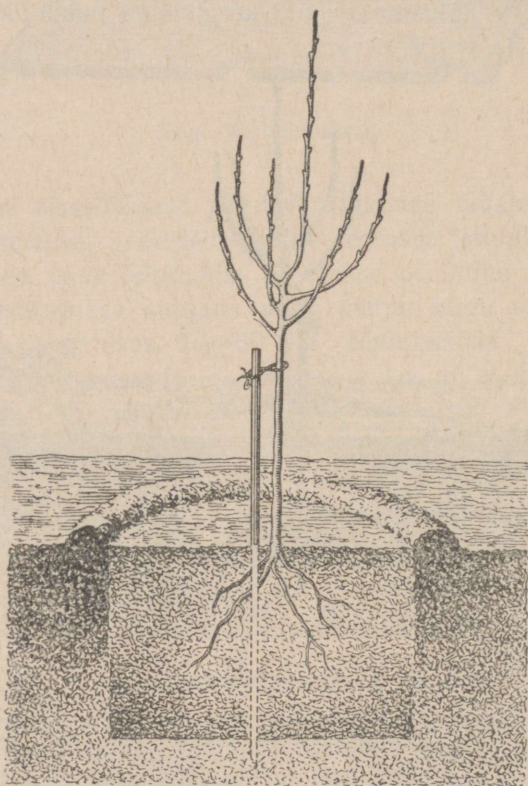


Joon. 38. Viljapuu istutamise skeem.

Istutamine. Istikud võetakse kraavist istutamise päeval. Neid kontrollitakse hoolega. Rikutud ja haiged juured lõigatakse tagasi kuni tervete kohtadeni. Siis kastetakse juured veega lahjendatud mulla ja «korovjaki» kõrti. Juurte kaitseks päikese ja tuule eest kaetakse nad alati märja kotiriidega jne. ning toimetatakse nii ka istutuskohale.

Puude istutamist toimetavad kaks inimest: üks asetab puu istutus-auku vastavale kohale, teine katab juuri mullaga. Istutus-auku kohale asetatakse uuesti istutuslaud ja kontrollitakse tugiteiba õiget asendit. Istik asetatakse tugiteibast põhjapoolse, et kaitsta edaspidi tüvest kõrvetava päikese eest. Istiku juurekael peab istutamise ajal olema 4—5 cm võrra mullapinnast kõrgemal, et ta pärast mulla vajumist jääks 2—3 cm sellest allapoole. Sügavamale istutamine võib viia istiku hävimisele.

Juured asetatakse mullakuhikule; kui see on väike, lisatakse talle enne istutamist mulda. Juurtele mulla puistamisel on vaja jälgida, et muld tihedalt kataks juuri ega jääks nende vahele tühemikke. Selleks kergitatakse vahete-vahel istikut, raputatakse kergelt ja vajutatakse mulda juurte ümber kokku, algul käega, aga



Joon. 39. Istutusnõgu.

kui kõik juured on mullaga kaetud, siis jalgadega. Mulda tuleb sõtkuda põhjalikult, kuid ettevaatlikult, et mitte vigastada puukoort ega murda juuri.

Ülejäänud muld pillutakse puu ümber ja tehakse sellest istutusnõgu, mille laius vastab istutus-augule ja välimine ääris on 10—12 cm kõrgune. Pärast istutamist kastetakse puid, andes 2—3 pänge vett istiku kohta, sõltuvalt mulla niiskusest; vett valatakse mitu korda, oodates ära eelmisel korral valatud vee imbumist mulda. Kastmine suurendab mitte ainult mulla niiskust,

vaid surub mullaosakesi hästi tihedalt juurte ümber, mis soodustab juurdumist.

Kui istutusnõgu on pärast kastmist tahenenud, kohendatakse teda, puistatakse talle kuiva mulda ja kaetakse 10—12 cm pakuselt sõnnikukõduga, turba-või komposti-mullaga. Seda ei tehta mitte ainult väetamiseks, vaid ka mulla niiskuse säilitamiseks. Niiskus on aga väga tähtsaks juurdumise tingimuseks, seepärast tuleb noori viljapuid ka pärast istutamist kuiva ilmaga hoolega kasta.

Pärast istutamist seotakse puu tugiteiba külge, et tuuled teda ei raputaks. Esialgelt seotakse kahest kohast: tüvese alguselt ja altpoolt võra. Seotakse avara silmusega, et mitte takistada puu vajumist. Kui tugiteivas puu vajudes ulatub võrassa, lõigatakse ta lühemaks. Kindlamini ja lõplikult seotakse viljapuu tugiteiba külge 30—40 päeva pärast, kui mulla vajumine on lõppenud ja juurekael oma loomuliku asendi võtnud. Nüüd tehakse ainult üks side — altpoolt võra. Sidumiseks tarvitatakse harilikult niinekiude, mis keeratakse kaheksanumbrina.

Viljapuude hooldamine pärast istutamist. Pärast kevadist istutamist tuleb võra tagasi lõigata; ka sügisese istutamise puhul kandub tagasilõikamine kevadele. Võra kärbitakse enne pungade puhkemist, et haavad järgneval kasvuperioodil kinni kasvaksid. Tagasilõikamise ülesandeks on taastada tasakaal võra ja juurte süsteemi vahel, mis rikuti juurte kärpimisega nende ettevalmistamisel istutamiseks.

Kärbitakse niihästi külgoksi kui ka juhtoksa. Õuna- ja pirnipuu külgoksi lõigatakse tagasi ühe kolmandiku võrra kogupikkusest, intensiivsema kasvuga kirsi- ja ploomioksi kärbitakse rohkem. Üldiselt arvestatakse iga võsu arenemist ja asetust võras; ülemisi ja tugevamaid oksid lõigatakse rohkem, alumisi ja nõrgemaid vähem. Põhiokste vahel olevaid võsusid lõigatakse rohkem, et nad ei saaks konkureerida eelmistega.

Külgoksi lõigatakse punga kohalt poolviltu, nii et lõige suunduks tema alusest tipu poole.

Juhtoks lõigatakse nii, et ta jääks 10—15 cm võrra pikemaks kõrvalokstest. Lõige tehakse risti varre pikiteljega, 8—10 cm kõrgemal kasvupungast, millest kõrgemal olevad pungad ära lõigatakse. Jäetud pungast arenev võsu seotakse kõrvaloleva varre jätku külge ja muudetakse niiviisi uueks juhtoksaks.

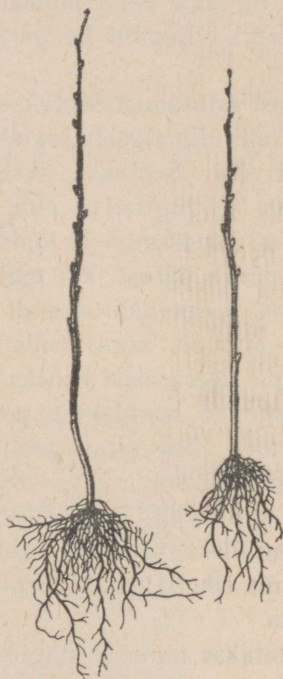
Külma talvega rajoonides võetakse sügisel istutatud puude tal-

vitamiseks tarvitusele vajalikud abinõud. Selleks kuhjatakse puutüve ümber reavahedesse 20—30 cm kõrguselt mulda. Kevadel pillutakse muld uuesti laiali. Kaitseks näriliste eest kaetakse tüves kuuse- või kadakaokstega.

Edasi hooldatakse aeda vastavalt kohaliku oblasti agrotehnilistele juhenditele.



Joon. 40. Külgvõsude tagasilõikamine punga kohalt: I — õigesti; II ja III — valesti; punktjoon näitab, kuidas tulnuks lõigata.



Joon. 41. Õunapuu 1. ja 2. sordi pookealus.

Viljakandmise aja algus on erinevatel sortidel mitmesugune; ta sõltub ka kasvamistingimustest. Mõned sordid, näit. antoonovka, jooniline aniis, roosa borovinka, papirovka, hakkavad vilja kandma 5—6-ndal aastal pärast istutamist, kuid enamiku sortide viljakandmise aeg algab alles 8—10-ndal aastal pärast istutamist. Seejuures on seemneliste hulgas iga aasta viljakandvaid ja üle aasta viljakandvaid sorte.

Kirsi- ja ploompüü viljakandmine algab 3—4-ndal aastal pärast istutamist, kusjuures vääristatud puude viljakandmise aeg

algab üks või kaks aastat varem kui juurevõsudest kasvatatuil. Nad kannavad vilja igal aastal.

Kirsi- ja ploomipuu iga on 20—25 aastat, õuna- ja pirnipuu 70—80 aastat.

Õuna-, pirni-, kirsi- ja ploomipuu istikute kasvatamine

Ülesanne. Kui viljapuu-aija rajamisel tuleb tarvitada mujalt muretsetud istikuid, siis aia laiendamiseks peab neid ise kasvatama. Oma juhendeis õpetajaile soovitab I. V. Mitšurin koolide juurde loodavates aedades «kasvatada õunapuude, pirni-, kirsi- ja ploomipuude aluseid, vääristada neid parimate kultuursortidega, teha taimede valik vastupidavuse ja viljade parimate omaduste alusel».¹

Käesoleva töö ülesandeks on puukooli asutamise ja viljapuude istikute kasvatamise tundmaõppimine.

Töö. Puukooli jaoks eraldatakse tasandatud maa-ala, mis igast küljest on kaitstud kõrgetüveliste puudega; ta peab olema õigeaegselt korralikult üles haritud ja orgaaniliste ning mineraalväetistega väetatud.

Vääristatud istikute kasvatamiseks kulub neli aastat; kahe aastaga arenevad seemnetest alused, millele poogitakse kultuursordid, ja kahe järgneva aasta jooksul kasvatatakse poogitud istikud.

NSV Liidu Euroopa-osa keskviõõndis kasutatakse õunapuu alusteks metsõunapuu (*Malus silvestris* Mill.) ja hiina ploomilehise õunapuu (*Malus prunifolia* Borkh.), aga ka mõnede kultuursortide (antoonovka, anii jt.) seemikuid; pirnipuu alusteks võetakse metspirnipuu (*Pyrus communis* L.) ja ussuuri pirnipuu (*Pyrus ussuriensis* Maxim.) seemikud; kirsipuu alusteks tarvitatakse harilikult vladimiri (roditelevi) ja šubinka kirsipuu seemikuid; ploomipuu alusteks kreegipuu (*Prunus insititia* L.) ja laukapuu (*Prunus spinosa* L.) seemikuid.

Seemnematerjal aluste kasvatamiseks peab olema kohaliku päritoluga või pärinema samasuguste või karmimate kliimaliste tingimustega oblastitest. Seemneid tuleb võtta tervete, vastupidavate puude viljadest.

Kogutud seemneid sorteeritakse liikide ja sortide järgi ning stratifitseeritakse.

¹ И. В. Мичурин, Сочинения, т. IV, Москва, Сельхозгиз, 1940, lk. 106.

Stratifitseeritakse sellise arvestusega, et see jõuaks lõpule külvi alguseks.

Seemikute kasvatamine. Seemneliste puude stratifitseeritud seemneid külvatakse puukooli hästi haritud mulda varakevadel, niipea kui mulla seisund seda lubab.

Seemnelisi, välja arvatud kitaika, on soovitatav külvata madalatele meetrilaiustele peenardele või külma lavasse. Külvatakse ristiridadesse, reavahedega 20 cm. Taimi pikeeritakse.

Luuviljaliste ja kitaika seemneid külvatakse tasasele maale kaherealise ribana, jättes ribade vahemaaks 50 cm, reavahe- dega 25—30 cm. Nende taimede tõusmetel on tugev juuresüsteem, mispärast neid ei pikeerita.

Kuna viljapuude seemnete idanevus pole suur, külvatakse neid tihedalt, 2—3 cm vahedega. Seemneliste külvi sügavus on 2—3 cm, kirsil 3—5 cm, ploomial 5—6 cm. Seemned kaetakse sõnni- kukõduga segatud mullaga.

Arvestades viljapuude seemnete aeglast idanevust, segatakse nende hulka mõne muu kiiresti tärkava taime, näit. kaera seem- neid, mille tõusmed tähistavad ridade kohti.

Pärast külvi kobestatakse reavahelist maad ja hoitakse ta umb- rohust puhas. Tõusmete massilise tärkamise järel kitkutakse kaera oras välja.

Viljapuude tõusmetele on soovitatav anda kiiresti mõjuvat läm- mastikväetist, näit. 0,1-protsendilist salpeetrilahust või 6—8-kord- selt lahjendatud virtsa. Väetislahus valatakse ridade kõrvale tõm- matud vaokestesse, mille järel neisse valatakse vett ja nad täide- takse mullaga.

Tõusmete tärkamist ja seemikute kasvamist vaadeldakse süste- maatiliselt.

Kui peenral kasvatatavail seemneliste seemikuil on arenenud üks või kaks pärislehte (mitte enam), asutakse pikeerimisele. Pee- nart kaetakse küllaldaselt ja seejärel võetakse seemikud ükshaav- val mullast välja; nõrgad ja kõverdunud idulehealuse varrega eksemplarid heidetakse kõrvale, tugevad istutatakse selleks mää- ratud maa-alale.

Kuna seemneliste juuresüsteem pole küllalt tugev, siis näpis- tatakse pikeerimise puhul juurt kolmandiku võrra, mis tugevdab kõrvaljuurte kasvamist.

Pärast juurte näpistamist istutatakse seemikud kaherealiste

ribadena, vahedega 50 cm, jättes ridade vaheks ribades 25 cm ja üksikute taimede vahedeks reas 7—8 cm.

Uhe või kahe pärislehe tekkimise järel luuviljalistel ja kitaikal harvendatakse seemikuid, kitkudes nõrgad eksemplarid välja ja istutades tugevamad samal maa-alal ümber, jättes taimede vahedeks ridades 7—8 cm. Enne seemikute väljavõtmist kastetakse mulda tublisti. Kuna luuviljalistel ja kitaikal areneb küllalt tugev juuresüsteem, ei näpistata neil juuretippe.

Seemneliste pikeerimiseks ja luuviljaliste ümberistutamiseks valitakse soe, pilvine tuulevaikne ilm, palava ilmaga aga varajased hommiku- või, veel parem, õhtutunnid. Pikeeritakse istutuspulga abil: pulgaga tehtud auku lastakse juur ja suur osa idulehealusest varreosast ning siis vajutatakse seemiku kõrval maasse fõrgatud istutuspulga abil muld tihedalt vastu juuri.

Luuviljaliste ja kitaika seemikuid istutatakse koos mullapalliga. Kõiki ümberistutatud seemikuid kastetakse otsekohe ja pärast vee imbumist mulda raputatakse sellele sõnnikukõdu pooleks kuiva mullaga. Siis kohendatakse taimi.

Esimestel päevadel pärast ümberistutamist kastetakse taimi järjekindlalt, kuni nad juurduvad.

Juurdumise järel soovitatakse kasta seemikuid 0,2—0,3-protsendilise lämmastikväetise lahusega või 5—6-kordselt lahjendatud virtsaga. 10—15 päeva pärast on soovitatav pealtväetise andmist korrata. Kastetakse nii enne kui pärast pealtväetamist. Kuna lämmastikväetis muudab kasvamise intensiivsemaks, ei tule seda anda suve teisel poolel, sest hilja kasvamise lõpetanud taimed kannatavad talviste külmade all. See käib kõigi viljapuude ja marjataimede kohta.

Kogu suve jooksul kobestatakse seemikute all olevat maad vajaduse järgi: mulla paatumisel, kooriku tekkimisel või sellest hoidumiseks, samuti ümbrohtude kõrvaldamiseks.

Kobestamist teostatakse nii reavahedes kui ka taimede vahel ridades.

Aluste väljakaevamine mullast. Hilissügisel, kui seemikute kasv on lakanud ja taimed puitunud, kõrvaldatakse neilt lehed, seejuures mitte rikkudes pungi. Siis kaevatakse nad mullast välja, igati hoidudes juurte vigastamisest.

Väljakaevatud alused sorteeritakse vastavalt standardi nõuetele. Kui neid hiljem kasutatakse pookealustena, põõratakse sor-

teerimisel erilist tähelepanu tüvese ja juurekaela jämedusele ning juurestiku arengule.

Nii peab Moskva oblastis tarvitusele võetud standardi järgi õuna- ja pirnipuu I sordi aluste juurekaela jämedus olema 7—9 mm ja neil peab juurestikus olema mitte alla 3 vähemalt 15 cm pikkust peaharu hästiarenenud juurenarmastega; I sordi kirsi- ja ploomipuu juurekaela jämedus peab olema 6—8 mm ja hästiarenenud juurestik vähemalt 15 cm pikk.

II sordi juurekael on natuke peenem ja juurestikus peenemaid harusid vähem. Luuviljaliste II sorti loetakse ka ülekasvanud aluseid, mille juurekael on jämedam kui 8 mm. Kõigil alustel peab tüvese alus olema sirge, kõverdusteta, juured terved, juurevähist nakatamata (vt. joon. 41).

Alused, mis neile nõuetele ei vasta, heidetakse kõrvale.

Sorteeritud aluseid lõigatakse tagasi: juuri lühendatakse 10—15 cm-le, tüve 20—25 cm-le, olenevalt sordist.

Niiviisi ettevalmistatud alused kaevatakse talveks otsekohe 30 cm sügavusse kraavi. Kraavi paigutamise viis on näidatud eespool.

Aluste istutamine. Alused istutatakse uuele kohale varakevadel enne pungade puhkemist. Maa haritakse üles ja väetatakse juba sügisel, kevadel järgneb korduskünd või kaevatakse ta labidaga ümber ja tasandatakse. Istutatakse ridadesse, reavahedega 1 m ja taimede vahega reas 35 cm. Istutamiskohad määratakse pingulitõmmatud nõõri järgi ja märgistatakse vaiakestega. Istutatakse labidaga tehtud aukudesse, mis vastavad juuresüsteemi suurusele. Enne istutamist kastetakse juuri vedelasse savikõrti, siis asetatakse korrapäraselt istutus-auku ja kaetakse mullaga, mida tugevasti kokku sõtkutakse, et juurte ümber ei jääks tühemikke. Istutatud aluseid kastetakse otsekohe ja siis mullatakse, kuhjates tüve ümber 10—12 cm kõrgused mullakoonused.

Pärast istutamist kobestatakse maad ridade vahel ja taimede vahel ridades.

Pärast aluste juurdumist on soovitatav anda neile esimest korda lämmastik-pealväetist (1 liiter 0,3—0,4-protsendilist lahust taime kohta). Pealväetamise järel kastetakse taimi. Paari nädala pärast väetatakse ja kastetakse teistkordselt.

Suve jooksul kobestatakse mulda ridades ja reavahedes mitu korda.

Silmistamine ehk okuleerimine. Aluseid silmistatakse, s. o. neile

poogitakse kultuursortide pungad (silmad) suve lõpul, kui üheaastaste võsude pungad on juba kujunenud, aga kaheaastaste võsude koor suvise mahlade voolu tagajärjel juba kergesti eraldub puundist.

Moskva oblasti tingimustes on parimaks okuleerimise ajaks juuli lõpp ja augusti esimene pool, kusjuures luuviljalised valmivad okuleerimiseks varem kui seemnelised.

Mõni päev enne okuleerimist eemaldatakse aluste tüvede ümbert muld ja neid puhastatakse lapiga; taimi kastetakse tublisti.

Okuleerimiseks valitakse selge, soe tuulevaikne ilm. Vihmane ja tuuline ilm ei sobi okuleerimiseks. Kuuma ilmaga tehakse seda tööd õhtul.

Okuleerimiseks valitud päeval lõigatakse kõigepealt pookoksad; ainult äärmisel juhul võib neid eelmisel päeval valmis lõigata. Pookoksteks võetakse tugevad, üheaastased täiskasvanud võsud (kuid mitte vesivõsud!), mida lõigatakse terveilt, külmakindlailt ja saagirikkailt puudelt.

Lõigatud võsudel kärbitakse lehelaba, jättes ainult 1,5 cm pikku-
sed rootsud. Valmisseatud pookoksad köidetakse sortide kaupa kimbukestesse, varustatakse etikettidega ja mähitakse niiskesse samblasse kotiriides. Kui pookoksi hoitakse järgmiseks päevaks, peetakse neid jahedas kohas, et nad ei kuivaks. Töökohale viiakse nad panges, mille põhjas on paari cm sügavuselt vett, kuhu pannakse pookoksad alumiste otstega.

Okuleerimisel tehakse kõigepealt puukoorde silmistamisnoaga T-kujuline lõige: algul tehakse alusele mitte kõrgemale kui 5 cm maast põhjapoolsele küljele 0,5—1 cm pikkune ristlõige, siis umbes 3 cm pikkune vertikaalne lõige. T-lõike hõlmad eraldatakse puitosast ja lükatakse lahti.

Pärast seda lõigatakse sama noaga pookoksa küljest ettevaatlikult keskmine arenenum pung koos leherootsuga ja koore ning õhukese kitsa puitosaga. Silma pikkuseks on umbes 3 cm.

Lõigatud punga leherootsust kinni hoides asetatakse ta T-lõikesse, nii et välja jääks ainult pung. Kõrvale painutatud koor surutakse silma peale ja asutakse lõikekoha sidumisele.

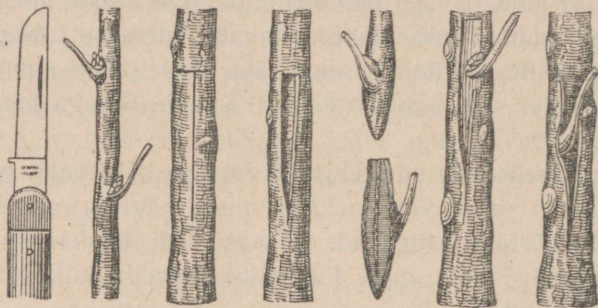
Seotakse pika ja kitsa raffia-niinega või pehme niinekiuga nii et pung jääks vabaks. Side peab olema küllalt pingul. Sideme otsad köidetakse lenksõlme.

Endastmõistetavalt tuleb okuleerimise võtteid, mis on väga tähtsad töötehnika omandamiseks, näidata praktilisel tööol.

Pärast silmistamist kobestatakse tallatud maa.

Palava ja kuiva ilma puhul mullatakse aluseid, kuhjates tüve ümber niisket mulda 3—5 cm silmistatud kohast kõrgemale.

Silma külgekasvamiseks kulub harilikult 10—12 päeva. Selle aja möödumisel kontrollitakse silmistamise kordaminekut. Kui lehe-roots kergel puutumisel maha langeb, on silmistamine õnnestunud. Selliste aluste sidet lõdvendatakse või uuendatakse. Kui aga lehe-



Joon. 42. Okuleerimine (I. V. Mitsurini järgi).

roots puutumisel ei lange, näitab see, et silm pole alusega kokku kasvanud ja kuivab ära. Niisugust alust tuleb teistkordselt silmistada.

Sooja ning niiske ilmaga jätkub aluse kasv kiiresti, seepärast tuleb sidet teistkordselt kontrollida, kas ta ei sooni aluse koosse. Vajaduse korral tuleb teda lõdvendada või uuendada. Eriti käib see intensiivse kasvuga luuviljaliste kohta.

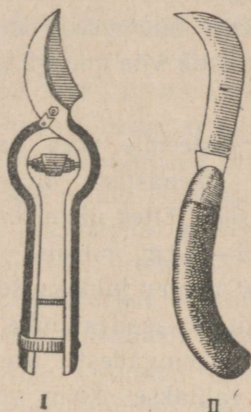
Sügisel on soovitatav mulda sügavalt kobestada ja anda pealtvætisena fosfori- ja kaalisoola lahust, mis soodustab talvitamist.

Istikute kasvatamine. Varakevadel aetakse muld pookealuse tüve ümbert laiali ja eemaldatakse silmistuskohalt side. Juba enne mahlade liikumise algust lõigatakse alused tagasi, muidu takistavad neist kasvavad võsud silmistatud pungast areneva võsu kasvamist. Tagasilõikamist ei teostata täies ulatuses, vaid silmistatud pungast ülespoole jäetakse 15—20 cm pikkune tüügas, mille külge hiljem seotakse arenev võsu. Tagasilõikamine toimub aia-noaga või sekaatoriga (aianduskääridega).

Sooja tulekuga lõpeb silmistatud pungade puhkeolek, nad hakkavad kasvama ja neist arenevad võsud. Kui võsu on kasvanud 5—6 cm pikkuseks, seotakse ta niinega tüüka külge, et ta vertikaalselt kasvaks. 15—20 päeva pärast seotakse ta 10—15 cm kõrgemalt.

Kõik alusel, samuti ka tüükal arenevad võsud lõigatakse maha juba kasvamise algul.

Suve lõpul (näit. augusti algul), kui silmistatud pungadest kasvanud võsud on puitunud ning ei vaja enam tuge ega sidet, lõigatakse tüügas maha. Puudulikult arenenud võsude puhul toimetatakse tüüka mahalõikamist järgmisel kevadel. Lõige peab olema umbes 45°-lise kallakuga võsu poolt.



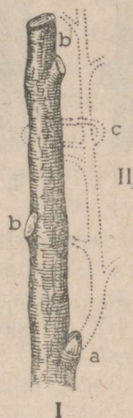
Joon. 43. Sekaator ja aianuga.

Üheaastaste võsude kasvuala kobestatakse koogu kasvu perioodil. Kevadel antakse kasvu kiirendamiseks lämmastik-pealväetist, sügisel — fosfaadi- ja kaalisoola lahust.

Esimesel aastal kasvavad silmistatud pungadest arenenud võsud ühe meetri pikkuseks või pikemaks.

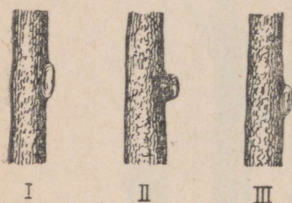
Järgmisel kevadel, pärast lume sulamist asutakse istikute võra kujundamisele. Selleks valitakse normaalselt arenenud üheaastased taimed. Kasvus mahajäänud aga lõigatakse tagasi.

Rindelise võra kujundamisel talitatakse järgmiselt. 50—70 cm ülalpool juurekaela (olenevalt tüvese soovitatavast kõrgusest) loendatakse 6 punga; 5 kuni 6 cm viimasest pungast ülalpool lõigatakse latv tüükaks; viiest alumisest pungast kasvatatakse



Joon. 44. Võsu sidumine tüüka külge (I. V. Mitsurini järgi): I — alus; II — silmapungast arenenud võsu (tähistatud punktiiriga): a — silmistatud pung; b — lõigatud pungade armid; c — side.

külgoksad, ülemisest kuuendast aga juhtoks (tüvepikend), mis kasvades seotakse tüüka külge, et ta ei kalduks kõrvale. Allpool olevaist pungadest kasvavad jämendusvõsud, mis soodustavad tüvese jämendamaks kasvamist. Nende võsude liigse kasvu takistamiseks kärbitakse neid suvel, suve lõpul aga lõigatakse täiesti välja. See lõikamine toimub erilise võttega.



Joon. 45. Jämendusoksa väljalõikamine: I — liiga sügav lõige; II — pinnaline lõige; III — õige lõige.

Samal ajal lõigatakse maha pookealuse ülemine ots (tüügas) 45°-lise kallakuga juhtoksa poolt. Selle tulemusena kujundatakse kaheaastane istik viie haruga ja juhtokksaga.

Rindeta liidersüsteemis võra kasvatalisel lõigatakse üheaastase aluse latv 80—90 cm kõrguselt, jättes ülemisest pungast ülespoole 5—6 cm pikkuse tüüka. Ülemisest pungast arenev juhtoks seotakse selle 5—6 cm pikkuseks saades tüüka külge. Allpool olevatest pungadest arenevate võsude hulgast valitakse kolm või neli enam arenenud (15—20 cm pikkust) võsu ja kujundatakse neist põhioksad. Nad peavad asuma 10—20 cm kaugusel üksteisest ja moodustama tüvega nürinurga. Niisugune võra kujundatakse kergesti murduva puiduga sortidel. Teised võsud kärbitakse, muutes nad jämendusoksteks. Suve lõpul (suvisel mahlaajal) lõigatakse nad altpoolt viimast põhioksa maha. Samal ajal lõigatakse maha tavalise võttega ka tüügas. Nii kujuneb kaheaastane istik, millel on juhtoks (tüvepikend) ja kolm või neli põhioksa, nende vahel ühtlaselt asetatud jämendusokstega.

Istikute kasvatamisel kobestatakse mulda vajadust mööda ja antakse kasvama jäetud taimedele pealtnähtist.

Kujunenud ladvapungaga ja arenenud puiduga täiskasvanud istikud kaevatakse sügisel maast välja ja sorteeritakse vastavalt standardi nõuetele.

Väljalõigatud istikud istutatakse kohtadele või kaevatakse kraavidesse, kui istutamist toimetatakse kevadel.

Maasikate istutamine

Ülesanne. Roosiõieliste (Rosaceae) sugukonda kuuluv suureviljaline aedmaasikas (*Fragaria grandiflora* Ehrh.) on mitmeaastane talvituvate lehtedega rohttaim. Teda paljundatakse võsunditega, s. o. roomavate lehekaenlast kasvavate võsudega. Töö ülesandeks on tutvumine maasika paljundamise tehnikaga ja maasika-aia rajamisega.

Sordid. Istutamiseks tuleb valida mitu sorti kohaliku oblasti standard-sortimendist. Enam levinud on järgmised maasika sordid: roštšinskaja — kõige varajasem sort, koralka — keskmine sort, saksunka — hiline sort jt. Sortide valikul on vaja silmas pidada, et mõnedel neist, näit. komsomolkaal jt. on ainult ühesugulised emas-õied ja nad võivad ainult siis vilja kanda, kui nende läheduses kasvab tolmutajaid sorte. Huvitav on katseks kasvatada mõningaid perspektiivsorte, eriti kohalikes katsejaamades aretatuist.

Istutusmaterjali kasvatamine. Istikuid saadakse selleks määratud ema-taimeaiast. Ema-taimeaed ei tohi üle 4 aasta vana olla.

Maasika võsundid hakkavad kasvama pärast õitsemist. Eriti intensiivseks muutub kasv saagi koristamise järel. Võsundite sõlmedes tekivad kergesti juurduvate juurekimpudega lehekodarikud. Sel ajal kobestatakse mulda ema-taimeaias, kastetakse taimi ja antakse neile pealtväetist. Tugevamate lehekodarikkude saamiseks näpistatakse võsunditel tipud ära: see takistab uute, noorte ja nõrkade lehekodarikkude moodustumist.

Lehekodarikud võetakse mullast välja augusti teisel poolel. Tugevaid, hästi juurdunud kodarikke kasutatakse istikutena maasikaistanduses. Nõrgemaid eksemplare pikeeritakse kobeda ram-musa mullaga peenardele, kus nad järelkasvavad ja pärast ümber istutatakse.

Maasika istutamine. Oma päritolult on maasikas metsataim; looduslikes tingimustes kasvab ta puude ja põõsaste varjus. See-pärast on ka maasika istutamiseks vajalik kõrgetüveliste puude-ridadega tuulte eest kaitstud maa-ala.

Maasikas talvitub elavate roheliste lehtedega, mispärast ta vajab talveks hästi paksu lumekatet, milleta ta karmi talvedega oblastites kergesti võib külmuda. Neis oblastites soovitatakse lume kogumiseks kasutada maasika-aias üheaastaste kõrgevarreliste tai-mede, näit. päevalille ja maisi kaitseribasid, külvates neid iga

aasta ribadena (igaihes 3—5 rida), paralleelseit maasikaridadele, nn. kulissidena iga 8—10 meetri järel. Kulissid asetatakse risti valitsevate tuultega. Hästi kasvab maasikas ka viljapuu ja marja-põõsaste reavahedes.

Maasikate jaoks määratud maa-ala peab olema õigeaegselt üles haritud ja orgaaniliste ning mineraalväetistega väetatud. Maa peab olema puhas orasheinast, piimohakast ja teistest juurumbrohtudest. Mullas ei tohi olla maipõrnika tõuke ega traatusse.

Maasikat istutatakse varakevadel või varasügisel. Kevadel ähvardab hilinemise puhul taimi põuaohht, sügisel hilinemisel aga külm. Mõlemal korral juurduvad maasikad halvasti ja paljud neist hävivad.

Istutusmaterjal peab vastama kohaliku oblasti standardi nõuetele. Nii peavad Moskva oblasti standardi nõuetel maasikastikud olema puhtasordilised, üheaastased, võetud ühe- või kaheaastastest ema-taimeadadest, omama vähemalt kolme lühikeste rootsudega lehte, tervet ladvapunga, tihedat, vähemalt 5 cm pikkust juurestikku ning olema vabad maasikalestast.

Saadud taimed istutatakse otsekohe ettenähtud maa-alale. Kui istutamine millegipärast viibib, kaevatakse istikud varjulises kohas madalasse kraavikesse, kaetakse juured mullaga, mis kinni vajutatakse ja siis kastetakse; lehed kaetakse õigedega. Kraavis võib istikuid hoida mitte üle 3—4 päeva, muidu hakkavad juured kasvama, mis hiljem pidurdab juurdumist.

Istutamiseks on kõige sobivam pilvine, tuulevaikne ja soe ilm. Istutamiskohale viiakse istikud päikese ja tuule eest varjatult, asetades neid kastidesse või korvidesse, mille põhjas on niisket samalt. Närbunud istikud asetatakse juurtega vette, kuni nad elustuvad.

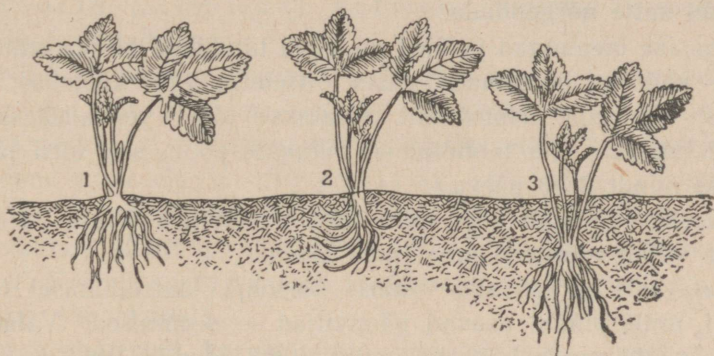
Maasikaid soovitatakse istutada kaherealiste ribadena. Ribade vahed on 80 cm, ridade vahed ribas 40 cm ja üksikute taimede vahed reas 15—20 cm. Nii mahub 0,1 ha-le 8—10 tuhat taime.

Istutatakse nõõri järgi, millele tehakse 15—20 cm vahedega märgid. Istutus-augud tehakse istutamislabilakesega või pehme mulla puhul käega. Istutatav taim haaratakse juurekaelast ja lastakse istutus-auku nii, et juurekael oleks maapinna joonel. Pikki juuri kärbitakse kuni 5 cm pikkuseks. Juured seatakse istutus-augus loomulikku asendisse, et nad ei läheks keerdu ega pöörduks ülespoole; siis puistatakse juurtele mulda, mida surutakse vastu juurekaela ja pärast juurtele, et nende ümber ei tekiks tühemikke.

Istikuid kastetakse kohe, andes pang vett 10—20 taime kohta, mulla niiskuse järgi.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata istutamise sügavusele: ladvapung (nn. kuulmeleht) peab jääma mullapinnale ega tohi kastmisel kattuda poriga; ühtlasi ei tohi istutamine olla liiga madal, et kastmine juuri välja ei uhuks.

Kui pärast esimest kastmist kõik vesi on mulda imunud, kontrollitakse ja kohendatakse taimi, siis raputatakse nende ümber



Joon. 46. Maasika istutamine: 1 — õige; 2 — vale (juured kõverdatud); 3 — vale (ladvapung mulla all).

kuiva mulda ja kaetakse istiku ümber olev muld sõnnikukõduga, turbamullaga või turbamulla ja kompostmulla seguga; seda tehakse mitte ainult niiskuse hoidmiseks, vaid ka väetamiseks. Kuna istutamise ajal tallatakse reavahelist maad, tuleb seda pärast istutamist kobestada.

Kuiva ilmaga kastetakse taimi kaks-kolm korda, kuni nad juurduvad.

Maasika hooldamine pärast istutamist. Peamiseks tööks maasikate hooldamisel on mulla mitmekordne kobestamine reavahedes ja ridades. Istanduse muld peab kogu aeg olema kobe ja puhas umbrohest.

Sügisese istutamise puhul kobestatakse maad varakevadel, niipea kui seda lubab mulla seisund. Kõigepealt kobestatakse mulda üksikute taimede ümber, ühtlasi kohendades neid ja puistatakse mulda maast välja kerkinud juurtele, eemaldatakse pori ladvapungalt (kuulmelehelt) jne.; hävinud taimed asendatakse uutega samast sordist; seejärel haritakse reavahesid 10—12 cm sügavuselt.

Järgnevalt kobestatakse maad kevadel ja suvel vajadust mööda: mulla paatumisel, kooriku tekkimisel või sellest hoidumiseks, umbrohu kasvamisel. Kobestatakse madalalt: ridade vahel 8 cm, ridades 4—5 cm sügavuselt ja taimede ümber pinnapealselt, et mitte vigastada juuri.

Juba esimesel aastal, isegi sügisesel istutamisel, ajab maasikas välja õiekandurid. Kui taim on küllalt tugev ja ilmastik soodne, jäetakse õiekandurid alale, vastasel korral lõigatakse nad välja, et taimi mitte nõrgendada.

Maasika õiepungad ja õied on väga tundlikud külma suhtes ja nende kaitseks öökülmade vastu õitsemise ajal kaetakse taimi õõseks õlgedega. Hommikul visatakse õled reavahedesse, et nad ei takistaks õite tolmutamist putukate poolt, sest õied jäävad avatuks ainult 2—3 päeva.

Maasikas kannab vilju enne teisi marjataimi. Tema varajaste sortide viljad valmivad juba juuni lõpuks.

Teatavasti on maasika «mari» õiepõhja jämendumisel tekkiv ebavili, mille pinnal asuvad pärisviljad — seemnised. Valmivate marjade alla nende kaitseks mullaga määrdumise eest on soovitatav panna õlgi. Marju korjatakse igapäev või ülepäeviti, viljakandmise lõppemisel harvemini.

Parimaks marjade korjamise ajaks on hommik, kui kaste on juba kadunud, aga marjad pole veel päikeses soojenenud. Marju nopitakse kätega puutumata, koos õievartega.

Maasika-istandus annab saaki 4—5 aastat, siis küntakse maa üles. Selleks ajaks peab olema rajatud uus istandus.

Maasika-istandust hooldatakse vastavalt kohaliku oblasti agrotehnilistele nõuetele.

Vaarika istutamine

Ülesanne. Roosiõieliste (Rosaceae) sugukonda kuuluvat vaarikat (*Rubus idaeus* L.) paljundatakse peamiselt juurevõsudega, s. o. võsudega, mis arenevad maapinnal rõhtsalt kasvavate juurte lisapungadest. Ka paljundatakse teda juurepistikutega, kuid see võte on vaid kõrvalise tähtsusega.

Käesoleva töö ülesandeks on tutvumine vaarika paljundamise tehnikaga juurevõsudest ning vaarika-istanduse rajamisega.

Sordid. Vaarika-istanduse rajamisel valitakse mitu sorti kohaliku standardi sortimentidest.

Vaarika sortidest on meil enam levinud varavalmiv malboro ja keskmine ussanka. Need sordid kannavad hästi vilja ka omaette istutatult, paljud teised sordid aga annavad vilja ainult tolmlemisel võõra taime tolmuga ning vajavad naabruses tolmutajaid sorte, milledeks sagedamini on needsamad malboro ja ussanka.

Teistest sortidest olgu nimetatud: varavalmivad — volžanka, kuzmini uudis ja keskmised — kornuelsei (Cornwalli) viktooria ja spirini seemik, mõlemad heamaitseliste kreemikate viljadega.

Erilist tähelepanu väärivad I. V. Mitšurini aretatud sordid: produktivnaja — suure saagianniga, magusate marjadega, tehhas — väga saagikas, suurte (kuni 10 g) marjadega. Lähedane viimasele on pampel izobilnaja — vähenõudlik, saagikas ja suurte marjadega. Nimetatud sortidest moodustab juurevõsuid ainult produktivnaja, teisi paljundatakse eriliselt I. V. Mitšurini poolt kasutusele võetud viisil, nn. «pulbadega» (vt. alamal).

Istutusmaterjali kasvatamine. Juurevõsuid saadakse emataimeaiast, mis ei tohi olla vanem kui 7-aastane.

Lisapungad hakkavad arenema pinnaga rõhtsalt kasvavatel juurtel suve lõpul, kuid neist kasvavad võsud ei jõua enne külmade tulekut tõusta maapinnale; rohelised juurevõsud väljuvad mullast alles kevadel. Algul kasvavad nad aeglaselt, kuid juunis muutub nende kasvamine intensiivsemaks ja sel ajal vajavad nad pealtvæetamist ja kastmist. Siis jääb kasvamine aeglasemaks ja sooja ning normaalselt niiske suvega lakkab harilikult augustis. Võsudel kasvab kuni 20 lehte, mis hakkavad koltuma juba kesksuvel ja langevad maha, alates aluselt ladva poole. Kasvu lõpetanud varred puituvad ja kattuvad korgiga. Nende esialgne roheline või pruunikas värvus muutub hallikaks, pruunikaks või punaseks, vastavalt sordile.

Üheaastased valminud juurevõsud eraldatakse emataimedest, kaevatakse koos juurelõiguga ettevaatlikult mullast välja, et mitte vigastada pungi. Ka valmimata juurevõsud kaevatakse välja ning istutatakse puukooli järelkasvamiseks.

Pamplilaadilisi (põldmurakalisi) vaarikasorte, mis ei moodusta juurevõsuid, paljundatakse ladvavirveste ehk «pulbadega». Mitšurin annab selleks järgmised juhendid: «Kevadel, niipea kui virved, noored võsud on kasvanud 25 cm pikkuseks, tuleb näpistada nende

ladvaotsi. Noori, kasvavaid virvesid näpistatakse suve jooksul mitu korda; selle tulemusena saadakse põõsas paljude harunevate virvestega, millede otsad augusti esimesel poolel, pärast kaheaastaste viljakandvate võsude väljalõikamist, painutatakse maha ja kaevatakse 5 cm sügavuseni mulda. Virveste otsad tuleb kaevata mulda otse, perpendikulaarses asendis, mitte viltu.

Järgmisel kevadel, kui niisugustest võrsikutest on kasvanud 10 cm pikkused uued virved, istutatakse noored taimed koos väljalõigatud mullapalliga alalisele kohale»¹.

Vaarika istutamine. Istutusmaterjal peab vastama kohaliku oblasti standardi nõuetele. Nii peavad Moskva oblasti standardi järgi esimese sordi istutusmaterjaliks olema puhtasordilised üheaastased juurevõsud, mille varre jämedus alusel pole alla 1 cm ja vähivaba juurtekimbu pikkus vähemalt 15 cm.

Istutamist toimetatakse kas varakevadel enne pungade puhkemist või varasügisel, pärast kasvamise lõppemist. Hilineda istutamisega ei tohi, kuna selle tagajärjeks on puudulik juurdumine — kevadel mulla kuivuse, sügisel külmade pärast.

Saadud istutusmaterjal istutatakse kas otsekohe istandusse või kaevatakse kuivamise vältimiseks 1—2 päevaks mulda. Selleks kaevatakse istutuskoha lähedusse 25—30 cm sügavune kraav, pildudes mulla ühele küljele ja jättes teise külje kallakuks. Sellele küljele pannakse istikud ja kaetakse nende juured mullaga. Muld tallatakse kinni ja kastetakse küllaldaselt.

Vaarikatele määratud maa-ala peab olema õigeaegselt ette valmistatud (hästi haritud ja orgaanilise ning mineraalväetisega väetatud); tal ei tohi olla lohke: neisse voolab külma õhku, mille tagajärjel võsud õigeaegselt ei valmi ja kannatavad talviste külmade all.

Enne istutamist kärbitakse istikutel tüve, jättes 20 cm pikkused tüükad; rikutud ja haigeid juuri lõigatakse tagasi. Kuivamise vältimiseks kastetakse neid mullakõrti.

Istutatakse nõõri järgi ridadesse, reavahega 2 m ja taimede vahega ridades 75 cm. Nii mahub 0,1 ha-lisele maa-alale umbes 650 taime.

Vaarikaid istutatakse varem kaevatud 40—50 cm sügavustesse ja 50—60 cm läbimõõduga aukudesse. August võetud mulda segatakse 6—8 kg kõdunenud sõnnikuga ja kasutatakse augu põhja

¹ И. В. Мичурин, Сочинения, т. II, Москва, Сельхозгиз, 1940, lk. 219—220.

täitmiseks juba enne istutamist ning auku lastud juurte katmiseks. Istutada tuleb ainult natuke (2—3 sentimeetrit) sügavamalt, kui taim kasvas ema-taimeaias või puukoolis. Istutamisel juhitakse juured korralikult laiali, et nad poleks ühes kimbus ega suunduks ots-tega üles; siis raputatakse taime kergelt, et juurte vahel poleks tühemikke. Istutatud taimed peavad olema kindlasti mullas, seejärel surutakse muld juurte ümber jalgadega kinni.

Pärast istutamist kastetakse taimi, andes üks pang vett 3—5 taime kohta, olenevalt mulla niiskusest. Kui vesi on maasse imunud, raputatakse kastetud kohale kuiva mulda. Pärast seda kaetakse taime ümber olev maa sõnnikuga. Kuna istutamise ajal sõtkutakse reavahelist maad, kobestatakse seda pärast töö lõpetamist.

Kuiva ilmaga jätkatakse taimede kastmist, kuni nad juurduvad. Kui vanud taimi asendatakse uutega kevadel või sügisel, olenevalt sellest, millal toimus istutamine. Asendamiseks tarvitatakse sama sordi taimi.

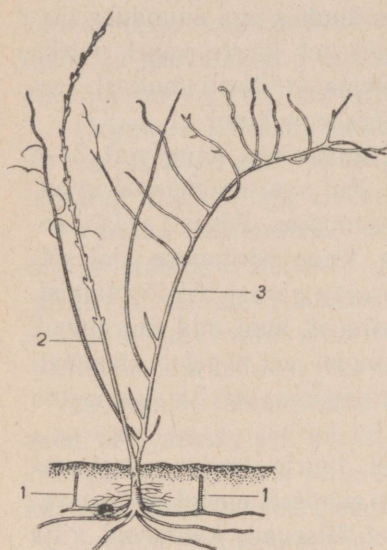
Vaarika hooldamine pärast istutamist. Juurte lisapungadest arenenud vaarika võsud elavad kaks aastat: esimesel aastal nad kasvavad ja tekitavad õiepungi, teisel aastal õitsevad, kannavad vilja ning pärast seda kuivavad.

Kui üheaastased võsud istutada kohale kärpimatult, kannavad nad juba esimesel aastal natuke vilja, pärast seda aga kuivavad, tekitamata juurevõsusi, mille tagajärjel põõsas hävib, andmata järelkasvu. Aianduspraktikas loobutakse seepärast esimesest vähestest saagist istanduse tuleviku huvides ja kärbitakse üheaastaseid võsusi enne väljaistutamist. Peamine hool seisab selles, et luua vajalikud tingimused võsude arenemiseks varre-aluse pungadest ja juurevõsude kasvamiseks lisapungadest, s. o. tugeva põõsa kasvatamiseks.

Seoses sellega on põhimiseks tööks sagedane mulla kobestamine nii reavahedes kui ka ridades. Kui vaarikas on sügisel istutatud, kobestatakse maad varakevadel, niipea kui seda lubab mulla seisund. Reavahesid kõblatakse 10—12 cm, taimevahesid ridades 5—6 cm sügavuselt, kusjuures mulda taimede ümber kobestatakse õige pinnaliselt, et mitte vigastada juuri. Järgnevalt kobestatakse suvel maad vajadust mööda: mulla paatumisel, kooriku tekkimisel või sellest hoidumiseks pärast hoovihma, umbrohu kasvamisel. Suvine maa kobestamine on pinnaline, mitte sügavam kui 5—6 cm.

Sügisel küntakse reavahelist maad 12—15 cm sügavuselt, taimede vahed kaevatakse labidaga ümber. Seejuures väetatakse

maad, andes 0,1 hektaarile 3 tonni sõnnikut ja fosfor- ning kaali- väetist 6 kg. Lämmastik-mineraalväetist, mis kergesti põhja uhtub, antakse varakevadel 4,5 kg 0,1 hektaari kohta.



Joon. 47. Vaarikapõõsas: 1 — juurevõrsed; 2 — üheaastane võsu; 3 — pärast viljakandmist kuivav kaheaastane võsu.

viljakandmise lõpp-perioodil aga harvemini. Marjad nopitakse taimedelt koos vartega.

Täissaaki hakkab vaarika-istandus andma 4- või 5-ndast aastast pärast istutamist, kui põõsad on täiesti kujunenud. Heal hooldamisel annab ta selliseid saake 10—15 aastat, siis langeb järsku saagikus ja taimede külmakindlus.

Vaarika-istandust hooldatakse vastavalt kohaliku oblasti agrotehnilistele nõuetele.

Sõstra istutamine

Ülesanne. Sõstar on kivirikuliste (Saxifragaceae) sugukonda kuuluv põõsas. Kultiveeritakse kahte liiki — musta sõstart (*Ribes nigrum* L.) ja punast sõstart (*Ribes rubrum* L.); viimasesse liiki kuulub ka valge sõstar. Musta sõstart paljundatakse pistokstega, punast ja valget sõstart — pistikutega ja võrsikutega.

Käesoleva töö ülesandeks on tutvuda sõstra paljundamisega pistikute abil ja sõstra-aia rajamisega.

Sordid. Marja-aia rajamiseks valitakse kohaliku oblasti standardsortimendist mitu sorti. Musta sõstra sortidest on meil enam levinud keskvalmiv sort — viljakasliia ja hilja valmiv sort — naapoli, kuid nende marjad pole küllalt maitsevad. Paremaid vilju annavad varane sort — boskoop ja hiiglane ja keskvalmiv devison nr. 8 jt.

Väga levinud punase sõstra sordiks on meil hollandi punane; marjad on tal küll hapukad, kuid taim on kindel antraknoosi (sõstra lehevarisemistõve) vastu, mis hävitab mõnedes rajoonides teistest sortidest punase sõstra istandusi. Selle nakkuse all kannatab ka meie uus keskmine sort — punane rist, millel on küll magusad marjad, aga kannatab tublisti antraknoosi all. Valgeid sõstraid kasvatatakse tunduvalt vähem.

Erilist huvi kooli-aiandis kasvatamiseks pakuvad kohalike katsejaamade poolt aretatud ja aretatavad uued sõstrasordid.

Sortide valikul on vaja silmas pidada, et must sõstar kannab paremini vilja, kui teda tolmutatakse teiste sortide tolmuga, kuna punane ja valge sõstar annavad head saaki ka oma sordi tolmuga tolmutamisel. Seepärast peab musta sõstra istanduses olema mitut sorti põõsaid, kuna punase ja valge sõstra istanduses võivad olla ka ühesordilised põõsad.

Istutusmaterjali kasvatamine. Musta sõstra pistoksteks lõigatakse mitte vanema kui 7—10-aastase ema-taimeaia üheaastasi puitunud võsusid pärast seda, kui neilt lehed on langenud ja nad on jõudnud puhkeolekusse; lõikamine toimub peamiselt sügisel, vahel aga ka kevadel enne pungade puhkemist. Niisuguseid pistoksi nimetatakse talvisõõks, erinevalt suvistest rohelistest pistikutest. Pistoksa pikkus on 20 cm, jämedus mitte alla 5—6 mm, kusjuures ülemine ots lõigatakse 1—2 cm pealtpoolt punga, alumine — poolviltu otse punga alt.

Pistoksad istutatakse maha harilikult sügisel (Moskva oblasti tingimustes oktoobri algul) või varakevadel (aprilli lõpul). Kevadiseks istutamiseks hoitakse pistoksi kimpu köidetult keldris niiskes liivas või kaevatakse väljas maa sisse. Ilmade soojenedes viiakse pistoksad lumehange, mis kaetakse paksu sõnnikukorruga. Sügisel istutatud pistoksad juurduvad paremini kui kevadised.

Punase ja valge sõstra pistoksad juurduvad palju halvemini, eriti kevadise istutamise puhul (ainult 25%). Seepärast soovita-

takse neid võimalikult sügisel vara istutada (Moskva oblastis näiteks septembri algul).

Pistoksad istutatakse hästi haritud ja väetatud pistokste peenardele. Istutatakse kaherealiste ribadena, jättes ribade vahemaaks 80 cm, ridade vaheks 30 cm ja pistokste vaheks reas 15 cm. Nii mahub 0,01 hektaarile 1200 pistoksa.

Pistoksi istutatakse istutuspulga abil, küllalt kobeda mulla puhul aga pistetakse otsapidi poolviltu mulda. Maapeale jäetakse pistoksa latv 1—2 pungaga. Kõigi pistokste ladvad peavad olema pööratud lõunapoole. Muld surutakse oksa ümber kokku ja siis kastetakse taimi, andes üks pang vett riba jooksva meetri kohta. Pärast kastmist kobestatakse mulda ja pannakse pistokste ümber kompostmulda.

Kui pistoksad on juurdunud, antakse neile 0,2—0,3-protsendilist lämmastik-pealtväetist, 0,5 liitrit istiku kohta. Umbes 15 päeva pärast korratatakse pealtväetise andmist ja kastetakse pistoksi tublisti.

Pistokste peenra muld peab kogu aeg olema kobe ja umbrohuva.

Pistoksi kasvatatakse kaks aastat. Esimesel aastal kasvavad neil võsud, mis varakevadel lõigatakse tagasi, jättes tüükad 2—3 pungaga. Teise aasta sügisel kaevatakse kaheaastased noored sõstrapõõsad maast välja, sorteeritakse ja istutatakse juba sügisel või säilitatakse maasse kaevatult järgmise kevadeni.

Sõstra istutamine. Istutusmaterjal peab vastama kohaliku oblasti standardi nõuetele. Nii peavad Moskva oblasti standardi nõuete järgi sõstra esimese sordi istikud olema puhtasordilised pistokstest kasvatatud kaheaastased põõsad, millel on vähemalt 4 tervet 50—60 cm pikkust võsu ja hästi hargnenud, vähemalt 20 cm pikkune juurestik. Istutusmaterjal peab olema täiesti terve ega tohi olla nakatatud haigustest.

Sõstraid istutatakse tuulte eest kaitstud, hästi haritud ja orgaanilise ning mineraalväetisega väetatud maa-alale.

Parem on istutada sügisel, nii et istikud jõuaksid juurduda enne mulla külmumist. Kevadel istutatakse sõstart vara, enne pungade puhkemist. Istutamiskohale toodud istikud istutatakse kas otsekohe istandusse või kaevatakse 1—2 päevaks tema lähedusse mulda.

Istikute ettevalmistamiseks lõigatakse neil võsud, jättes 2—3 pungaga tüükad; samuti lõigatakse haiged või vigastatud juureosad ja kastetakse juured mullakõrti, et nad istutamise ajal ei kuivaks.

Istutatakse ridadesse nõõri järgi, reavahedega 2 ja taimede vahedega reas 1 m. Nii mahub 0,1 hektaarile kuni 500 taime.

Sõstart istutatakse varem valmistatud 40—50 cm sügavustesse ja 50—60 cm laiustesse aukudesse. August väljavõetud mulla hulka segatakse 6—8 kg sõnnikukõdu või kompostmulda. Saadud segu tarvitatakse augu põhja täitmiseks ja istikute juurte katmiseks.

Sõstrapõõsaid istutatakse natuke viltu ja 5—6 cm sügavamale, kui nad kasvasid puukoolis; neis tingimustes arenevad paremini juurevõsud ja lisajuured. Istutamisel kergitatakse põõsast natuke, et ei tõhiks juurte ümber tühemikke. Pärast istutamist tallatakse muld istikute ümber kinni.

Istikuid kastetakse otsekohe, andes pang vett 3—5 taimele. Siis kaetakse põõsaste ümber olev maa sõnnikuga.

Pärast töö lõpetamist kobestatakse reavahelist maad.

Väljalangenud põõsaste asemele istutatakse uued: sügise istutamise puhul kevadel, kevadise puhul sügisel. Asendamiseks istutatakse taimi samast sordist.

Sõstra hooldamine pärast istutamist. Tähtsamaks tööks sõstarde hooldamisel on mulla hoidmine kobedana ja puhtana umbrohost. Varakevadel, niipea, kui seda lubab mulla seisund, kultiveeritakse reavaheid 10—12 cm sügavuselt ja kõblatakse maad taimede vahel 5—7 cm sügavuselt. Edasi kobestatakse maad nii reavahe- des kui ka ridades vajadust mööda: mulla paatumisel, kooriku tekkimisel või umbrohtude kasvamisel. See korduv mulla kobestamine ei tohi olla sügavam kui 5—6 cm, muidu võib ta põhjustada mulla kuivamist. Sügisel küntakse reavaheid 12—15 cm sügavuselt ja kaevatakse labidaga ümber mulda ridades, kusjuures põõsaste ümber ei tohi kaevata sügavamalt kui 6—8 cm, et mitte vigastada juuri.

Sügise ümberkündmise ja kaevamise puhul antakse orgaanilist väetist 3 tonni ja fosfor- ning kaaliväetist 6 kg 0,1 hektaari kohta. Kergesti mullasse uhtuvat lämmastik-mineraalväetist antakse kevadise maaharimise puhul 4,5 kg 0,1 hektaarile. Kõiki neid väetisi antakse taime ümbrusse 60—70 cm diameetrilises ringis ja kõblatakse kergelt mulda.

Esimesel aastal pärast kaheaastaste sõstrapõõsaste istutamist kasvab neil mitu võsu, mis arenevad nii maapealsetest kui ka mul- las olevatest pungadest. Neil võsudel arenevad viljapungad, mis sõstral asetsevad lehti kandvail võsudel.

Teise aasta varakevadel jäetakse igal põõsal kasvama 3—4

tugevaimat võsu, mis asetsevad üksteisest eemal ega varjuta üksteist edasisel kasvamisel. Teised võsud lõigatakse aluseni maha: see kutsub esile uute juurevõsude tekkimise.

Sõstar õitseb kevade lõpul. Erinevalt teistest marjataimedest sisaldavad tema õied väga vähe mesimahla, mispärast putukad neid heameelega ei külasta. Peale selle takistavad putukate lendamist sel perioodil sageli tuuled. Seoses sellega esineb tuulekaitseta sõstraistandustes sageli massilist sigimike mahalangemist.

Varajasemate sortide marjad valmivad juulis, hilisematel augustis või isegi septembris. Sõstra vili on mari. Musta sõstra marjad sisaldavad väga palju vitamiin C-d.

Marju korjatakse üks või kaks korda, kusjuures punase ja valge sõstra marju korjatakse kobaratena, mustal sõstral aga harilikult kobarateta.

Sõstra-istandust hooldatakse vastavalt kohalikele agrotehnilistele juhenditele.

Karusmarja istutamine

Ülesanne. Karusmari (*Grossularia reclinata* Mill.) on kivirikuliste (*Saxifragaceae*) sugukonda kuuluv põõsas. Enamiku meil levinud karusmarja sortide pistoksad juurduvad väga halvasti, seepärast paljundatakse neid palju keerukamal viisil — võrsikutega.

Käesoleva töö ülesandeks on tutvuda karusmarja paljundamisega võrsikute abil ja rajada selle taime istandus.

Sordid. Kohaliku oblasti standardsortimendist tuleb valida mitmesuguseid sorte. Enam levinud on meil: varavalmiv sort — inglise roheline, keskmised sordid — inglise kollane, roheline pudelmari ja avenaarius ning hilised sordid — varssavi ja fiinik (dattel). Kõigil neil sortidel on suured marjad, aga nad kannatavad jahukaste all: marjad ning lehed kattuvad halli ja pruunika jahuse kihiga. Haiguskindel ja jahukastevaba on h a u t o n (houghten), kuid ta marjad on väikesed. Väga huvitavad katseteks on meie selektsionääride poolt aretatud suurte marjadega ja jahukaste vastu võrdlemisi kindlad sordid.

Istutusmaterjali kasvatamine. Istutusmaterjal kasvatatakse esimesel aastal ema-taimeaias ja järgneva kahe aasta jooksul puukoolis. Ema-taimeaed peab olema puhtasordiline ja mitte vanem kui 7—10-aastane.

Karusmarja paljundatakse rõhtsate võrsikutega. Varakevadel, enne pungade puhkemist painutatakse emapõosal mõned tugevad eelmise aasta võsud vastu maapinda; sedasama tehakse ka mõnede mitmeaastaste okstega, millel on tugevad üheaastased võsud. Mahapainutatud võsud asetatakse radiaalselt põõsa ümber, kinnitatakse konksukestega kõvasti maa külge ja kaetakse kompostmullaga. Painutatud võsul jätakse alles ainult 5—6 ladvapoolset punga, teised näpistatakse kõik ära.

10—15 päeva pärast väetatakse emataimi, andes igale põõsale üks pang 5—6-kordselt lahjendatud «korovjakki». Väetislahus valatakse väljaspool painutatud võsusi põõsa ümber kaevatud kraavikesse. Kasvu tugevdamiseks korratakse pealtväetise andmist sama vaheaja järel.

Kui painutatud võsude pungadest arenenud uued võsud on kasvanud 6—8 cm pikkuseks, mullatakse neid komposti ja mulla seguga. 12—15 päeva pärast mullatakse teistkordselt. Enne muldamist kastetakse.

Suve jooksul kobestatakse sageli maad emataimede ümber. Palava ja kuiva ilmaga kastetakse võrsikuid.

Sügisel, septembri lõpul või oktoobri algul lõigatakse mahapainutatud oksad emataimest lahti, kaevatakse ettevaatlikult, juuri mitte rikkudes, mullast välja ja lõigatakse osadeks, vastavalt neist arenenud võrsikutele. Saadud võrsikud kaevatakse kohe üksikult mulda, kuhu jätakse kevadeni.

Varakevadel istutatakse võrsikud nende jaoks määratud hästi väetatud maa-alale puukoolis. Istutatakse kaherealise ribana, jättes ribade vaheks 80 cm, ridade vaheks 30 cm ja üksikute taimede vaheks 30 cm. Nii mahub 0,01 hektarile kuni 600 võrsikut. Istutatakse nõõri järgi, augukestesse. Enne istutamist lõigatakse võrsikud tagasi, jättes tüükad 3—4 pungaga; samuti lõigatakse tagasi vigastatud ja haigeid juuri. Istikuid kastetakse, andes 1—2 pange vett riba jooksvale meetrile. Pärast seda kobestatakse mulda ja kaetakse maa istikute ümber sõnniku või kompostiga.

Kui istikud on juurdunud, väetatakse neid 0,2—0,3%-lise lämmastikväetise lahusega, andes 1 liitri põõsa kohta. Kasvu tugevdamiseks korratakse väetamist 15 päeva pärast. Enne ja pärast pealtväetamist kastetakse põõsaste all olevat maad ohtrasti.

Mulda istikute all oleval maal peetakse kogu aeg kobedana ja umbrohuvabana.

Kevadel lõigatakse võrsikutel kasvanud võsud uuesti tagasi,

jättes 2—3 pungalised tüükad, et põhjustada suuremat hargnemist.

Sügisel kaevatakse kasvanud võrsikud mullast välja ja sorteeritakse.

Väljakaevatud taimi kasutatakse sügisel istutamiseks või hoitakse muldakaevatult kevadeni.

Karusmarja istutamine. Karusmarja istutatakse kevadel enne pungade puhkemist, või sügisel pärast kasvu lakkamist, kuid nii vara, et taimed jõuaksid enne külmade tulekut juurduda.

Istutusmaterjal peab vastama kohaliku oblasti standardi nõuetele. Nii peavad Moskva oblasti standardi järgi esimese sordi istutusmaterjaliks olema puhtasordilised kahe- või kolmeaastased põõsad, millel on 5—6 tervet oksa, tihe, vähemalt 20 cm pikkune juurtekimp, mis pole nakatatud jahukastega ning on vaba lehtedest.

Kui saadud istutusmaterjali otsekohe ei istutata, kaevatakse ta 1—2 päevaks mulda.

Karusmarja-istanduseks määratud maa-ala peab olema õigeaegselt ette valmistatud: hästi üles haritud ja orgaanilise ning mineraalväetistega väetatud.

Karusmarja istutatakse ridadesse 2 m reavahedega, jättes põõsaste vahedeks 1,25 m. Nii mahub 0,1 hektaarile 400 põõsast.

Enne istutamist lõigatakse võsud tagasi 15—20 cm pikkusteks, kärbitakse natuke juuri ja kastetakse nad mullakõrti.

Istutatakse varem valmistatud 40—50 cm sügavustesse ja 50—60 cm laiustesse aukudesse. August väljavõetud muld segatakse 6—8 kg sõnnikukõduga või kompostmullaga. Teda kasutatakse augu põhja täitmiseks ja juurte katmiseks.

Istutamisel paigutatakse juured loomulikku asendisse ja vajutatakse harusid laiemale. Põõsaid istutatakse natuke sügavamale (3—4 cm), kui nad kasvasid puukoolis. Pärast istutamist tallatakse muld põõsaste ümber kinni.

Istikuid kastetakse, andes 3—5 taimet kohta pang yett. Valatud kohale raputatakse kuiva mulda ja kaetakse ta siis sõnnikuga või kompostmullaga. Töö lõpetamisel kobestatakse tallatud reavaheid.

Väljalangenud taimi asendatakse uutega kevadise istutamise puhul sügisel, sügisel istutamisel kevadel. Asendamiseks istutavad taimed peavad olema samast sordist.

Karusmarja hooldamine pärast istutamist. Peamiseks tööks

karusmarja istikute hooldamisel on mulla kobestamine ja umbrohu-tõrje. Seda tehakse niisamuti nagu sõstra puhul.

Esimesel aastal pärast istutamist arenevad pungadest välja üheaastased võsud. Sügisel või järgmisel kevadel jäetakse neist kasvama kolm või neli tugevamat ja üksteisest kaugemal asuvat, kuna teised lõigatakse põõsa kujundamiseks kõik välja. Järgmisel aastal hargnevad oksad ja nende harudel arenevad viljapungad, mis on segamini lehepungadega nagu sõstralgi. Kolmandal aastal annavad viljapungadest arenenud võsud esimese saagi.

Karusmari õitseb enne teisi marjapõõsaid. Ta õied on rikkad mesimahlast ja neid külastavad mesilased meeleldi.

Karusmarja vili on mari. Marjad valmivad peaaegu üheaegselt, keskmiste sortide valmimine lõpeb juulis. Marju nopitakse kas tehnilise küpsuse faasis, kui nad on alles rohelist, kuid normaalse suurusega, või bioloogiliselt küpsetena, — marjad on siis pehmed ja omavad sordipärast värvust — valget, kollast, punast jne.

Täissaaki hakkab karusmari andma 6—7-ndal aastal pärast istutamist, kui põõsas on täiesti kujunenud. Korraliku hooldamise puhul annab istandus vilja 20—25 aastat.

Karusmarja-istandust hooldatakse vastavalt kohaliku oblasti agrotehnilistele juhenditele.

Kirjandust

И. В. Мичурин, Сочинения, т. I—IV, М., Сельхозгиз, 1936.

Московская плодово-ягодная опытная станция, Садоводство в Московской области, изд. «Московский рабочий», 1946.

П. А. Степанов и Н. М. Павлова, Колхозный сад, М., Сельхозгиз, 1946.

Г. Г. Фетисов, Плодоводство и ягодоводство, М., Сельхозгиз, 1947.

Kolhoosniku kalender-käsiraamat, RK «Poliitiline Kirjandus», 1950.

KATSEID PÖLLUMAJANDUSLIKE TAIMEDEGA

I. Külv

Suurte ja väikeste seemnete külv

Ülesanne. Teatavasti kasutatakse põllumajanduses külviseks sorteeritud suuremaid ja raskemaid seemneid. Seoses sellega on käesoleva töö ülesandeks selgitada, missuguseid eeliseid annab külv suurte seemnetega, võrreldes väikestega.

Töö. Katseks võib võtta taimi, mis annavad saagiks seemneid või taimi, mille saagiks on vegetatiivsed organid, näiteks hernest või redist.

Olevast seemnetagavarast võetakse kaks annust herneid, 75 tera kummastki, või rediseid, 100 seemet kummastki. Ühes annuses on kõige suuremad, teises kõige väiksemad seemned, kuid mõlemad täiesti küpsenud. Kui seemnete varu on küllaldane, võib valida suuruselt niivõrd erinevaid seemneid, et suuremate seemnete annus ületab kaalult kahekordselt väiksemate oma. Valitud seemned pakitakse pärast kaalumist paberist kotti, millele märgitakse seemnete kaal.

Mõlemad kultuurid külvatakse hästi ettevalmistatud katse-lappidele vastava kultuuri jaoks ettenähtud normaalselt varajasel tähtajal. Katselappide pindala on 1 ruutmeeter.

Herne seemned külvatakse kummalegi katselapile kolmes reas, reavahedega 30 cm, pannes 25 tera ritta. Seemenduse sügavus on 5—6 cm.

Redise seemneid külvatakse kummalegi katselapile viis rida, reavahedega 20 cm, 20 seemet reas. Seemenduse sügavus on 1,5—2 cm. Redise kasvatamisel tavalist harvendamist selle katse puhul ei kasutata.

Kasvatatavaid taimi hooldatakse vajalikult: kobestatakse mulda, rohitakse, kuiva ilmaga kastetakse taimi, neile antakse pealtväetist; hernele pannakse õigeaegselt kepid.

Kasvatatavaid taimi vaadeldakse süstemaatiliselt. Kõigepealt on vaja kindlaks teha, kas tõusmed tärkavad üheaegselt ja missugune on suurte ning väikeste seemnete idanevus. Samuti on vaja ära märkida, millal saab esmakordselt märgata suurtest ja väikestest seemnetest kasvanud taimede kõrguse erinevust.

Tuleb jälgida herne õitsemise ja viljade valmimise aega.

Redis koristatakse tehnilise küpsuse staadiumis. Koristatud taimede pealsed lõigatakse maha. Mõnede tüüpiliste eksemplaride järgi loendatakse keskmine lehtede arv suurtest ja väikestest seemnetest kasvanud taimedel. Kummaltki katselapilt kogutud redised loendatakse ja kaalutakse lahus pärast lehtede mahalõikamist. Andmed kantakse tabelisse.

Katse-lapp	Külvatud seemnete arv	Seemnete arv	Tõusmete tärkamine	Taimede arv	Lehtede arv koodarikus	Saagi kaal	Üksiku redise keskmine kaal
N r. 1							
Nr. 2							

Saadud andmete põhjal tehakse järeldus redise saagi sõltuvuse kohta külvatud seemnete suuruselt.

Hernes koristatakse bioloogilise küpsuse staadiumis. Mõnede tüüpiliste eksemplaride järgi määratakse suurtest ja väikestest seemnetest kasvanud taimevarte keskmine kõrgus. Kummaltki katselapilt koristatud taimede seemned kaalutakse eraldi. Kõik saadud andmed kantakse tabelisse.

Katse-lapp	Külvatud seemnete arv	Seemnete kaal	Tärkas tõusmeid	Kasvas taimi	Varre keskm. kõrgus	Seemnete kaal	Seemnete keskmine kaal ühe taime kohta
Nr. 1							
Nr. 2							

Kuna suuremad seemned sisaldavad enam toiteainete varusid kui väikesed, arenevad neist suuremad idud ja tugevamad taimed, mis annavad ka suuremat saaki.

Peale selle on vaja pidada silmas, et suuremate seemnete külvmine aastast aastasse õige agrotehnika puhul parendab külvatavat sorti.

Kirjandust

В. К. Крутиховский, О значении абсолютного веса высевных семян, «Селекция и семеноводство», 1948, № 3.

Seemendamise sügavus

Ülesanne. Põllumajanduse praktikas seemendatakse erinevate kultuuride seemneid erinevale sügavusele, sõltuvalt seemnete suuruselt: suuremaid sügavamale, väiksemaid madalamale.

Käesoleva töö ülesandeks on jälgida, kuidas toimub idanemine ja tõusmete tärkamine neil või teistel taimedel, kui neid külvata mitmesugusele sügavusele.

Töö. Katseks võetakse põllu- või köögiviljataimi, millede seemned tunduvalt erinevad suuruselt. Tähtis on, et neid taimi võiks külvata üheaegselt, arvestades nende külmakindlust või soojusevajadust. Nii võib võtta hernest, suvinisu ja lina, aga ka teisi kombinatsioone.

Igast kultuurist võetakse viis annust seemneid, 100 seemet igaühes.

Valitud seemnete külviks valmistatakse kolm katselappi, 1 ruutmeeter igaüks. Igale katselapile tehakse 5 erineva sügavusega vaoket: esimesed 2 cm sügavused, teised nelja, kolmandad kuue, neljandad kaheksa ja viiendad 10 cm sügavused. Vaokete sügavust mõõdetakse väikese vaomõõtjaga, milleks on pulgake temale kantud jaotustega. Seemned pannakse vaokete põhja ja kaetakse mulgaga, mida ei võeta vao äärtest, vaid reavahedelt. Kaetakse kuni vaokete äärteni.

Tõusmete tärkamist vaadeldakse süstemaatiliselt. Tõusmete tärkamise lõppemisel loendatakse tärganud taimed katselapi igas reas. Saadud andmete põhjal tehakse kindlaks iga kultuuri lõplik tärkamine eri sügavuses külvi puhul. Tulemused kantakse tabelisse.

Seemendamise sügavus	Herne tõusmed		Nisu tõusmed		Lina tõusmed	
	Absol. arv	0/00/0-des	Absol. arv	0/00/0-des	Absol. arv	0/00/0-des
2 cm						
4 cm						
6 cm						
8 cm						
10 cm						

Tärkamata seemned kaevatakse välja ja selgitatakse selle nähtuse põhjused: kas nad üldse ei idanenud või idanesid, kuid idud ei jõudnud tõusta maapinnale, sest nad olid liiga sügavalt mullas.

Katse näitab, et väikesed seemned, mis sisaldavad vähe toiteainete varusid, annavad tõusmeid ainult madala seemenduse puhul; suured seemned aga, millest arenevad tugevad idud, annavad tõusmeid ka siis, kui nad on sügavalt mulda seemendatud. Seepärast võetakse ühe või teise taime seemendamise sügavuse määramisel kõigepealt arvesse seemnete suurust. Ühtlasi arvestatakse ka seda asjaolu, kas taime idulehed tõusevad maapinnale. «Maa-aluste» idulehtedega taimi külvatakse sügavamalt, «maapealsete» idulehtedega taimi aga madalamalt (mispärast?).

Peale selle arvestatakse seemendamise sügavuse määramisel mulla omadusi ja niiskust: kergesse liivamulda seemendatakse seemneid sügavamalt, raskesse savimulda madalamalt, niiskesse mulda madalamalt kui kuiva mulda (mispärast?).

Katseks kasutatavaid taimi seemendatakse põllundusepraktikas järgmiselt: kergetel muldadel seemendatakse lina 3 cm, suvinisu 5—6 cm, hernest 6—8 cm sügavusele; rasketel muldadel — lina 2 cm, suvinisu 3—4 cm, hernest 5—6 cm sügavusele.

II. Mineraalsoolade ja vee tarvitamine taimede poolt mullast

Mulla kobestamise tähtsus taimedele

Ulesanne: Teatavasti on taimede hooldamise põhimiseks võtteks mulla kobestamine. Kuid vaatamata sellele, et mulda kobestab igaüks, kes kasvatab taimi köögivilja-aias, on selle lihtsa töö tähtsuse mõistmine taime jaoks raskem kui mõne palju keerukama agrotehnilise võtte mõistmine. Kindlasti selgub mulla kobestamise

mitmekülgne tähtsus eriti siis, kui kõrvuti kasvatada taimi kobestatud ja kobestamata mullal.

Selleks katseks on soovitatav järgmine töö.

Töö. Katseks on soovitatav võtta mõni mulla kobestamise suhtes eriti tundlik taim, näiteks söögipeet.

Külvatakse valitud kultuuri jaoks õigel ajal kahele ruutmeetrisse pindalaga katselapile, kummalegi 4 rida; reavahedeks jäetakse 25 cm ja igasse ritta seemendatakse 20 liitvilja (kägerat) 3 cm sügavusse.

Algul kobestatakse ja rohitakse mõlemat katselappi vajadust mööda.

Kui tõusmetel on kasvanud üks või kaks pärislehte, teostatakse harvendamist, jättes taimede vaheks 8—10 cm. Selle järel jäetakse kummalgi katselapil ühtlaselt kasvama 40 taimet, kümneti reas.

Edasi hooldatakse taimi erinevalt. Ühel katselapil teostatakse normaalset hooldamist, teist hooldatakse muidu täiesti niisamuti, ainult teda ei kobestata.

Taimi vaadeldakse süstemaatiliselt ja võrdlevalt. Tähtis on märkida, millal ilmnevad eriliselt hooldatavate taimede suured erinevused.

Pärast koristamist loendatakse ja kaalutakse kogutud «juurikad». Kui suur on kummagi katselapi juurikate keskmine kaal? Kui palju lehti kasvatasid need või teised taimed? Kõik andmed kantakse tabelisse.

Variatsioonid	Kasvatatud taimede arv	Koristatud taimede arv	Saak kg-s	„Juurika“ keskmine kaal grammides	Keskmine lehtede arv kodarikus
Kobestatud mullas					
Kobestamata mullas					

Süstemaatiliselt teostatud kobestamine muudab mulla niisutamist ja õhustamist tunduvalt paremaks. Teatavasti on mullas kapillaarid, mille kaudu vesi nagu tahti mööda tõuseb niiskematest kihtidest ülemistesse vähem niisketesse kihtidesse. Kobestades purustame mulla pinnakihi kapillaare ja takistame seega kapillaarse

vee tõusmist pinnale ning tema auramist siit; kobestamisega «suleme» vee mulda ja takistame mulla kuivamist, mis on paratamatu paatunud maas. Mitte asjata ei nimetata kobestamist seejärel mõnikord «kuivaks kastmiseks».

Ühtlasi hõlbustab kobestamine taime maa-aluste osade elutegevuseks vajaliku õhu pääsemist mulda, mida vajavad ka mullas elutsevad bakterid. Seega kannatavad taimed kobestamata mullas nii vee puuduse (kuiva ilmaga) kui ka õhu puuduse all (ilmastikule vaatamata). Muidugi ei jäta see avaldamata mõju saagile.

Kastmise tähtsusest taimedele

Ulesanne. Teatavasti kastetakse mõningaid köögivilja-taimi järjekindlalt ja kastmata pole neilt loota head saaki. Siiski tuleb täielikule selgusele jõudmiseks kastmise tähtsusest kasvatada kõrvuti taimi kastes ja kastmata.

Töö. Katseks soovitatakse võtta taim, mis on eriti nõudlik kastmise suhtes, näiteks valge peakapsa varajane või keskmine sort. Kapsad istutatakse õigeaegselt kahele 3-ruutmeetrisele katselapile, kummalegi 12 taimet. Istutamist toimetatakse, nagu eespool näidatud. Väljalangenud istikud asendatakse uutega.

Niipea kui istikud on juurdunud, muudetakse nende hooldamist kastmise suhtes: esimese katselapi taimi kastetakse, teised jäetakse kastmata. Muidu on hooldamistingimused samad: mulla kobestamine, rohimine, muldamine.

Kogu kasvamise ajal vaadeldakse taimi süstemaatiliselt, pöörates erilist tähelepanu pea moodustumise algusele ja käigule. Eriti tuleb pidada silmas pea suurust, kuju ja välislehtede värvust kummalgi katselapil. Niiskuse puuduse all kannataval kastmata kapsal muutuvad lehed neid katva vahakihi mõjul sinakashalliks, kastetavatel taimedel omandavad nad aga neis koguneva antotsüaani mõjul violetse värvuse.

Valminud kapsas koristatakse õigeaegselt. Taimed lõigatakse juurikalt koos pead katvate lehtedega ja kaalutakse lahus katselappide järgi. Pärast seda eraldatakse pead välislehtedest ja kaalutakse samuti katselappide järgi. Ühtlasi tuleb loendada lehtede arvu peas, lõigates neid üksteise järel tüükalt. Kõik saadud andmed kantakse tabelisse.

Varlandid	Koristatud taimede arv	Koristatud taimede kaal kg	Koristatud peade kaal kg	Pea keskmine kaal grammides	Lehtede keskmine arv peas
Kastetud taimed					
Kastmata taimed					

Väga palju vett tarbiv ja aurav kapsas on väga tundlik kastmise suhtes. Küllaldase kastmise puhul on tema saak tunduvalt suurem. Vee puudusel ta isegi ei moodusta pead. Tuleb siiski märkida, et kapsale pole soodne ka liigne kastmine, mille tagajärjel tekib mullas puudus õhust, mille sealt välja tõrjub vesi: selle tulemuseks on saagi vähenemine; pinnase soostumisel ei moodusta kapsas üldse päid.

Väetamine

Ulesanne. Mõningate taimede vajalike elementide puudumisel mullas antakse talle neid või teisi väetisi. Väetamise mõju selgitamiseks saagi tõstmisel soovitatakse järgmisi katseid.

Töö. Vaatamata sellele, et mullad teravalt erinevad viljakuselt, tõstab väetamine enamal või vähemal määral iga mulla saagikust. Suurim efekt väetuskatsetel on muidugi võrdlemisi kehvad mullal.

Siiski ei mõju väetamine samal mullal kõigile taimedele ühtlaselt; üldiselt on kõige tundlikumad väetamise suhtes köögiviljataimed, neist aga eriti kapsas, tomat, peet, siis sibul, kurk jt. Mõningaid neist taimedest tulebki võtta katseteks.

Katseteks on väga tähtis, et nende jaoks määratud maa-ala oleks ühtlane nii reljeefilt kui ka mulla omadustelt ja eelviljade poolest. Iga katse jaoks võetakse kaks katselappi, mille pindala sõltub katsetatava kultuuri omadustest; kapsa ja tomati alla võetakse näiteks suuremad katselapid, peedile ja porgandile väiksemad. Ühte katselappi väetatakse, teine jäetakse väetamata.

Orgaaniline ja mineraalväetis koostatakse sõnnikust või sõnnikukõdust ja mineraal-täisväetisest. Sõnnikut antakse 10 ruutmeetrile harilikult 40—60 kg, sõnnikukõdu kaks korda vähem. Mineraalväetiste normid on näidatud lisas («Köögiviljade mineraalväetiste näidisnormid»). Orgaaniliste ja mineraalväetiste sama-

aegsel kasutamisel vähendatakse mõlema norme kahekordselt. Seega tuleb kõigepealt arvutada kummagi väetise hulk antud kultuurile ja maa-alale.

Värske sõnnikuga väetatakse harilikult ainult kapsast ja kurki, teiste kultuuride jaoks eelistatakse sõnnikukõdu. Kuna värske sõnnik vajab lagunemiseks rohkem aega, kaevatakse ta mulda sügiskünnil, sõnnikukõdu antakse kevadel külvielsel maaharimisel. Kergelt-lahustuvaid mineraalväetisi antakse samuti kevadel enne külvi (maa üleskaevamisel või ümberkaevamisel).

Kõik väetised laotatakse katselapile ühtlaselt. Mineraalväetised peavad selleks olema hästi peenendatud.

Väetise laotamist kogu maa-alale võib asendada ka tema kohaliku kasutamisega, kusjuures väetist antakse ainult istutus-auku ja selle ümbrusse, segades teda hoolikalt võimalikult suurema hulga mullaga. See võte on sobiv istutatavate kultuuride puhul.

Ettevalmistatud katselappidele külvatakse või istutatakse taimed, nii nagu see on vastavatele kultuuridele ette nähtud.

Taimi hooldatakse harilikult, välja arvatud pealtväetamine, mida selle katse puhul ei kasutata. Külvatud taimi harvendatakse viimast korda nii, et nende arv mõlemal katselapil oleks võrdne. Istutatavate taimede arv jäetakse võrdseks juba istutamise momendist.

Kasvatatavaid taimi vaadeldakse süstemaatiliselt, et jõuda selgusele, kuidas mõjub väetamine taime kasvule ja arenemisele. On kindlaks tehtud, et lämmastikväetised pikendavad kasvuperioodi, fosfor- ja kaaliväetised lühendavad seda.

Saak koristatakse mõlemalt katselapilt samal ajal, kas korraga või jaoti. Koristatud saak arvestatakse katselappide järgi eraldi.

Täielik mineraalväetis koostatakse lämmastik-, fosfor- ja kaaliväetisest, vastavalt selle või teise kultuuri jaoks ettenähtud normidele (lisa: «Köögiviljade mineraalväetiste näidisnormid»). Mineraalväetis külvatakse katselappidele vajalikul hulgal enne seemnete külvi (maa kaevamisel või ümberkaevamisel).

Ka selle katse puhul võib istutatavate kultuuride juures lausväetise asemel kasutada väetise andmist istutuskohtadele, segades väetist mullaga.

Istutatakse ja külvatakse katsealuse kultuuri jaoks ettenähtud ajal ning viisil. Hooldatakse taimi harilikult, ainult pealtväetis jääb andmata. Külvatud taimede viimane harvendamine toimub nii, et nende arv mõlemal katselapil jääb võrdseks. Istutatavaid taimi pannakse mõlemale katselapile juba algusest võrdse arvul.

Kasvatatavaid taimi vaadeldakse süstemaatiliselt, et jõuda selgusele, kuidas mõjub väetamine taime kasvule ja arenemisele.

Koristatakse saak normaalsel ajal, üheaegselt katse- ja kontroll-lapilt, korraga või jaoti, vastavalt kultuurile. Saak arvestatakse lahus igalt lapilt.

Taimede pealtväetamine

Ülesanne. Külvielse väetuse kõrval kasutatakse nüüdisajal õige laialt taimede väetamist nende kasvu ja arenemise ajal, nn. p e a l t v ä e t a m i s t. Pealtväetamine on põllumajanduse eesrindlaste poolt tarvitusele võetud ja on muutunud kohustuslikuks agrotehniliseks võtteks suurte saakide saamisel.

Käesoleva töö ülesandeks on jõuda selgusele pealtväetuse mõjust taime saagikusele.

Töö. Pealtväetamist kasutatakse harilikult külvielse väetuse täiendusena, kuid kõige selgemini ilmneb tema mõju väetamata maal. Pealtväetuse suhtes on tundlikud kõik taimed, kõige enam aga köögiviljataimed, millede hulgast ongi soovitatav võtta mõningaid katseks.

Taimed külvatakse või istutatakse antud kultuuri jaoks määratud ajal ja viisil, kusjuures iga kultuuri jaoks võetakse kaks katselappi: ühel neist antakse taimedele pealtväetist, teisel mitte.

Pealtväetist võib anda kuivalt pulbrina või väetislahusena; viimasel korral kastetakse kontrolltaimi sama hulga veega. Püsiva palava ja kuiva ilmaga tuleb taimede kahjuliku väetise kõrge kontsentratsiooni vältimiseks kasta taimi pärast väetislahuse andmist; samal ajal kastetakse ka kontrolltaimi, et niiskustingimused oleksid võrdsed.

Kasvu ja arenemise algul võtavad taimed mullast väga vähe toiteaineid, hiljem tõuseb nende tarbimine järk-järgult ning väheneb vegetatsiooni lõppemisel. Seoses nende taime vajadustega ongi pealtväetamise tähtsajad kindlaks määratud.

Kultuuri nimetus	Esimene pealtväetus	Teine pealtväetus
Kapsas	10—15 päeva pärast istutamist	15—20 päeva pärast esimest
Tomat	Pärast istikute kasvama hakkamist	15—20 päeva pärast esimest
Kurk	Kolmanda pärislehe kasvamisel	Viljade tekkimisel
Peet ja porgand	Kolmanda või neljanda lehe kasvamisel	Pärast teist harvendamist
Tipp-sibul	20—30 päeva pärast tõusmete tärkamist	15—20 päeva pärast esimest
Naerissibul	10 päeva pärast istutamist	15—20 päeva pärast esimest

Sageli, eriti kehvad mullal, antakse 15—20 päeva pärast teist pealtväetist veel kolmas, hiliste kultuuride puhul aga isegi neljas. Kõõgiviljanduse stahaanovlased, kes teostavad nn. taime denuumamist, annavad veel enam kordi pealtväetist. Seoses toiteainete kasvava tarbimisega taime poolt suurenevad järk-järgult ka pealtväetise annused.

Pealtväetis valatakse vaokestesse, mis külvatavatel taimedel tõmmatakse paralleelselt ridadele, istutatavatel taimedel aga taime ümber. Esimese pealtväetise jaoks tõmmatakse 4—6 cm sügavused vaokesed 6—8 cm kaugusel taimedest, sest nende juured pole veel jõudnud kasvada ei laiuses ega pikkuses; teisel pealtväetamisel aga tehakse juba 10—12 cm sügavused vaokesed 15—20 cm kaugusele taimest või reavahe keskele. Pärast pealtväetise andmist tasandatakse vaokesed.

Orgaanilise pealtväetise andmine. Katsealale asetatakse või koguni kaevatakse maasse anum, mis kuni pooleni täidetakse veiseroojaga või linnusõnnikuga, mille peale valatakse kuni nõu äärteni vett. Anum kaetakse kaanega. Kui väetis on juba paisunud, segatakse teda, lastakse leotis seista ja kasutatakse seda siis lahusena pealtväetiseks. Esimeseks pealtväetiseks lahjendatakse segu 15—20-kordselt (0,5—0,75 liitrit pange vee kohta), järgmisteks 8—10-kordselt (1—1,25 liitrit pange vee kohta).

Niiviisi valmistatud orgaanilist pealtväetist antakse samade normide järgi, nagu mineraalväetist (lisa: «Kõõgiviljade pealtväetiste näidismid»).

Pealtväetus mineraal-täisväetisega. Segu valmistatakse lämmastik-, fosfor- ja kaaliväetistest vastavalt kasvatatavate kultuuride jaoks määratud normidele ja valatakse mulda väetislahusena (lisa: «Kõõgiviljade pealtväetiste näidismid»).

Katsete puhul tuleb ühtlustada taimede arv katse- ja kontroll-lapil. Istutatavate taimede puhul tehakse seda istutamisel, külvatavate puhul viimasel harvendusel. Taimi hooldatakse harilikult, nagu seda tehakse vastavate kultuuride käsvatamisel. Taimi vaadeldakse süstemaatiliselt, et teha kindlaks, kuidas mõjub pealtväetis nende kasvule ja arenemisele.

Saak koristatakse samaaegselt katse- ja kontroll-lapilt, kas korraga või jaoti, vastavalt kasvatatava kultuuri nõuetele.

Koristatud saak arvestatakse iga katse- ja kontroll-lapi kohta eraldi.

III. Orgaaniliste ainete moodustumine ja kogunemine taimes

Roheline taim ja albinism

Ülesanne. Klorofüllil sisaldavate roheliste taimede hulgas leidub leheroheliseta valgeid eksemplare, nn. albiinosid.

Käesoleva töö ülesandeks on leida albiinosid ja vaadelda nende elu.

Töö. Seatud ülesande täitmiseks tuleb läbi vaadata mitmesuguseid taimi kasvuhuones, lavades ja avamaal, kollektsiooni- või katselappidel. Mida suurem on läbivaadatud taimede arv, seda enam on väljavaateid leida huvitavaid haruldasi albiinosid.

Albiinosid leidub nii ühe- kui ka kaheidulehiste hulgas. Albinism ilmneb alles pärast seemnete idanemist. Normaalse idandite hulgas paistavad albinootilised oma valge värvusega selgelt silma. Oleme leidnud üksikuid albinootilisi eksemplare nisul, maisil, kapsal ja peedil. Ükskord sattusime siiski korruga neljale oa albiinole — nähtavasti kasvasid nad ühe oa seemneist. Meie tähelepanekute järgi erinevad albiinode idandid roheliste taimede omast võsude nõrgema arenemisega, kusjuures see erinevus muutub taime kasvades teravamaks. Kahtlemata on see seotud fotosünteesi puudumisega albiinodel. Samal ajal ei jää albiinod juurekava arenemiselt maha normaalsetest taimedest, vaid isegi ületavad neid. Toiteainete saamine mullast on albiinodel täiesti tagatud.

Fotosünteesi puudumine albiinodel ongi selle põhjuseks, et nad pärast seemnete orgaaniliste varude lõppemist hukkuvad: mullast saadavate mineraalainete varal ei suuda nad elada. Näljasurm on albiinode mõõdapäasematuks saatusesks.

Vaadeldes mitmesuguseid albiinosid, tuleb jälgida, kui kaua nad võivad elada ainult emataimedelt saadud orgaaniliste ainete varudest.

Võrdlusest albiinodega saame eriti selge pildi roheliste taimede määratu suurest tähtsusest esmase orgaanilise aine moodustajatena ja päikese energia kogujatena meie Planeedil.

Valguse vajalikkus roheliste taimede elus

Ülesanne. Kuna orgaanilise aine moodustamine rohelistes taimedes toimub ainult valguse käes, on valgus nende elutingimuseks. Kui rohelised taimed jätta valguseta, on oodata, et nad varem või hiljem surevad nälga orgaaniliste ainete varude lõppedes. Seoses sellega on käesoleva töö ülesandeks selgitada: kui kaua võivad elada valguseta mitmesugused põllumajandustaimed?

Töö. Katseks soovitatakse võtta mitu taime, näit. nisu, lina, tatar, redis jt.

Kõigepealt tuleb koguda võrdse mahuga (2—3 liitrit) savipotte. Iga liigi jaoks on vaja vähemalt 6 potti. Poti põhja pannakse potikillukesi ja seejärel täidetakse potid aiapõhjal. Muld peab olema küllalt rammus, et taimedel ei tuleks puudus temast saadavatest toiteainetest. Potid täidetakse tihedalt, eriti põhjas, et muld kastmisel kokku ei vajuks. Pärast täitmist tasandatakse mullapind, mis jääb 1 cm võrra poti äärest allapoole.

Igasse potti külvatakse 15 vähe idanenud seemet, katsealuse kultuuri külvist natuke madalamalt: nisu 3 cm, lina 1 cm, tatar 2 cm sügavuselt. Pärast külvi tasandatakse mullapind ja kaetakse 1 cm paksuselt pestud ning sõelutud räniliivaga. Liiv kaitseb mulda laialiuhtumisest kastmise puhul ja liigse auramise eest päikese käes. Pärast külvi kastetakse mulda. Potid jäetakse välja.

Teatavasti elavad arenevad idud alguses ainult emataimede seemnetes olevaist orgaanilistest ainetest. Roheliste lehtede kasvades aga hakkavad nad lisaks nende valmisolevate orgaaniliste ainete kõrval tarbima assimilatsiooni-protsessis moodustuvaid orgaanilisi aineid. Orgaaniliste ainete varude lõppedes seemnetes hakkavad noored taimed toituma ainult nende endi poolt moodustuvatest orgaanilistest ainetest.

Pärast tõusmete täiskasumist alustatakse katset taimede kasvamisega valguseta. Enne harvendatakse taimi, jättes igasse potti kasvama näiteks 5 tugevat taime.

Katse korraldatakse järgmiselt: 1) esimestes pottides kasvatakse taimi normaalsetes tingimustes valguse käes, 2) teistes jäetakse neid valguseta 2 päevaks, 3) kolmandates 4 päevaks, 4) neljandates 6 päevaks, 5) viiendates 8 päevaks ja 6) kuuendates kümneks päevaks. Kõik potid nummerdatakse vastavalt. Valguseta jäetavad taimed asetatakse kas pimedasse ruumi või kaetakse vineerist kastidega.

Pärast valguseta jätmise aja möödumist asetatakse taimed lahtise taeva alla valguse kätte.

Taimede hooldamine seisab peamiselt kastmises; kastetakse kõiki taimi ühtlaselt, sõltuvalt ilmast ja taimede vajadusest. Kui taimed on sirgunud, köidetakse nad vajaduse puhul kepikeste külge.

Kasvatatavaid taimi vaadeldakse süstemaatiliselt. Kõigepealt on vaja kindlaks teha, missugused muudatused toimusid taimedega nende viibimisel pimedas (kuju, suurus, värv jne.) ja kas ei viinud pikaajaline viibimine pimedas taime hukkumisele. Kõik need muudatused märgitakse taime viimisel normaalsetesse tingimustesse, valguse kätte.

Edasi jätkatakse vaatlusi kogu taime kasvamise aja loomulikes tingimustes, valguse käes.

Seejuures on tähtis kindlaks teha, kuidas mõjus taime kasvule, arenemisele ja üldisele seisundile tema viibimine pimedas pikemat või lühemat aega. Tulemused kantakse tabelisse.

Variandid	Pimeduses veedetud päevade arv	Kasvatatavate taimede arv	Kasvama jäänud taimede arv
Tatar :			
Nr. 1	0		
Nr. 2	2		
Nr. 3	4		
Nr. 4	6		
Nr. 5	8		
Nr. 6	10		
Nisu :			
Nr. 1	0		
Nr. 2	2		
Nr. 3	4		
Nr. 4	6		
Nr. 5	8		
Nr. 6	10		

Saadud tulemused on huvitavad sellepolest, et nad kõige selgemini näitavad valguse vajalikkust roheliste taimede eluks. Rohelised taimed on päikeselapsed.

Kirjandust

И. М. Толмачев, Реакция растений на длительное лишение света. Доклады Академии наук СССР, т. 51, № 1, 1946.

Orgaaniliste ainete kogumine taimes, sõltuvalt toitealast

Ulesanne. Kasvatades taimi aias või põllul, tuleb neile võimaldada erinevat toitumise pindala (toiteala), s. o. suuremat või väiksemat kohta mullapinnal ja päikese käes ning ühes sellega ka suuremat või väiksemat mulla mahtu.

Missugusel toitealal kogub taim enam orgaanilisi aineid ja annab suuremat saaki? Selle küsimuse lahendamiseks korraldatakse järgnev töö.

Töö. Katseks võib võtta peedi või porgandi. Neid külvatakse õigeaegselt kolmele 1-ruutmeetrise pindalaga katselapile. Peeti külvatakse nelja ritta, reavahedega 25 cm; 75 liitvilja igas reas; külvi sügavus on 3—4 cm; porgandit külvatakse 20 cm reavahedega viide ritta, 0,5 g seemneid igas reas; seemendamise sügavus on 2—3 cm. Vaokased kaetakse kompostiga segatud mullaga.

Pärast tõusmete tärkamist toimetatakse harvendamist, mille tulemusena katselappidele jäetakse kasvama erinev arv taimi: esimesel katselapil 50 taime reas, vahedega 2 cm; teisel katselapil 20 taime reas, vahedega 5 cm ja kolmandal katselapil 10 taime reas, vahedega 10 cm.

Variandid	Toiteala	Koristamise aeg	Koristatud taimede arv	Lehtede keskmine arv kodarikus	Saagi kaal kg-s	Juurika keskmine kaal g-des
Nr. 1						
Nr. 2						
Nr. 3						

Kasvatatavaid taimi vaadeldakse ja hooldatakse, nagu eespool näidatud.

Pärast saagi koristamist loendatakse igalt katselapilt saadud taimede arv; samuti loendatakse mõnede tüüpiliste taimede lehtede arv kodarikus: kas on lehtede arv ja suurus mingisuguses sõltuvuses juurika suurusega. Pärast pealsete mahalõikamist kaalutakse

iga katselapi saagi kaal ja arvutatakse ühe juurika keskmine kaal iga katselapi kohta.

Nagu näitavad katsed, annab taim seda suuremat saaki ja kogub enam orgaanilisi aineid, mida suurem pindala ja mida enam mulda on tal kasvamiseks; järelikult tõuseb toiteala suurenedes saak ühelt taimelt. Tuleb siiski silmas pida, et saak suureneb vaid teatud piirini: kui taimele antakse liiga suur toiteala, mida



Joon. 48. Söögipeet, mis on kasvatatud väiksemal (vasakul) ja suuremal (paremal) toitealal. (Autori foto.)

ta ei saa kasutada ei oma juurte ega lehtedega, ei anna ta suuremat saaki kui väiksemal toitealal, mis on küllaldane taimetoitumiseks. Endastmõistetavalt pole niisugune olukord tootmise seisukohalt lubatav, kuna ta viib saagi vähenemisele pindala üksuselt.

Teisest küljest viib toiteala vähendamine saagi vähenemiseni üksikult taimelt, kuid teostatult teatud piirini, toob ta suuremat saaki pindala üksuselt, sest tihedamalt kasvavad taimed kasutavad täielikumalt ära nii mulla toiteained kui ka valguse. Siiski pole ka toiteala liigne vähendamine tootmises lubatav: ta muudab taimetoitumistingimusi halvemaks, mille tagajärjel langeb vilja kvaliteet: väikesed viljad ja seemned, väikesed juurikad jne.

Parima toiteala määramisel selle või teise taimede jaoks on otsustavaks teguriks suurim ja kvaliteetsem saak pindala üksuselt.

Kuidas sõltub orgaaniliste ainete moodustumine taimes lehtede valgustatud pindala suuruselt

Ülesanne. Teatavasti moodustuvad orgaanilised ained lehtedes ainult valguses. Sellest tuleb järeldada, et orgaaniliste ainete kuhjumiseks ja seega ka saagi andmiseks on tähtsad ainult valgustatud lehed ja valguse käes olevad lehtede osad; need lehed või lehtede osad, mida varjutavad naabertaimed, ei võta osa orgaanilise aine moodustamisest ega saagi andmisest. Seda küsimust aitab selgitada järgnev katse.

Töö. Kahele 1 ruutmeetrise pindalaga katselapile külvatakse neli rida peeti, reavahedega 25 cm, 20—25 liitvilja ritta; seemendamise sügavus on 3—4 cm. Pärast tõusmete tärkamist harvendatakse taimi, jättes nende vaheks 10 cm. Nii jääb kummalegi katselapile kasvama 40 taimi. Kasvatatavaid taimi vaadeldakse ja hooldatakse, nagu varem näidatud.

Kui lehekodarikud on küllalt arenenud, seotakse katselapi igal taimel lehed lõdvalt kimpu, jättes lehed terveks; me ainult vähendame nende valgustatavat pindala. Lehtede suuremaks kasvades ja uute lehtede ilmudes uuendatakse sidet. Taimed jäävad kimpudesse seotud lehekodarikkudega kuni saagi koristamiseni. Kontrolllapil kasvavad peedid vabalt laiuvate lehekodarikkudega.

Saak koristatakse harilikul ajal, enne sügisesi öökülmi. Katse- ja kontroll-lapilt koristatud taimi võrreldakse lehtede arvult ja suuruselt ning juurikate suuruselt. Pärast pealsete mahalõikamist kaalutakse saak ja arvutatakse juurika keskmine kaal kummalgi katselapil.

Saadud andmed kantakse tabelisse.

Variandid	Koristamine	Koristatud taimede arv	Saak kg-s	Juurika keskmine kaal grammides
Kokkuseotud lehtedega Vabalt kasvanud lehtedega				

Nagu näitavad katsed, sõltub orgaaniliste ainete moodustumine ja kuhjumine taimes lehtede valgustatud pindala suuruselt: lehtede valgustatud pindala vähenemisel väheneb ka saak.

Orgaaniliste ainete kogunemise sõltuvus taimes tema roheliste osade assimileeriva tegevuse kestusest

Ülesanne. Teatavasti kogunevad orgaanilised ained taimes tema roheliste osade (lehtede, mõnedel taimedel aga ka varre) assimileeriva tegevuse tulemusena.

Looduslikes tingimustes lõpeb see tegevus iseendast, taime roheliste osade kuivamisel, katse puhul saab aga seda tegevust pikendada või veel hõlpsamini lühendada, näit. taime maapealsete osade mahalõikamise teel.

Käesoleva töö ülesandeks on selgitada küsimus: kuidas oleneb orgaaniliste ainete kogunemine taimes tema roheliste organite tegevuse kestusest?

Töö. Katseks tuleb võtta mõni taim, mis kogub orgaanilist ainet oma maa-alustes osades. Väga sobiv selleks on varavalmiv kartul.

Kartul pannakse maha vastava sordi jaoks ettenähtud ajal neljale katselapile, 2,5 ruutmeetrit igaüks (laius 1 m, pikkus 2,5 m). Mahapanekuks valitakse keskmised, võimalikult võrdse suurusega mugulad. Need pannakse maha 60 cm reavahedega pikiridades, jättes mugulate vaheks 35 cm. Nii mahub igale katselapile 14 taime (7 taime reas). Mahapaneku sügavus on harilik.

Kasvatatavaid taimi vaadeldakse ja hooldatakse harilikult.

Erineva assimilatsioonikiiruse saamiseks lõigatakse kolmel katselapil taimede pealsed eri aegadel maha. Esimesel katselapil lõigatakse pealsed 30 päeva, teisel 20 päeva ja kolmandal 10 päeva enne normaalset saagi koristamise aega. Neljandal, kontroll-lapil jäetakse pealsed kasvama kuni nende närtsimiseni ja kuivamiseni. Siis koristatakse saak kõigilt katselappidelt. Nagu näeme, on siin väga tähtis võimalikult täpselt määrata ettenähtav saagi koristamise aeg, kuna sellest sõltuvalt tehakse kindlaks pealsete mahalõikamise tähtajad üksikutel katselappidel.

Pealsed lõigatakse maha otse maapinna lähedalt; pärast seda tuleb jälgida, kas ei teki jäänud tüügastest uusi võsusid. Vaatluste tulemused kantakse päevikusse eraldi iga katselapi kohta; neil on oluline tähtsus katsete resultaatide selgitamisel.

Maast ülesvõetud mugulad kaalutakse eraldi katselapi järgi. Kontroll-lapi saak loetakse 100-ks. Sellele vastavalt arvutatakse iga katselapi saak. Andmed kantakse tabelisse.

Variandid	Maha-panek	Tõusmete tärkamine	Pealsete lõikamine	Koristamine	S a a k	
					kg-des	%-des
Pealsete lõikamine:						
1. tähtjal						
2. tähtjal						
3. tähtjal						
Kontroll						

Kuna kontrolltaimede assimileerimisaeg on pikem, moodustavad nad loomulikult rohkem orgaanilist ainet ja annavad suuremat saaki. Katsetaimed aga moodustavad vähem orgaanilist ainet ja annavad vähem saaki, kuna pealsete mahalõikamisega lühendatakse nende assimileerimisaega; seejuures on saagi vähenemine seda suurem, mida varem toimus pealsete mahalõikamine. Liiga varajasel pealsete mahalõikamisel asenduvad nad osaliselt uutega, mis teatud ulatuses kompenseerib saagi kadu.

Põllumajanduse praktikas teostatakse vahel kartulipealsete mahaniitmist. Korraldatud katsete valgusel on kerge mõista selle mõju saagile.

Pealsete niitmist kasutatakse kõigepealt võitlusvahendina lehemädaniku vastu, mis võib pealsetelt üle minna mugulatele. Muidugi lakkab selle tagajärjel taime assimileeriv tegevus, kuid säilivad juba moodustunud mugulad.

Pealseid niidetakse ka mõnede kartulivõtmise masinate kasutamisel, mille tööd kasvavad pealsed takistavad. Muidugi tuleb seda niitmist teostada just enne kartulivõtmist, sest vastasel korral on võimalik saagi kadu, kuna kartulilehtede assimileeriv tegevus kestab kuni nende kuivamiseni.

Sedasama tuleb arvestada hiliste kartulisortide roheliste pealsete niitmisel siloks, mida vahel tehakse.

Õhulõhede seisundi kindlakstegemine

Ülesanne. Teatavasti on õhulõhed väravateks, mille kaudu lehe sisekihti tungib süsihappegaas ja väljuvad vee-aurud. Samuti on teada, et õhulõhed võivad avaneda ja sulguda. Avamaal kasvavate taimede õhulõhede seisundi määramiseks kasutatakse nn. infiltreerimismeetodit. Käesoleva töö ülesandeks on

uurida selle meetodi abil mitmesuguste taimede õhulõhede seisundit muutuvates olelustingimustes.

Töö. Õhulõhede seisundi määramiseks võib kasutada niisuguseid aineid, nagu absoluutne piiritus, bensool, ksülool, vääveleeter, bensiin, petrooleum jt. Seejuures mõned neist ainetest, näit. piiritus, tungivad ainult laialt avatud õhulõhedesse, teised, näit. ksülool, kitsastesse.

Õhulõhede seisundi määramiseks tilgutatakse lehele pipetiga 1—2 tilka näit. vääveletrit; seejuures ei eraldata lehte taimest. Kui sellel lehe küljel on avatud õhulõhed, tungib vedelik lehe mesofüllil rakkudesse ja täidab nad. Neis kohtades, kuhu tungis vedelik, ilmuvad otsekohe mustad punktikesed. «Vastu valgust» vaadates on need kohad läbipaistvad. Kui aga katsetataval lehe küljel pole õhulõhesid või nad on suletud, aurab lehele kantud tilgake väga kiiresti ega jäta mingeid jälgi.

1. Muidugi peame enne õhulõhede seisundi määramisele asumist teadma, kummal leheküljel nad asuvad ühel või teisel taimel. Harilikult on enam-vähem horisontaalselt kasvavate lehtedega taimedel õhulõhed kas ainult või suuremalt jaolt lehe alumisel küljel. Erandiks on ujuvate lehtedega veetaimed, millede õhulõhed on ainult lehe ülemisel küljel, kuna alumisel neid üldse pole. Enam-vähem vertikaalselt kasvavatel lehtedel on õhulõhed võrdselt mõlemal küljel.

Kõigepealt on soovitatav tutvuda mitmesuguste taimede, eriti meid huvitavate põllumajanduslike taimede õhulõhede asetusega. Selleks tilgutatakse vedelikku katsetatavate taimede mõlemale lehe küljele; katseid tehakse hommikul selge ja sooja ilmaga, millal õhulõhed harilikult on avatud.

2. Katseks valiitud taimede õhulõhede seisundit määratakse mitu korda päevas, et jälgida selle muutumist päeva jooksul.

Õhulõhede seisundi määramiseks saab kasutada elektrilampi.

Huvitav on jälgida ühe ja sama taime õhulõhede seisundit mitmesuguse ilmaga. See aitab selgitada ilmastiku mõju õhulõhede seisundile.

Enamiku taimede õhulõhed avanevad selge, kuid mitte kuuma ilmaga varahommikul ja sulguvad pimeduse saabudes. On siiski taimi, millede õhulõhed jäävad avatuks ka öösel. Meie tähelepanekute järgi on kartuli, peedi, kapsa, rukki, herne, kõrvitsa, kurgi, päevalille, tatra, valge sinepi, naeri, tomati, võilille, sireli ja teiste taimede õhulõhed avatud veel keskööl.

Ka palava ja kuiva ilmaga avanevad õhulõhed hommikul, kuid keskpäevaks sulguvad niiskuse puudumisel lehtedes ja jäävad suletuks kas kuni kuumuse langemiseni või koguni hommikuni. Kestva põua elavad taimed üle suletud õhulõhedega.

Pilves ilmaga on õhulõhed avatud kogu päeva kestel, kuid valguse puudumisel mitte nii laialt nagu selge ilmaga.

Kõik andmed õhulõhede seisundi kohta kantakse vastavasse tabelisse, kusjuures märgitakse õhulõhede seisund nii lehe ülemisel kui ka alumisel küljel; avatud õhulõhed tähistatakse märgiga pluss (+), suletud — märgiga miinus (—).

Taime nimetus	Kuu-päev	kl. 6		kl. 9		kl. 12		kl. 15		kl. 18		kl. 21		kl. 24	
		a.	ü.	a.	ü.	a.	ü.	a.	ü.	a.	ü.	a.	ü.	a.	ü.

IV. Taime kasvamine erinevates tingimustes

Lina hargnemine erineva külvitiheduse puhul

Ulesanne. Teatavasti külvatakse pikakiulist lina tihedalt ja ta kasvab ühevarrelisena, kähar lina seevastu külvatakse hõredalt ja ta hargneb. Kerkib küsimus, kas taimede erinevus oleneb ainult nende loomusest või ka kasvutingimustest? Kuidas areneb pikakiuline või kähar lina, kui teda külvata erineva tihedusega?

Selle küsimuse selgitamine ongi käesoleva töö ülesandeks.

Töö. Kahele hästi ettevalmistatud ja väetatud üheruutmeetrisel pindalaga katselapile külvatakse katsealuse kultuuri jaoks määratud ajal linaseemneid (kas pikakiuliselt või käharalt): ühele katselapile 400 seemet, teisele 4000 seemet. Seega on esimesel katselapil ühe taime kasvupindala 25, teisel 2,5 ruutsentimeetrit. Seemendamise sügavus on 2—3 cm.

Kasvatatavaid taimi hooldatakse ja vaadeldakse, nagu eespool näidatud. Erilist tähelepanu tuleb pöörata kasvule ja hargnemisele. Millal paneme esmakordselt tähele taimede erinevust kõrguse poolest? Millal hakkavad kasvama võsud idulehtede kaenlast? Kas märkame neid ka tihedalt külvatud taimedel? Missuguses kõrguses

hakkavad kasvama võsud pärislehtede kaenlast tihedalt ja hõredalt külvatud taimedel?

Ühtlasi tuleb pöörata tähelepanu katselapi keskel ja äärtel kasvavatele taimedele. Kas on märgata mingeid erinevusi nende kasvus ja hargnemises?

Koristatud taimed rühmitatakse kummalgi katselapil eraldi järgmisteks rühmadeks: ühevarrelised, kahevarrelised, kolmevarrelised jne. Saadud andmed kantakse tabelisse.

Variandid	Külvatud seemneid	Koristatud taimi	Ühevarrelis		Kahevarrelis		Kolmevarrelis		Neljavarrelis	
			abs. arv	0/0	abs. arv	0/0	abs. arv	0/0	abs. arv	0/0
Nr. 1	400									
Nr. 2	4000									

Paljud katsed näitavad, et kasvutingimused, eriti külvi tihedus, mõjutavad teravalt lina (ja ka teiste taimede) hargnemist. Tiheda külvi puhul kasvavad ühevarrelised taimed, harvendatud külvil kahe- ja mitmevarrelised taimed, s. o. alumised võsud kasvavad idulehtede kaenlast. Ühtlasi on kindlaks tehtud ka pärislehtede kaenlast kasvavate ülemiste harude tekkimise erinevus: hõredalt kasvavatel taimedel tekib neid tunduvalt rohkem kui tihedalt külvatuil.

Tihedalt ja hõredalt kasvavate taimede hargnemise erinevuse põhjuseks on nende erinev toitumine. Toiteained voolavad taimes kõigepealt ladvapunga. Küllaldase toitumise puhul voolab toiteaineid ka külgpungadele, puudulikul toitumisel aga ei saa need toiteaineid mispärast tihedalt kasvavatel taimedel ei arene külgvõsused.

Selle seletuse poolt kõneleb ka see asjaolu, et lina kasvab kehvadel muldadel ühevarrelisena, vaatamata tihedale või hõredale külville (D. Rudzinski). Huvitav on seda kontrollida eri katsega.

Näpistamise tähtsusest tomati kasvatamisel

Ülesanne. Tomat on tugevalt hargnev taim, mis harilikult kasvab põõsana. Kuid ainult pika suvega rajoonides lastakse tomatit kasvada mitmevarrelise põõsana. Lühema suvega rajoonides ei jõua aga viljad külgvõsudel valmida ja siin kasutatakse näpista-

mist, kasvatades tomatit ühe- või kahevarrelise taimena. Käesoleva töö ülesandeks on katsetada tomati kasvatamist näpistamisega ja näpistamiseta. Töö on soovitatav Liidu Euroopa-osa põhjarajoonides, samuti ka Uraalitagusel ja Siberis.

Töö. Kahele õigeaegselt ettevalmistatud kahe ruutmeetrisele (laius 1 m, pikkus 2 m) katselapile istutatakse tomati jaoks õigel ajal, seega öökülmade ohu möödumisel, kummalegi 10 istikut kohalikule oblastile kohasemast tomati sordist. Istikuid kasvatatakse soojas lavas või aknale asetatud pottides; istik peab olema tugev, madalakasvuline, vähemalt 9 lehega ja õiepungadega esimeses kobaras. Istutatakse piki katselappe, kahes reas, reavahega 60 cm ja taimede vahega reas 40 cm. Tugevate tuultega kohtadel soovistatakse istutada taimi natuke längus valitseva tuule suunas. Varre ümber kuhjatakse mulda kuni esimeste lehtedeni.

Taimi istutatakse koos mullapalliga hästi kastetud mulda. Järgnevatel päevadel kastetakse istikuid, andes pang vett 8 taime kohta. Pärast kastmisvee mulda imbumist riputatakse taime ümber kuiva mulda. Väljalangevate taimede asemele istutatakse uued samast sordist.

Kasvatatavaid taimi hooldatakse ja vaadeldakse vastavalt varem antud juhistele.

Ühel katselapil lastakse taimi kasvada põõsastena, teisel näpistatakse neid ja kasvatatakse ühe- või kahevarrelisena. Näpistamine toimub sedamööda, kuidas külgvõsud arenevad, kusjuures ei tohi lasta neid kasvada pikemaks kui 5 cm, muidu nõrgendavad nad taime. Pärast neljanda õisiku moodustumist näpistatakse ka peavart, sest tema ülemised kobarad ei suuda anda valmis vilja, vaid vähendavad ainult toiteainete juurdevoolu kasvama jäetud viljadesse.

Koristamist teostatakse sedamööda, kuidas viljad valmivad. Viimastena korjatakse valmimata viljad. Kummaltki lapilt kogutud vilju arvestatakse lahus.

Varlandid	Seemnete külv	Istutamine	Koristamine	Küpseud viljad		Küpsemata viljad	
				kg-s	0/0	kg-s	0/0
Katse							
Kontroll							

Võttes kontroll-lapi saaki 100-na, arvutatakse näpistatud taimede saak. Kuidas mõjub näpistamine tomati küpsenud ja küpsemata viljade arvule kohalikus rajoonis?

Kapsa pea moodustumine, sõltuvalt istutamise tihedusest

Ülesanne. Teatavasti moodustab normaalse tihedusega istutatud kapsas pea, mis on talvitumiseks ettevalmistunud hiigla pung. Käesoleva töö ülesandeks on selgitada küsimus: kuidas kajastub pea moodustumisel tihe või hõre istutamine?

Töö. Katseks võetakse mõne keskmise või hilise kapsa istikud, mis õigeaegselt istutatakse kolmele 2-ruutmeetrisele katselapile. Esimesele istutatakse 32 taimet (toiteala 625 cm²); teisele 8 taimet (toiteala 2500 cm²); kolmandale kaks taimet (toiteala 1 m²). Istutatakse harilikult. Väljalangenud taimed asendatakse uutega.

Istutatud taimi hooldatakse kogu aeg ühtlaselt kõigil katselappidel. Neid vaadeldakse süstemaatiliselt, pöörates erilist tähelepanu pea moodustumisele. Tuleb jälgida, millal see algab ja kuidas toimub üksikutel katselappidel.

Kapsaid koristatakse vastava sordi jaoks ettenähtud ajal. Taimed lõigatakse koos välislehtedega. Siis määratakse nende kaal iga lapi järgi. Seejärel lõigatakse välislehed ära ja määratakse igalt katselapilt kogutud peade kaal. Edasi tuleb loendada iga katselapi tüüpilise pea lehtede arv. Kõik saadud andmed kantakse tabelisse.

Variandid	Taimede arv	S a a k:				
		Peade arv	Taimede kaal kg-s	Peade kaal kg-s	Pea keskmine kaal grammides	Keskmine lehtede arv peas
25 × 25 cm						
50 × 30 cm						
100 × 100 cm						

Nagu näitavad katsed, on pea moodustumine istutamise tihedusest, s. o. kasvatatavale kapsale antavast toitealast. Toiteala suurenemisel moodustuvad suuremad pead, vähenemisel väiksemad. Liiga väikese toiteala puhul ei moodusta kapsas üldse päid: peakapsa asemel kasvab lehtkapsas.

Söögisibula moodustumine erineva toiteala puhul

Ülesanne. Teatavasti kasvavad sibula seemneist esimesel aastal kas väikesed tipp-sibulad või suured söögisibulad (naerissibulad). Esimesel juhul külvatakse seemned tihedalt, teisel hõredalt. Siit on selge, et sibulate suurus oleneb külvi tihedusest.

Käesoleva töö ülesandeks on selgitada, kuidas areneb ühe ja sama sordi sibul erineval toitealal.

Töö. Kahele üheruutmeetrise pindalaga katselapile külvatakse mõne väikese pungade arvuga sibulasordi seemneid. Katseks võib võtta kibedatest sibulatest *strigunovi*, *mjatškovi*, magusatest — *k a a b a*, *tsitta* u. Esimesele katselapile külvatakse 1 g seemneid viide ritta 20 cm reavahedega; teisele 10 g seemneid kümnesse ritta 10 cm reavahedega. Seemendamise sügavus on 1—2 cm. Seemned kaetakse kompostiga. Esimesel katselapil harvendatakse taimi kaks korda, jättes nende lõplikuks vaheks 7—8 cm; teisel katselapil jäetakse taimede vaheks reas 1—2 cm. Nii jääb esimesel katselapil kasvama 60—70 taime, teisel 600—700 taime, seega 10 korda rohkem.

Kasvatavaid taimi vaadeldakse ja hooldatakse, nagu eespool näidatud.

Teatavasti moodustub sibul toiteainete juurdevoolu tagajärjel rohelistest lehtedest lehtede paksenenud alustesse. Võttes mullast perioodiliselt välja üks või kaks taime, jälgitakse sibula moodustumist ja küpsemist. Küpsemise tunnuseks on pealsete närtsimine ning kuivamine ja välisloomuste, s. o. koore kuivamine ning tumedavärviliseks muutumine. Sibulad koristatakse nende tunnuste ilmumisel.

Väiksemal toitealal (10×1,5) kasvanud taimed valmivad tunduvalt varem neist, millel on kasutada suurem toiteala (20×7,5); kasvamist soodustavate niiskete ilmadega võivad viimased üldse mitte valmida; siis koristatakse neid enne öökülmade tulekut poolvalminult.

Pärast saagi koristamist tuleb selgitada, kuidas mõjub toiteala suurus sibula kasvule. Kõigepealt kaalutakse saak ja loendatakse sibulate arv, siis arvutatakse sibula keskmine kaal. Kõik andmed võetakse lahus kummagi katselapi kohta. Kuidas erinevad need sibulad kaalult?

Ühtlasi tuleb pöörata tähelepanu sibulate pungade arvule. Selleks tehakse mõlema katselapi tüüpiliste sibulate pikilõiked. Kuidas erinevad need sibulad pungade arvult?

Kõik saadud andmed kantakse tabelisse.

Variandid	Külv	Küpsemine	Koristamine	S a a k:		Sibula keskmine kaal grammides	Keskmine pungade arv sibulal
				sibulate arv	kaal grammides		
Nr. 1							
Nr. 2							

Nagu näitavad katsed, on sibula suurus ja pungade arv sibulas otseses sõltuvuses toitealast: suuremal toitealal kasvab ka sibul suuremaks ja moodustab suurema arvu punge kui väiksemal toitealal.

V. Taimede vegetatiivne paljundamine

Kartuli paljundamine mitmesuguste mugula osadega

Ulesanne. Tervetest mugulatest kasvatatud kartuli võtmisel on vististi igaüks noorte mugulate hulgas leidnud vanu, peaaegu puutumata toiteainete varudega emamugulaid. See asjaolu näitab, et taime arenemiseks pole vaja kõike emamugulas sisalduvat toiteainete tagavara. Siin peitubki põhjus, mis pärast kartulipanekul kasutatakse ka mugula osi, mis annab mahapandavate mugulate kokkuhoidu. Sellega ühenduses kerkib küsimus: kas on mahapandavad mugula osad väärtuselt võrdsed? Selle küsimuse lahendamiseks tuleb panna maha mitmesuguseid kartuli mugula osi.

Töö. Katseks tuleb valida 28 küllalt suurt varajase või keskmise kartuli mugulat. Võetakse terved, rikkumata, idudeta mugulad; neist jäetakse 14 terveks, teised lõigatakse osadeks: 7 mugulat lõigatakse risti kaheks, eraldades tipuosa alumisest nabaosast; 7 mugulat lõigatakse pikuti pooleks. Lõikamist teostatakse nii, et silmad jääksid terveks.

Kuna mugulate hulgas võib olla varjatult haigeid, siis on soovitatav iga lõike järel desinfitseerida nuga lüsooli lahusega (teelusikatais lüsooli klaasi vee kohta), et haigusidusid mitte üle kanda tervele mugulatele. Haigete mugulate avastamiseks ja tervele hulgast kõrvaldamiseks soovitab Kartulikasvatuse Instituut jaroviseerida mugulaid enne lõikamist, kuna jaroviseerimisel haiguse tunnused ilmnevad ja haiged mugulad võib kõrvaldada.

Mugulad pannakse õigeaegselt maha neljale 2,5-ruutmeetrisele katselapile (1 m lai, 2,5 m pikk). Esimesele katselapile pannakse terved mugulad, teisele tipupoolsed osad, kolmandale nabapoolsed osad ja neljandale pikuti poolitatud mugulad. Igale katselapile pannakse 14 mugulat või mugula osa kahte ritta, millede vahed on 60 cm ja mugulate vahed reas 35 cm. Enne mahapanekut soovitatakse istutuskohtadesse panna peotäis sõnnikukõdu ja supilusikatais puutuhka, mis võimalikult suurema hulga mullaga hästi läbi segatakse. Mugulad või nende osad pannakse hästi kobedasse mulda (osad lõigatud küljega allapoole) harilikku sügavusse, s. o. kergetel muldadel 10—12, rasketel 6—8 cm sügavusse.

Hooldatakse taimi harilikult. Neid vaadeldakse süstemaatiliselt, kusjuures on tähtis kindlaks teha, kas ilmuvad tõusmed üheaegselt tervetest mugulatest ja mugulapooltest. Samuti tuleb pöörata tähelepanu tervetest mugulatest ja mugulapooltest kasvanud taimede tugevusele ning võsumisele. Kas on sellepoolest märgata erinevusi?

Mugulad võetakse üles samaaegselt kõigilt katselappidelt. Seejuures tuleb tähele panna, missuguses seisundis on mahapandud poolikud mugulad: kas mõned neist pole mädanema läinud. Edasi tuleb tähele panna, kui palju ja kui suuri mugulaid kasvas tervete ja poolitatud mugulate pesades.

Saagi kogumine ja arvestamine toimub sama-aegselt kõigilt katselappidelt. Võttes esimese lapi saaki 100, arvutatakse teiste katselappide saak. Samuti tuleb arvutada üksiku taime saak katselappide järgi. Saadud andmed kantakse tabelisse.

Varilandid	Mahapandud		Koristatud taimede arv	Saak katse- lapilt		Saak üksi- kult taimelt	
	mugulate või osade arv	mugulate või osade kaal		kg-s	0/0	g-s	0/0
Terved mugulad							
Tipupooled							
Nabapooled							
Pikuti lõiga- tud							

Kõige tähtsamad mugulas on tipupungad ja kui tuleb maha panna mitte terveid mugulaid, siis eelistatakse mugulatippe või pikuti pooleks lõigatud mugulaid, millel on tipupungad.

Kartuli kasvatamine silmadest

Ülesanne. Vaadeldes kartuli idanemist ja taime arenemist, on kerge tähele panna, et idud, s. o. võsud tekivad ainult mõnedest tipusilmade pungadest, kuna allpool olevad pungad jäävad puhkeolekusse. Seega ei kasutata kartuli kasvatamisel kaugeltki ära kõiki silmi. Ühenduses sellega tarvitatakse kartuli kasvatamiseks vahel üksikuid väljalõigatud silmi. Endastmõistetavalt annab see veel suuremat istutusmaterjali kokkuhoidu.

Silmade istutamisel avamaasse võib neist kuivamise või mädanemise tagajärjel küllalt palju välja langeda. Tunduvalt paremaid tagajärgi saab silmadest kasvatatud istikute kasutamisel.

Käesoleva töö ülesandeks on katsetada kartuli kasvatamist silmadest arenenud istikuist.

Töö. Katse ettevalmistamine algab 25—30 päeva enne kartuli mahapanekut. Katseks valitakse 20 võimalikult suurema arvu silmadega mugulat. Sobivamad katseks on keskmiselt valmivad sordid. Mugulad peavad olema terved, vigastamata ja idanemata.

Valitud mugulad jaotatakse kahte rühma: 10 mugulat jäetakse kuni mahapanekuni keldrisse (kus temperatuur on 1—3°), teistel lõigatakse kõik silmad välja. Iga silm lõigatakse välja koos koonilise 1—2-grammise mugula osaga. Väljalõigatud silmad loendatakse ja tehakse kindlaks nende kogukaal, samuti kaalutakse ka terveks jäetud mugulad.

Silmad istutatakse külvikasti, heasse aiamulda, 1,5—2 cm vahega või hõredamalt, kui seda lubab ruum. Istutades vajutatakse silm kergesti pehmesse mulda ja kaetakse 1-cm mullakihi. Pärast istutamist kastetakse.

Külvikast pannakse 12—20° temperatuuriga tuppa lõunapoolsele aknale. Muld peab külvikastis kogu aeg olema niiske.

Kui tõusmed umbes kahe nädala pärast on kasvanud 2—3 cm kõrgusteks, puistatakse nende ümber umbes 1 cm kõrguselt komposti või sellega segatud aiamulda. Taimede kasvades korratakse mulla raputamist veel kaks-kolm korda. Ilusa ilmaga viiakse külvikaste päeval välja. Eriti vajalik on see enne väljaistutamist, et harjutada taimi välisõhuga.

Istikute kasvatamine lõpetatakse, kui nad on sirgunud 10—12 cm pikkuseks; neil on siis 5—7 lehte ja hästi arenenud juurekava.

Enne istutamist kastetakse külvikasti mulda tublisti. Istikud võetakse koos mullapalliga külvikastist välja just istutamise eel. Seda

tehakse ettevaatlikult, et mitte vigastada idusid ega juuri. Väljavõetud taimi kontrollitakse, heites nõrgad ja vigastatud eksemplariid kõrvale.

Tervetest mugulatest ja väljalõigatud silmadest kasvatatud saagi võrdlemiseks talitatakse järgmiselt.

Terved mugulad, arvult 10, istutatakse kaheruutmeetrisele (laius 1 m, pikkus 2 m) katselapile kahte pikiritta, millede vahe on 60 cm ja mugulate vahe reas 35 cm (5 taime reas). Enne istutamist pannakse igasse istutus-auku peotäis komposti ja supilusikatäis puutuhka, mis mullaga hästi läbi segatakse. Mugulate mahapaneku sügavus on harilik: rasketel muldadel 6—8 cm, kergetel muldadel 10—12 cm. Mahapanek toimub vastavale sordile ettenähtud ajal.

Samal ajal istutatakse ka silmadest kasvatatud istikud katselapile, mille laius on 1 m, pikkus aga vastab istikute arvule. Istutamist soovitatakse teha tihendatult: kahte pikiritta, millede vahe on 60 cm ja istikute vahed reas 20—25 cm. Istutus-aukudesse pannakse samuti sõnnikukõdu ja puutuhka, mida hoolikalt segatakse mullaga. Niiviisi ettevalmistatud istutus-aukudesse valatakse 0,5 liitrit vett igaühte.

Istutatakse koos mullapalliga, sügavusse kuni esimeste lehtedeni. Istiku ümber vajutatakse muld tihedalt kokku. Istikuid kastetakse, andes igaühele 0,5 liitrit vett. Kastetud kohale raputatakse kuiva mulda või sõnnikukõdu. Palava ja kuiva ilmaga korratakse kastmist, puistates igakord sõnnikukõdu või kuiva mulda. Kui istikud on juurdunud, kobestatakse mulda pinnaliselt, nii reavahes kui ka ridades.

Mõlemal katselapil kasvatatavaid taimi hooldatakse, nagu see on vajalik kartulile.

Taimi vaadeldakse süstemaatiliselt; seejuures on tähtis võrrelda arenemise kiirust ja saagi tekkimist nii katse- kui ka kontroll-lapil. Tuleb pöörata tähelepanu nii silmadest kui mugulatest kasvatatud taimede tugevusele ja võsumisele.

Enne saagi koristamist loendatakse kummalgi katselapil kasvatatud taimed.

Saak koristatakse 3—4 päeva pärast pealsete närbumist, ühelt katselapilt varem, teiselt hiljem. Kartuli võtmisel tuleb pöörata tähelepanu sellele, kui palju ja kui suuri mugulaid on tervetest mugulatest ja silmadest kasvatatud taimede pesas.

Kummaltki katselapilt koristatud saak kaalutakse lahus. Luges 100-ks tervete mugulate katselapi saak, arvutatakse saagi suu-

rus silmadest kasvatatud taimedelt. Edasi tuleb arvutada keskmine saak kummagi katselapi ühelt taimelt. Võttes 100-na ühe taime saagi esimeselt katselapilt, arvutatakse keskmine saak ühelt taimelt teisel katselapil. Katse andmed kantakse tabelisse.

Variandid	Mugulate või sil- made arv	Mugulate või silma- de kaal	Külvi- pind- ala	Taim- de arv	Koris- tamine	S a a k :			
						katselapilt		taimelt	
						kg-s	%	g-s	%
Terved mugulad									
Silmad									

Katse näitab, kuidas suureneb saak samalt mugulate arvult, kui lõigata välja silmad ja kasvatada neist istikud. Seejuures on saagi suurenemine tingitud ainult kasvatatavate taimede arvust, kuna üksiku taime saak mitte ainult ei suurene, vaid isegi langeb, sest silmast kasvatatav taim pole nii tugev kui tervest mugulast kasvav taim.

Kartuli kasvatamine idudest

Ülesanne. Kartuli kasvatamisel silmadest saab ühest mugulast niipalju taimi, kui temas on silmi. Tegelikult on aga igas silmas kolm punga — tipmine pung ja kaks külgpunga. Seoses sellega kerkib küsimus, kas pole võimalik saada mugulast niipalju taimi, kui temas on pungi. See ülesanne kerkib esile vajaduse puhul kiiresti paljundada mõnda uut väärtuslikku sorti (näit. vähikindlat või lehemädaniku-kindlat). Selle ülesande lahendamiseks on välja töötatud mitmeid meetodeid kartuli paljundamiseks nii tervetest idudest kui ka nende osadest.

Käesoleva töö ülesandeks on saada ühest mugulast võimalikult suurem arv taimi ja vastavalt sellele suurem arv mugulaid.

Töö. Katse ettevalmistus algab 40—45 päeva enne kartulite mahapanekut. Katseks valitakse 20 kaunis suurt mõne keskmise valmivusega sordi kartuli mugulat. Valitud terved, vigastamata ja idanemata mugulad paigutatakse valgustatud aknalauale jaroviseerimiseks.

20—25 päeva pärast võetakse katse jaoks 10 mugulat, teised jäetakse aknale jaroviseerimise jätkamiseks kuni mahapanekuni. Võetud mugulad lõigatakse tükkideks, nii et igas tükikeses oleks üks silm. Lõike koht ei tohi läbida silma.

Mugulate lõigud pannakse külvikastidesse heasse aiamulda, vahedega 6—8 cm üksteisest, silmad ülespoole ja kaetakse 3—4 cm paksuse mullakihi. Mulda kastetakse ohtrasti.

Külvikastid mugulalõikudega asetatakse sooja ruumi. Mulla niisutamist jätkatakse vajadust mööda. Kõigepealt hakkavad kasvama tipmised pungad. Niipea kui 7—12 päeva pärast tärkavad tõusmed, asetatakse kastid valguse kätte, näit. lõunapoolsele aknale. Sooja ilmaga on soovitatav viia neid «vaba õhu» kätte päikesepaistelisse tuulevarjulisse kohta. Avamaasse istutamise ajaks on kasnud 6—10 cm pikkused ja omavad hästiarenenud juurestikku.

Nii terved mugulad kui ka idud istutatakse vastavale sordile määratud ajal. Terved mugulad pannakse maha 1 m laiusele ja 2 m pikkusele katselapile kahte ritta, millede vahe on 60 cm ja mugulate vahe reas 35 cm (5 mugulat reas). Istutus-aukudesse pannakse igaühte peotäis komposti ja supilusikatäis puutuhka, mis hoolikalt mullaga läbi segatakse. Mugulad pannakse maha hariliku sügavusega: rasketel muldadel 6—8 cm, kergetel 10—12 cm sügavusse.

Istikud viiakse istutamiskohale külvikastis. Enne nende välja võtmist kastetakse mulda ohtrasti. Mugula osad võetakse kastist välja ükshaaval koos mullapalliga. Hoides mugula osa altpoolt, eraldatakse temast idu; kui ühest silmast on kasvanud kaks idu, lahutatakse nad ettevaatlikult ja istutatakse otsekohe katselapile. Ülejäänud mugula osad pannakse uuesti kasti ja kaetakse muldaga.

Istikud istutatakse meetrilaiusele katselapile, mille pikkus oleb idandite arvust.

Istutada on soovitatav tihendatult kahte 60 cm vahega ritta, jättes istikute vaheks 20—25 cm. Istutus-auke valmistatakse samuti ette nagu mugulate jaoks. Enne istutamist valatakse igaühte 0,5 liitrit vett.

Istutamissügavus on kuni esimeste lehtedeni; muld vajutatakse varre ümber tihedalt kokku. Istikuid kastetakse, andes igaühele 0,5 liitrit vett. Veega ülevalatud kohale puistatakse komposti või kuiva mulda. Palava ja kuiva ilmaga korratakse kastmist, kuid alati puistates pärast seda istiku ümber komposti või kuiva mulda. Kui istikud on juurdunud, kobestatakse mulda reavahedes ja ridades.

Teistkordselt mahapandud mugula osade pungadest kasvavad

7—12 päeva pärast uued idud; kuna igal silmal on vähemalt kaks külgpunga, on nüüd idusid rohkem kui esimesel korral. Kui need idud on kasvanud 6—10 cm pikkuseks, eraldatakse need mugula osadest ja istutatakse samuti nagu eelmisedki, seekord juba kolmandale katselapile. Kuna istutamine toimub hiljem, tuleb istikute eest enam hoolt kanda (sagedamini kasta jne.).

Pärast idude eraldamist pannakse mugula osad uuesti külvi-kastidesse, idude kasvamiseks viimastest puigadest. Need idud istutatakse pärast koos mugula osadega neljandale katselapile.

Kõiki taimi hooldatakse, nagu see vajalik kartulile. Kasvatata-vaid taimi vaadeldakse süstemaatiliselt; seejuures võrreldakse kasvu tempot ja saagi arenemist katse- ja kontrolltaimedel; tuleb pöörata tähelepanu tervetest mugulatest ja eri aegadel saadud idudest arenevate taimede tugevusele ja võsumisele.

Enne saagi koristamist loendatakse taimede arv igal katse-lapil.

Kartulid võetakse 3—4 päeva pärast pealsete närtsimist. Seejuures tuleb erilist tähelepanu pöörata sellele, kui palju ja kui suuri mugulaid arenes tervetest mugulatest ja idudest kasvatatud taimede pesades.

Saak arvestatakse lahus iga katselapi järgi.

Tuleb võrrelda tervetest mugulatest ja idudest kasvatatud taimede arvu ja saaki. Missugune tulemus on kartuli kasvatami-sel idudest? Kõik andmed kantakse tabelisse.

Variandid	Mugulate või idandite arv	Istutamise aeg	Pind-ala	Taimede arv	Koris-tamine	S a a k :	
						katselapilt kg-s	ühelt taim. g-s
Terved mugulad							
Idandid :							
1. kord							
2. kord							
3. kord							

Kartuli kiirendatud (forsseeritud) paljundamise katsed on vii-mastel aastatel leidnud erilist tähelepanu noorte naturalistide poolt, kes võistlevad suurema arvu taimede ja suurema saagi saa-mises ühest mugulast. 1946. aastal oli suurim saak 180 seemet.

VI. Taimede arenemine

Tali- ja suvinisu äratundmise meetodeid

Ülesanne. Vaatamata sellele, et tali- ja suvinisu teravalt erinevad üksteisest arenemise poolest (suvinisu loob pea kevadise külvi puhul, talinisu alles järgmisel aastal), ei ole meetodit, mille abil saaks teha vahet suvi- ja talinisu seemnete vahel. Erinevused ilmnevad alles pärast idanemist ja sellele järgnevat arenemist ja ka siis saab neid kindlaks teha alles enam-vähem täpsete vaatluste abil.

Käesoleva töö ülesandeks ongi tutvuda meetoditega, mille varal saab eristada suvinisu talinisust nende arenemise algperioodil. Need meetodid on kasutatavad ka rukki ning odra suviste ja talviste vormide eristamisel.

Töö. Külviks võetakse pehme suvi- ja talinisu sorte (kõval nisul on ainult suvised sordid, mis pärast seda katseks ei saa kasutada). Seejuures on tähtis, et seemned oleksid puhtasordilised, ilma seguta. Külvatakse vastavale sordile määratud ajal ühe meetri laiusele ja 1,5—2 meetri pikkusele katselapile hõrendatud reavahedega; külvi sügavus on 3—5 cm, vastavalt mullastikule. Igast sordist külvatakse üks rida, mis märgistatakse vastava etiketiga.

Taime arenedes võetakse perioodiliselt igast reast uurimiseks mõned eksemplarid allpoolnäidatud järjekorras. Et read inetuks ei muutuks, võetakse taimi mitte järjestikku, vaid valides.

Kui kõik uurimised on lõpetatud, hooldatakse ja vaadeldakse kasvama jäänud taimi. Vaatluste peamiseks ülesandeks on kontrollida, kuidas kasvab iga nisusort: kas ta loob pea või ei, teiste sõnadega, kas ta on suvi- või talinisu.

Eristamine lehe karvastuse järgi. Kui kasvatatavatel taimedel esimene pärisleht on küllaldaselt arenenud, võetakse igast reast mitu taimi ja vaadeldakse nende lehtede aluskülgi luubis või veel parem — binokulaaris. Enamikul pehme suvinisu sortidel on lehe kui ka lehetupe alumine külg kaetud karvakestega, enamikul talinisu sortidel puudub karvastus üldse või esineb väga vähesel määral, mille tõttu nende tõusmed, orased on smaragd-rohelised.

Nii on lugu enamiku suvi- ja talinisu sortidega; kuid on teada suvinisu sorte, millel karvastus puudub täiesti või esineb väga vähesel määral, ja vastupidiselt — on tugeva karvastusega talinisu sorte. Nii pole see meetod täiuslik; teda saab piiratud ula-

tuses kasutada ainult neis rajoonides, kus kasvatatakse ülalpool nimetatud enamiku hulka kuuluvaid sorte.

Millised uurimiseks võetud nisusortidest kuuluvad selle enamiku hulka ja missugused moodustavad erandi?

Eristamine kõrre sõlme järgi. Selle meetodi kasutamisel võetakse taimi hiljemalt pärast kolmanda või neljanda lehe arenemist. Igast reast võetakse mitu taime koos teraga. Juured pestakse ettevaatlikult mullast puhtaks. Vaatluseks võetud taimel eemaldatakse kõigepealt singas, seejärel esimene (alumine) ja teine leht, mille tagajärjel paljastub kõrs, — sellele jääb vaid kolmas leht. Nüüd leitakse kõrrel sõlm: ta on nähtav palja silmaga ja tundub sõrmedega kompides jämendusena. Sõlme asetuse järgi toimubki eristamine: talinisul on ta otse tera juures, suvinisul tunduvalt kõrgemal.

Missugustel katseks võetud sortidel on suvinisule, missugustel talinisule iseloomustav sõlm?

Eristamine kasvukuhiku järgi. Selle meetodi kasutamisel võetakse taimi pärast kolmanda lehe arenemist. Oieti on see meetod eelmise töö jätkamiseks. Kõigepealt eemaldatakse vaatluseks võetud taimedel singas ja kaks esimest lehte. Seejärel eemaldatakse prepareerimisnõelaga ettevaatlikult ladvas olevat kasvukuhikut katvad lehed. Selle peene ja vaevanõudva operatsiooni puhul tuleb olla väga ettevaatlik, et mitte vigastada kasvukuhikut. Kattest vabastatud kuhik eraldatakse varrest koos selle ülemise osaga ja vaadeldakse teda tugeva suurendusega luubis või binokulaaris. Talinisul on ta väike sile kühmuke, suvinisul aga tunduvalt suurem, väljaulatuvate osadega külgedel — tulevaste peade algmed. Nii kannab suvinisu kasvukuhik juba sel ajal algava diferentseerumise tunnuseid.

Vaatlejal tuleb joonestada kummagi nisusordi tüüpiline kasvukuhik. Vaatluste tulemuse põhjal tehakse otsus katsetatava nisusordi loomuse kohta.

Kõik nende meetodite järgi tehtud töö tulemused kantakse järgmisse tabelisse.

Jrk. nr.	Sordid	Lehe karvas- tus: (tugev, nõrk, puudub)	Sõlme asetus: tera lähedal, tunduvalt kõrgemal	Kasvukuhik: difer-tud difer-mata	Otsus sordi loo- muse kohta: suvi-, talinisul
		märkusega taime vanuse kohta, lugedes külvi-ajast			

Talinisu jaroviseerimine

Ülesanne. Ammust ajast on teada, et kevadel külvatud talinisu ei loo sügiseks pead. Kuid kauaks jäi selgitamata küsimus: millega see on põhjendatud? Aastakümnete kestel uuriti seda küsimust mitmesugustel maadel ja alles nõukogude teadlase akadeemik Lõssenko uurimistööd andsid lõpliku lahenduse.

Küsimuse selgitamiseks korraldatakse järgmine katse.

Töö. Katset alustatakse 40—50 päeva enne külvi.

Seemnete niisutamine. Kaalutakse 20 g puhtasordilisi hästiidanevaid talinisu seemneid. Katseks on sobivamad pikema jaroviseerimisstaadiumiga sordid, näit. ukrainka, moskva 2411, durabel jt. Kaalutud seemned puistatakse puhtasse klaasi ja niisutatakse 8 milliliitri veega. Kui arvestada, et katseks võetud seemneis on 12—13% vett, siis tõstab lisandatud vesi nende niiskuse protsendi kuni 55% absoluutsest kuivaine kaalust; sellist niiskust vajab talinisu jaroviseerimisstaadiumi läbitegemiseks. Seda normi tuleb arvestada ka siis, kui jaroviseerimiseks võetakse seemneid eespool näidatust erineval hulgal.

Niisutatud seemneid segatakse hoolikalt, et niisutus oleks ühtlane. Pärast niisutamist jäetakse seemned kaetud klaasis sooja tuppa ööpäevaks või kauemaks; vahete-vahel neid segatakse.

Jaroviseerimine. Kui enamik seemneid avaldab idanemise tunnuseid, võib alustada jaroviseerimist. Seemned pannakse sama kaetud klaasiga jahedasse 0—2° temperatuuriga ruumi. Selleks võib kasutada väliseid ja seesmisi külmkambreid. Kõige lihtsam ja praktilisem on jaroviseerida seemneid lumes. Selleks mähitakse niisutatud ja idanema hakanud seemned marlisse ja pannakse plekist konservipurki, täidetakse siis lumega ja kaevatakse lumehange kuhugi varjulisse kohta. Et lumi külvi ajaks ei sulaks, kuhjatakse teda vahete-vahel juurde, kevadel kaetakse õlgedega jne. Selline jaroviseerimisviis ei tee palju vaeva ja annab täiesti rahuldavaid tulemusi.

Jaroviseerimise teostamisel on vaja silmas pidada, et see protsess nõuab vastavat välistingimuste kompleksi, kuhu kuuluvad madal temperatuur, niiskus ja õhustamine. Kõiki neid tingimusi vajavad jaroviseeritavad seemned.

Soodsamaks temperatuuriks talinisu seemnete jaroviseerimisel on 0—2°. Temperatuuril alla 0 kraadi ei toimu jaroviseerimine üldse või muutub väga aeglaseks. 5° temperatuuril hakkavad seemned kasvama. Seda arvestades tuleb jaroviseerimisel süste-

maatiliselt jälgida temperatuuri, hoida teda 0—2° piirides ja valvata, et see ei langeks alla 0° ega tõuseks üle 5°.

Samuti tuleb hoolitseda jaroviseeritavate seemnete õige niiskuse eest. Jaroviseerimiseks 0—3° temperatuuril peab seemnete niiskuse protsent olema 55%. Vastavalt sellele nõudele niisutatigi katseks võetud seemneid. Kuid ajajooksul osa vett aurab, seemnete niiskus väheneb ja jaroviseerimisprotsess võib lakata. Esinevate ebaõnnestumiste põhjuseks seemnete väikeste hulkade jaroviseerimisel ongi puudulik niiskuse reguleerimine.

Külmkambri kasutamisel jaroviseerimiseks on soovitatav perioodiliselt, näiteks kord dekaadis, seemneid loputada. Kui seemnete hulgas leidub idanemise tunnusteta või mikroobidest nakatatuid, eemaldatakse need teiste hulgast. Ülejäänud seemnetele valatakse vett peale, segatakse seemneid ja valatakse vesi ära. Seda tehakse kaks-kolm korda. On pesemine lõpetatud, valatakse klaasist kõik vesi välja, sest muidu võivad seemned minna idanema.

Jaroviseerimiseks vajalik õhustamine toimub seemnete pesemisel.

Jaroviseeritavate seemnete hooldamine seisabki temperatuuri ja niiskuse reguleerimises, seemnete õhustamises, mikroorganismidest nakatatud seemnete eemaldamises.

Külv. Jaroviseerimise lõppemisel jääb pärast idanemata ja seentest ning bakteritest nakatatud seemnete kõrvaldamist umbes 500 tera. Need külvatakse üheruutmeetrisele katselapile kuude ritta. Kuna meil on tegemist idanenud seemnetega, seemendatakse need niiskesse hästiharitud mulda 4—5 cm sügavusse. Samaaegselt külvatakse kontroll-lapile jaroviseerimata seemneid. Kontrollseemneid on soovitatav enne külvi niisutada ja lasta seista kuni iduotste ilmuniseni.

Külviseid hooldatakse harilikult: kobestatakse mulda reavahe-des, rohitakse ja antakse pealtväetist.

Taimede arenemise vaatlemine. Katse- ja kontrolltaimi vaadeldakse süstemaatiliselt, nagu eespool näidatud. Vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Oodatav resultaat: jaroviseerimata kontrolltaimed võsuvad kogu suve jooksul, jaroviseeritud katsetaimed loovad aga massili-

selt päid; loomine algab harilikult kaks kuud pärast külvi. Seejuures on huvitav jälgida, kas jaroviseeritud talinisu annab kohaliku rajooni tingimustes täiesti küpseid seemneid.

Katse näitab, et talinisu normaalseks arenemiseks tuleb teda lühema või pikema aja jooksul pidada madalas temperatuuris; selle aja kestel läbib ta jaroviseerimisstaadiumi. Kuna aga kevadise külvi puhul pole enam kestvaid külmi, ei saa kevadel külvatud talinisu jaroviseerimisstaadiumi läbi teha ja ta ei loo pead samal suvel: pea loob ta alles pärast talvitumist.

Kirjandust

Akad. T. D. Lõssenko, Agrobiologia, RK «Teaduslik Kirjandus» Tartus, 1949.

Акад. Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации, М., Сельхозгиз, 1936.

Д. А. Долгушин, Мировая коллекция пшениц на фоне яровизации, М., Сельхозгиз, 1935.

Talinisu jaroviseerimisstaadiumi kestuse määramine

Ulesanne. Talinisu normaalseks arenemiseks on vajalik tema pikema- või lühema-ajaline mõjutamine madaldate temperatuuriga (seoses teiste väliskeskkonna tingimustega). Käesoleva töö ülesandeks on kindlaks teha, kui pika aja kestel tuleb talinisu mõjutada madala temperatuuriga, et viia teda pea loomiseni. Sellega määratakse ka antud talinisu sordi jaroviseerimisstaadiumi kestus.

Töö. Katseks võetakse 13 kahekümnegrammist annust kohaliku talinisu puhtaid, valitud seemneid. Esimene annus pannakse 62 päeva enne külvi teeklaasi, niisutatakse 8 milliliitri veega ja jäetakse 1,5 ööpäevaks sooja tупpa; selle aja möödumisel, kui enamik seemneid avaldab idanemise tunnuseid, asetatakse kaetud klaas jaroviseerimise tingimustesse. Iga järgneva 5 päeva pärast võetakse uus annus seemneid, mis niisamuti pannakse jaroviseeruma.

Jaroviseerumine toimub 0—2° temperatuuril, nagu kirjeldatud eelmises katses.

Seega jaroviseeruvad võetud seemnete annused järgmiste aja-
järkude kestel:

1.	seemnete annus	jaroviseerub	60 päeva
2.	„	„	55 „
3.	„	„	50 „
4.	„	„	45 „
5.	„	„	40 „
6.	„	„	35 „
7.	„	„	30 „
8.	„	„	25 „
9.	„	„	20 „
10.	„	„	15 „
11.	„	„	10 „
12.	„	„	5 „

Kõigi seemnete jaroviseerimine lõpetatakse üheaegselt ja pärast seda külvatakse nad 12-le üheruutmeetrisele katselapile. 13-ndale katselapile külvatakse jaroviseerimata seemned.

Toodud skeem on antud kõige pikema jaroviseerimisstaadiumiga nisu jaoks. Kui katseks võetakse lühema jaroviseerimisstaadiumiga nisu, lihtsustatakse skeemi vastavalt, vähendades variantide arvu.

Külvatud taimi vaadeldakse süstemaatiliseid, nagu eespool näidatud; vaatluste tulemused kantakse iga katse kohta eraldi tabelisse.

Kokkuvõtteks on vaja loendada, kui palju taimi (protsentides) lõi pea ja missugusel katselapil on pea loomise protsent 100. Nende andmete põhjal määratakse katsealuse talinisu jaroviseerimisstaadiumi kestus.

Selle küsimuse lahendamisel tuleb arvestada temperatuuritingimusi külvijärgsel perioodil. Isegi lühikesel ja soojal kevadel võib osa pooleldi-jaroviseerunud seemneist pärast külvi jaroviseeruda; kestva ja külma kevade puhul on järeljaroviseerumine tunduvalt suurem. Nii ühel kui teisel juhul osutub jaroviseerumise kestus tõelisest lühemaks. Saadud resultaadi parandamine on aga väga raske.

Jaroviseerimisstaadiumi kestus sõltub taime loomusest ja väliskeskkonna tingimustest. D. Dolgušini uurimuste järgi on põhjavööndis kasvatatavate sortide jaroviseerimisstaadium pikem, ulatudes kuni 60—70 päevani, lõunarajoonides on jaroviseerimisstaadiumi kestus vahel ainult 20—30 päeva. Teisest küljest läbib üks ja sama sort erinevais jaroviseerimistingimustes selle staadiumi

erineva aja jooksul. 0—5° temperatuuril läbivad taimed jaroviseerimisstaadiumi lühema ajaga kui 5—10° temperatuuril. Seepärast peetakse mitmesuguste sortide jaroviseerimisstaadiumi kestuse võrdlemisel alati silmas ühtlast temperatuuri ja muid tingimusi.

Kirjandust

Акад. Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации, М., Сельхозгиз, 1936.

Nisu arenemise valgusstaadium

Ulesanne. Nisu arenemiseks vajalikest välistingimustest on algul eriti tähtis temperatuur, kusjuures talinisu vajab madalamat temperatuuri, suvinisu enam-vähem kõrgemat. Neis tingimustes läbib nisu jaroviseerimisstaadiumi. Kerkib küsimus: missugused välistingimused on vajalikud nisu edasiseks arenemiseks? Selle küsimuse lahendamine ongi käesoleva töö ülesandeks.

Töö. Katseks võib võtta talinisu jaroviseeritud seemneid, kuid palju lihtsam on teostada katset suvinisu seemnetega. Neist arenevad taimed läbivad jaroviseerimisstaadiumi külvi järgsel perioodil avamaas.

Suvinisu külvatakse varakevadel kahele pooleruutmeetrisele katselapile. Pärast tõusmete tärkamist ja esimese pärislehe moodustumist viiakse taimed erinevatesse valgustustingimustesse: ühe katselapi taimed jäävad kasvama loodusliku pika päeva tingimustesse, teised kunstlikult lühendatud kaheksa- või kümnetunnise päeva tingimustesse. Selleks kaetakse taimi kogu vegetatsiooni kestel puust kastiga, jättes neid pimedasse. Mitme aasta kestel oleme kasutanud meetri pikkust, 0,5 meetri laiust ja 60—80 cm kõrgust vineerist kasti; kasti pikemates külgedes on sirmidega kaetud augukesed õhu jaoks; lühemates külgedes käepidemed.

Kaheksatunnisel päeval peetakse taimi pimedas kella 4-st peale lõunat kuni kella 8-ni hommikul; kümnetunnisel päeval kella 5-st peale lõunat kuni kella 7-ni hommikul.

Nii pikal kui ka lühikesel päeval kasvatatavate taimede jaoks tuleb luua muud võrdsed kasvutingimused; eriti tähtis on mulla niiskus, mis pikal päeval kasvatatavatel taimedel on vihma ajal tunduvalt suurem; kompensatsiooniks tuleb kaetud taimi neil aegadel kasta.

Taimi vaadeldakse, nagu eespool näidatud. Vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Taimi peetakse pika ja lühikese päeva tingimustes kuni katse lõpuni.

Oodatav resultaat: loodusliku pika päeva tingimustes kasvata-tav nisu loob õigeaegselt pea; kunstlikult lühendatud kaheksa- või kümnetunnisel päeval kasvatatud taimed võuvad, kuid ei loo pead. Siit järgneb, et nisu vajab arenemiseks pikka päeva.

Pideval kahekümneneljatunnisel valgustusel, s. o. kasvuhoone kunstliku valgustuse tingimustes areneb jaroviseeritud talinisu kiiremini. Seega on jaroviseeritud talinisu arenemiseks kõige sood-sam pidev valgustus. Kuna aga looduses selliseid tingimusi pole, kasvab nisu pika päevaga.

Katse näitab, et nisu normaalseks arenemiseks on vajalik pikk päev. Pika päeva tingimustes ja kõrgendatud temperatuuril läbib nisu tema arenemise v a l g u s s t a a d i u m i.

Kirjandust

Акад. Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации, М., Сель-хозгиз, 1936.

Nisu valgusstaadiumi kestuse määramine

Ülesanne. Otsekohe pärast jaroviseerimisstaadiumi läbib nisu valgusstaadiumi; selle staadiumi läbitemgemise peamiseks tingimu- seks on pikk päev.

Käesoleva töö ülesandeks on kindlaks teha, mitu pikka päeva vajab nisu valgusstaadiumi normaalseks läbimiseks. Sellega mää- rataksegi katsealuse nisusordi valgusstaadiumi kestus.

Töö. Katseks võetakse teatud sorti suvinisu seemneid. Need külvatakse seitsmesse savipotti, 10 seemet igaühte.

Pärast tõusmete ilmumist jäetakse igas potis kasvama 5 taime. Kui taimedel on arenenud esimene roheline pärisleht, algab valgusstaadiumi läbimine. Sellest ajast alates tuleb iga viie päeva järel viia üks pott kunstlikult lühendatud päeva tingimustesse. Selleks võib olla kaheksa- või kümnetunnine päev, mille puhul taimed jäetakse pimedasse kella 4-st pärast lõunat kuni kella 8-ni hommikul või kella 5-st pärast lõunat kella 7-ni hommikul. Selleks ajaks pannakse potid tiheda kaanega kaetavasse kasti või anu- masse, mis on nii suur ja kõrge, et temasse mahub seitse potti

taimedega, milledest mõned võivad pead luua. Samuti võib potte asetada mõnda täiesti pimedasse ruumi.

Nii viibivad taimed pika päeva tingimustes järgmiste ajajärkude kestel:

1.	poti taimed	5 päeva
2.	„ „	10 „
3.	„ „	15 „
4.	„ „	20 „
5.	„ „	25 „
6.	„ „	30 „

Ülejäänud aja kuni vegetatsiooniperioodi lõpuni jäävad taimed lühikese päeva tingimustesse.

7-nda kontrollpoti taimed on kogu aeg loodusliku pika päeva tingimustes.

Taimi hooldatakse harilikult. Erilist tähelepanu tuleb pöörata mulla ühtlasele niiskusele: selleks kastetakse lühikese päeva tingimustes olevaid taimi vihmaste ilmadega täiendavalt.

Taimede arenemist vaadeldakse süstemaatiliselt ja kantakse vaatluste tulemused tabelisse.

Vaatluste abil on vaja selgusele jõuda, kas pole katsealuste taimede hulgas selliseid, mis löid pea üheaegselt kontrolltaimedega. Kui on mitu niisugust varianti, tuleb neist valida üks, mis löi pea kõige vähema arvu pikkade päevadega. Selle variandi põhjal saab otsustada, kui pikk on vaadeldava nisosordi arenemise valgusstaadium.

Mitmesuguste nisosortide arenemise valgusstaadiumi kestust on palju vähem uuritud kui jaroviseerimisstaadiumi kestust. Olevail andmeil on ta enamikul nisosortidel 20—25 päeva. Nisu arenemise valgusstaadiumi kestus sõltub taime loomusest ja välistingimustest: päeva pikkusest, temperatuurist ja niiskusest.

Kirjandust

Акад. Т. Д. Лысенко, Теоретические основы яровизации, М., Сельхозгиз, 1936.

Mitmesuguste taimede kasvatamine pika ja lühikese päeva tingimustes

Ülesanne. Käesoleva töö ülesandeks on selgitada, missuguseid tingimusi (lühikest või pikka päeva) nõuavad mitmesugused taimed valgusstaadiumi läbimiseks ja kuidas mõjub taimede arenemisele päeva ning öö pikkus. Tegelikult tuleb jälgida, missugustes tingimustes (pika või lühikese päevaga) jõuavad taimed õitsemisele ja viljakandmisele.

Töö. Katseks tuleb võtta nii pikapäevalisi (näit. kaer, salat, redis jt.) kui lühipäevalisi taimi (hirss, perilla, sojauba jt.). Täienduseks neile on soovitatav võtta taimi, mis on neutraalsed päeva pikkuse suhtes, näit. paljud tatra sordid, niisamuti mõned päevalille ja aedoa sordid.

Iga kultuur külvatakse temale sobival ajal kas pooleruutmeetristele katselappidele või suurtesse savipottidesse. Iga katsealuse taimesordi jaoks võetakse kaks katselappi või kaks potti.

Pärast tõusmete tärkamist viiakse katsetaimed ja kontrolltaimed erinevale valgustusrežiimile: esimesi kasvatatakse kunstlikult lühendatud kaheksa- või kümnetunnise päeva tingimustes, teisi loodusliku pika päeva tingimustes.

Loodusliku pika päeva lühendamiseks kaetakse katselappidel kasvatatavad taimed vineerkastidega, potid aga asetatakse kaanega kaetavasse kasti või anumasse. Kui katseks on võetud rohkem potte, on neid sobivam paigutada pimedasse ruumi. Meie kasutame otse selleks ehitatud laudadest majakest, kus on palju riuleid, milledele saab panna kümneid potte.

Kui taimi kasvatatakse kaheksa-tunnise päeva tingimustes, siis kaetakse neid kastidega või paigutatakse pimedasse ruumi kella 4-st pärast lõunat ja jäetakse neisse tingimustesse kuni kella 8-ni hommikul. Kümnetunnise päeva tingimustes kasvatatavaid taimi peetakse pimedas kella 5-st õhtul kuni kella 7-ni hommikul. Lühikese päeva tingimustes hoitakse taimi kuni õitsemise alguseni; kui nad aga üldse õitsema ei hakka, siis kuni vegetatsiooniperioodi lõpuni.

Kasvatatavaid taimi hooldatakse vajalikult: kobestatakse mulda, rohitakse, antakse pealtväetist. Eriti tähtis on kastmine, mida teostatakse siis, kui kõik taimed on valguse käes. Kastmiseks on soovitatav tarvitada leiget vett; külm vesi kutsub palava päevaga esile taimede närbumise. See käib eriti pottides kasvatatavate taimede kohta, mis vajavad sagedamat kastmist. Vihmase ilmaga tuleb vihma ajal pimedas olevaid taimi täiendavalt kasta.

Taimi vaadeldakse süstemaatiliselt, pöörates erilist tähelepanu kõrreliste pea loomisele ja kõigi taimede õitsemisele ning viljakandmisele. Vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Jrk. nr.	Variandid	Külv	Tõus-med	Loo-mine	Õitse-mine	Mitme päeva pärast algab õitsemine	Märkusi
1.	K a e r:						
	a) pika päevaga ...st kuni ...						
	b) lühikese päevaga ...st kuni ...						
2.	S o j a u b a:						
	a) pika päevaga ...st kuni ...						
	b) lühikese päevaga ...st kuni ...						
3.	T a t a r:						
	a) pika päevaga ...st kuni ...						
	b) lühikese päevaga ...st kuni ...						

Katse näitab, et mõned taimed, nagu kaer, sinep, redis, salat, arenevad normaalselt pika päeva tingimustes, aga lühikese päeva tingimustes ei õitse nad üldse või hakkavad õitsema tunduva hili-nemisega. Kõik need taimed vajavad valgusstaadiumi läbimiseks kestvat valgustust. Kõige soodsam nende arenemiseks on pidev valgustus. Kuna aga looduses selliseid tingimusi pole, arenevad nad pika päevaga. Seepärast nimetataksegi neid harilikult pika päeva taimedeks.

Teised taimed, näit. hirss, mais, perilla, sojauba, arenevad normaalselt lühikese päeva tingimustes ja loodusliku pika päeva puhul hakkavad nad hiljem õitsema või ei õitse üldse. Kõik need taimed vajavad valgusstaadiumi läbimiseks kestvat pimedust: nad läbi-vad valgusstaadiumi pika öö tingimustes. Neid taimi nimetatakse harilikult, kuigi mitte küll täpselt, lühikese päeva taimedeks.

Lõpuks on ka niisuguseid taimi, nagu näiteks tatar, mis hakka-vad sama-aegselt õitsema nii pika kui lühikese päeva tingimustes.

Neid taimi nimetatakse neutraalseteks päeva pikkuse suhtes.

Eespool näidatud katsete puhul ei tule jätta tähele panemata pika ja lühikese päeva tingimustes kasvatatavate taimede morfoloogilisi erinevusi, näit. varre pikkust, sõlmevahede arvu, pikkust ja jämedust, hargnemist ja võsumist, lehtede suurust, kuju ning värvust, õite ja viljade arvu, suurust jne. Korraldatud hulgalised uurimused näitavad, et erinevates valgustustingimustes kasvatatavatel taimedel on ka morfoloogilisi erinevusi. Neid tuleb tähele panna ja päevikusse märkida.

Kirjandust

Т. Д. Лысенко, Присуща ли природе сельскохозяйственных растений требование фотопериода. «Бюллетень яровизации», 1932, № 2—3.

Kas hakkavad varre erinevatest osadest lõigatud pistikutest kasvatatud taimed üheaegselt õitsema?

Ülesanne. Teatavasti saab mõningaid taimi kasvatada varre pistikutest, kusjuures ühest varrest võib lõigata mitu pistikut ja kasvatada mitu taime. Kerkib küsimus: kas hakkavad varre mitmesugustest (ülemistest, keskmistest ja alumistest) osadest lõigatud pistikutest kasvatatud taimed üheaegselt õitsema? Seda küsimust aitab lahendada järgnev töö.

Töö. Mitmesugustest taimedest, mida saab kasvatada varre pistikutest, on katseks sobivad paljud maavitsalised, eriti aga tomat.

Tomati seemned tuleb külvata pottidesse varakevadel ja kasvatada neist taimed kasvuhoones või valge ning sooja toa aknal. Tomat hakkab harilikult õitsema pärast 9-nda lehe arenemist. Aga meie katseks pole vaja lasta kasvatatavaid taimi õitsema minna; juba enne seda lõigatakse neil latv maha ja seejärel lõigatakse varrest pistikud; iga pistik on varre lõik, mille alusel kasvab leht. Katseks võib kasutada kõiki pistikuid, kuid küllaldane on piirduda kolmega — ülemise, keskmise ja alumisega igast varrest.

Lõigatud pistikud tuleb otsekohe istutada savipottidesse; mulla peale puistatakse 2 sentimeetri paksune kiht niisket liiva, millesse torgatakse pistikud.

Iga pistik istutatakse omaette potti; pistiku kõrvale torgatakse puust etikett, millele on märgitud taime number ja pistiku number: ülemine, keskmine, alumine.

Juuratumata pistik imab mullast nõrgalt vett, aurab aga seda intensiivselt, mille tagajärjeks võib olla pistiku närbumine ja isegi kuivamine. Auramispinna vähendamiseks lõigatakse pistikul hari-likult pool lehte ära. Närbumisest ja kuivamisest hoidmiseks peetakse potte niiskes õhus ja hajutatud valguses, näiteks klaasiga kaetud kastis; õhustamiseks võetakse klaas iga päev natukeseks ajaks ära.

Kastmisega ei tule liialdada. Algul kastetakse ettevaatlikult, et pistikuid mullast mitte välja uhtuda.

Kui pistikud on juurdunud ja lehtede kaenlast hakkavad arenema võsud, asetatakse potid päikesepaistelisse kohta vaba õhu kätte. Ka siin kastetakse neid mõõdukalt.

Tuleb jälgida, millises järjekorras hakkavad õitsema mitmesugustest varrelõikude pistikutest kasvatatud taimed ja pöörata tähelepanu, mitu lehte on igal taimel õitsema hakkamisel. Kõik andmed tuleb kanda tabelisse ja võrrelda.

Järjek. nr.	Variants	Külv	Istutamine	Pungade tekkimine	Õitsemise algus	Lehtede arv õitsemise alguses
1	Nr. 1. ülemine					
2	Nr. 1. keskmine					
3	Nr. 1. alumine					
4	Nr. 2. ülemine					
5	Nr. 2. keskmine					
6	Nr. 2. alumine					
7	Nr. 3. ülemine					
8	Nr. 3. keskmine					
9	Nr. 3. alumine					

Paljude katsetega on kindlaks tehtud, et esimestena hakkavad õitsema ülemistest pistikutest kasvatatud taimed, nende järel keskmistest ja siis alumistest pistikutest taimed.

Kõik need katsed näitavad, et erinevatest varre osadest lõigatud pistikud erinevad stadiaalselt ja on õitsemiseks erinevalt ette valmistatud. Varre ülemisest osast lõigatud pistikud on stadiaalselt enam arenenud kui keskmise ja eriti alumise osa lõigud. Seepärast algab neil ka õitsemine varem.

Taime arenemise kestus sõltuvuses erinevatest külviaegadest

Ülesanne. Käesoleva töö ülesandeks on jälgida, kas taime arenemise kestus muutub sõltuvalt külvi tähtajast.

Töö. Katseks võib võtta nii varavalmivaid suvivilju, näiteks suvinisu, lina, hernest jt., või ka hiliseid suvivilju, näit. tatart, hirssi jt. Esimesi tuleb eelistada seepärast, et nad võimaldavad suuremat variantide arvu.

Olenemata katsealusest kultuurist ja külviajast, valmistatakse maa juba varakevadel korralikult ette ja mõõdetakse välja vajalik arv üheruutmeetriseid katselappe.

Esimene külv toimub kõige varajasemal tähtajal katsealuse kultuuri jaoks ja iga järgmine 10 päeva pärast eelmist.

Kõigi katselappide muld peab kogu aeg olema kobe ja umbrohuvaba, milleks seda perioodiliselt kobestatakse ja rohitakse.

Tuleb silmas pidada, et juba natuke hilinenud külvi puhul vajavad taimed suuremat hooldamist. Niisuguste hiliste külviaegade puhul aga, mis esinevad käesolevas katses, peab hooldamine olema eriti põhjalik (mulla kobestamine reavahedes ja taimede vahel ridades, kastmine, süstemaatiline rohimine jne.). Meie katsed suvisuga, lallemantsiaga, linaga ja teiste taimedega näitavad, et neid on võimalik rahuldavate tulemustega kasvatada Moskva ümbruses isegi selliste hiliste külviaegade puhul nagu 5. juuli. Tulemused olenevad taimede hooldamisest.

Külvatud taimi vaadeldakse süstemaatiliselt ja vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Järjek. nr.	Taime nimetus	Külv	Tõusmed	Õitsemine	Küpsemine	Märkusi

Märkus. Uksikud arenemisfaasid märgitakse tabelisse siis, kui nad on ilmnunud enamikul taimedel.

Paljud katsed mitmesuguste põllumajanduslike taimedega näitavad, et taime arenemise kestus muutub sõltuvalt külviajast: varajaste külvide puhul on ta võrdlemisi pikk, hiliste külvide puhul lüheneb, väga hilise külvi korral aga muutub uuesti pikemaks.

On selge, et need muudatused taime arenemise kestuses sõltuvad arenemistingimuste muutumisest (temperatuur, niiskus, päeva pikkus jne.). Ei saa jätta märkimata, et mõned taimed on külviaegade muutmisele enam vastuvõtlikud, teised vähem. Viimaste hulka kuulub meie katsete järgi maadia (korvõieliste sugukonnast) — vana, praegu aga unarusse jäetud õlitaim: ta hakkas erinevate külviaegade puhul sama arvu päevade järel õitsema.

Taimede arenemise kestus, sõltuvalt külvi tihedusest

Ülesanne. Käesoleva töö ülesandeks on selgitada küsimus: kas sõltub taime arenemise kestus külvi tihedusest ja seega ka varte kasvutihedusest?

Töö. Katseks võib võtta mitmesuguseid suvilju; eriti sobiv on selleks kiulina.

Lina külvatakse normaalsel tähtajal neljale üheruutmeetrisele katselapile, kümme rida igaühele. Esimesele katselapile külvatakse 100 seemet, 10 tükki ritta; teisele 1000 seemet, 100 tükki ritta; kolmandale 4000 seemet, 400 seemet ritta ja neljandale 10 000 seemet, 1000 tükki ritta. Seemned loendatakse külviks juba varem ja pakitakse iga rea jaoks eri paberkotti. Esimese katselapi vaokesed tehakse kitsad, teistel aga külvinormi suurenedes järjest laiemad.

Külvatud taimede vaatlustel tehakse kindlaks õitsemise ja viljade ning varte valmimise ajad. Et takistada viimastele katselappidele külvatud taimede lamandumist, lüüakse nende nurkadesse umbes meetri kõrgused vaiakesed, millede ümber tõmmatakse nõõrid. Vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Järjek. nr.	Variandid	Külv	Tõusmete tärkamine	Õitsemine	Küpsemine	Koristamise-küpsus
1	100 seemet m ² -l					
2	1000 seemet m ² -l					
3	4000 seemet m ² -l					
4	10000 seemet m ² -l					

Paljud katsed ja vaatlused näitavad, et üheaastased taimed tiheda varte kasvu puhul läbiivad kiiremini arenemistsükli kui hõredalt kasvades. Huvitav on märkida, et puude juures esineb just vastupidine nähtus.

VII. Taime loomuse muutmine kasvatusel teel

Talinisu muutmine suvinisuks

Ülesanne. Teatavasti läbib talinisu, erinevalt suvinisust, jaroviseerimisstaadiumi madalatel temperatuuridel ega loo pead kevadise külvi puhul. Talinisu loomus kujunes talvitumisel pika rea põlvkondade kestel ja seepärast nõuabki talinisu neid tingimusi jaroviseerimisstaadiumi läbimiseks. Kerkib küsimus: kas on võimalik muuta talinisu loomust (pärilikkust) nii, et ta vajaks jaroviseerimisstaadiumi läbimiseks kõrgendatud temperatuuri? Teiste sõnadega, kas on võimalik muuta talinisu suvinisuks?

Ekspérimentaalselt tõestas sellise muutumise võimalikkust esmakordselt akad. Lõssenko koos oma kaastöolistega. Akad. Lõsenko poolt esitatav meetod seisab selles, et pooleldi jaroviseerunud talinisu asetatakse kõrgendatud temperatuuri tingimustesse ja sunnitakse teda viima lõpule jaroviseerimisstaadium uutes, temale mitte omastes tingimustes. Käesoleva töö ülesandeks ongi selle meetodi alusel muuta talinisu suvinisuks.

Töö. Vastavad uurimused näitavad, et juba ühe aasta jooksul saab üksikuid talinisu taimi muuta suvinisuks. Kuid palju paremaid ja täielikumaid tagajärgi annab taime loomuse ümberkujundamine mitme põlvkonna kestel. Seepärast on käesolev töö planeeritud kolmeks aastaks.

Katseks võetakse mõne talinisu sordi seemned. Muidugi võib võtta ka mitut sorti, kuid ainult tingimusel, et iga sordiga töötab omaette rühm katsetajaid: muidu võivad töö jooksul eri sortide seemned segi minna. Nisu kõrval võib võtta katseks ka mõne muu talivilja seemneid; eriti sobiv on katseks rukis.

Katseks võetakse seemned peavad olema täiesti puhtasordilised, nende hulgas ei tohi olla vähematki teiste sortide segu.

Katse rajatakse kevadel.

Katseks kaalutakse 20—25 annust seemneid, 20 g igaühes. Kaalutud seemned pannakse teeklaasidesse, kaetakse klaasiga ja nummerdatakse.

Seemnete jaroviseerimist alustatakse 40—50 päeva enne hari likku suvinisu külviaega, vastavalt sordi jaroviseerimisstaadiumi kestusele. Klaasis olevaile seemnetele valatakse 8 milliliitrit vett, segatakse hoolikalt läbi ja jäetakse 1,5 ööpäevaks sooja ruumi idanema; selle aja jooksul segatakse neid mitu korda; seejärel pannakse klaas 0 kuni 2° temperatuuriga ruumi. Iga järgmine annus

niisutatakse ja pannakse jaroviseerima üks päev pärast eelmist. Niiviisi jaroviseeruvad eri annuste seemned 40—50 päevast kuni 2 päevani. Jaroviseeritavaid seemneid hooldatakse harilikult.

Külvatakse üheaegselt 20—25 katselapile, vastavalt katseks võetud seemnete annuste arvule. Samal ajal külvatakse kontroll-lapile jaroviseerimata seemneid. Taimede eest hooldatakse harilikult.

Kasvatatavaid taimi vaadeldakse, pöörates erilist tähelepanu pea loomise algusele ja loonud taimede arvule igas variandis; tuleb jälgida ka seemnete küpsemist. Vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Kogutud seemned pannakse kotikestesse, nummerdatakse ja hoitakse kevadeni.

Järgmisel kevadel jaroviseeritakse kogutud seemneid, lühendades kõigi variantide jaroviseerimisega 20 päeva võrra.

Jaroviseeritud seemned külvatakse üheaegselt kontrollseemnetega teistele katselappidele, märkides katselapid eelmise aasta numbritega. Külvatud taimi hooldatakse, vaadeldakse ja kantakse vaatluste tulemused tabelisse. Kogutud saak hoitakse järgmiseks kevadeks.

Kolmandal aastal külvatakse kogutud seemned jaroviseerimata tult uutele katselappidele, mis märgitakse endiste numbritega. Samal ajal külvatakse kontroll-lapile talinisu seemneid. Kasvatatavaid taimi vaadeldakse.

Kõigi kolme aasta vaatluste tulemused võetakse kokku tabelisse (vt. lk. 192).

Katse näitab, et talinisu, mis kahe-kolme aasta jooksul on lõpetanud jaroviseerimisstaadiumi kõrgendatud temperatuuril, suuremas või vähemas ulatuses loob pea ka kevadise külvi puhul. See resultaat tõestab, et katseks võetud talinisust teatud protsent on muutunud suvinisuks: taimed ei vaja enam jaroviseerimisstaadiumi läbimiseks madalat temperatuuri, vaid teevad ta läbi külvijärgsel kõrgemal temperatuuril.

Siin viivad taime poolt assimileeritud uued jaroviseerimisstaadiumi läbimise tingimused ainevahetuse muutumisele, mis kandub edasi seemne järglaskonnale, kuna vastavad muudatused on toimunud ka sugurakkudes.

Ei tule siiski mõelda, et niiviisi ümberkujundatud taimed oleksid omandanud täiesti kindla uue loomuse (pärilikkuse). Algul on need taimed siiski kõigutatud pärilikkusega. Neil pole

Talinisu

Variantide numbrid aastate järgi	Jarovisatsiooni kestus	Külv	Pea loomise algus	Pea loonud taimede arv		Vahaküpseuse algus	Koristamine
				absol.	%		
1. aasta							
Nr. 1							
Nr. 2							
Nr. 3							
Nr. 4							
Nr. 5							
Nr. 6							
Kontroll							

küll enam kindlaid nõudeid väliskeskkonna tingimustele, mis ise-loomustasid nende endist loomust, kuid ka meie poolt loodud uue loomuse nõuded väliskeskkonna tingimustele pole veel kujunenud lõplikult kindlaks. Sellistel taimedel on ainult kalduvus eelistada ühtesid tingimusi teistele. Edasise kasvatuse teel tuleb see kalduvus muuta kindlaks tarbeks. Nii luuakse uue loomuse konservatiivsus (pärilikkus).

Kirjandust

Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, RK «Teaduslik Kirjandus», Tartu, 1949, lk. 517—594.

Акад. Т. Д. Лысенко, Переделка природы растений, М., Сельхозгиз, 1937.

Suvinisu ümberkujundamine talinisuks

Ülesanne. Teatavasti läbib suvinisu erinevalt talinisust jaroviseerimisstaadiumi kõrgemal temperatuuril ja loob pea kevadise külvi puhul. Suvinisu loomus (pärilikkus) kujunes pika rea põlvkondade kestel külvijärgse kõrgendatud temperatuuri tingimustes

ja seepärast vajab suvinisu neid tingimusi jaroviseerimisstaadiumi läbimiseks. Kerkib küsimus: kas on võimalik muuta suvinisu loomust selles suunas, et tal kasvaks vajadus madalama temperatuuri järele jaroviseerimisstaadiumi läbimisel. Teiste sõnadega, kas on võimalik muuta suvinisu talinisuks?

Esmakordselt tõestas sellist suvinisu loomuse ümberkasvatamise võimalust akad. L õ s s e n k o koos oma kaastöolistega. Käesoleva töö ülesandeks on mitšuurinliku bioloogia meetodite alusel kujundada suvinisu talinisuks.

Töö. Suvinisu ümberkujundamisel talinisuks tuleb töötada mitme põlvkonna taimedega. Seoses sellega on käesolev töö plaanitud neljaks aastaks. Kuna käesoleva töö ülesandeks on kasvatada suvinisul vajadust külma järele, tuleb tema loomuse muutmiseks mõjutada teda külмага. Seda tehakse külvates suvinisu sügisel.

Katseks võetakse mõne suvinisu sordi seemned. Muidugi võib võtta ka mitut sorti, kuid ainult tingimusel, et iga sordiga töötab omaette rühm katsetajaid: vastasel korral võivad erinevate sortide seemned töö jooksul segi minna. Nisu kõrval võib katseks võtta ka mõne muu suvivilja seemneid, näit. otra, rukist.

Katseks võetud seemned peavad olema täiesti puhtasordilised, nende hulgas ei tohi olla vähematki teiste sortide segu.

Katse rajatakse sügisel.

Katseks loendatakse 400—600 tera 1 ruutmeetri kohta, olevalt kohaliku rajooni külvise normist; selliseid annuseid võetakse 8—10; loendatud seemned pakitakse paberisse; pakid nummerdatakse.

Külvatakse juba varem mustale kes^{ale}le rajatud katselappidele. NSV Liidu Euroopa-osa keskviõndis külvatakse septembris ja oktoobris iga 5 päeva järel. Teistes rajoonides nihkuvad tähtajad ühele või teisele poole, nii et viimane annus oleks külvatud enne maa külmumist.

Tõusmete tärkamist ja taimede arenemist vaadeldakse järjekindlalt. Vaatlused näitavad, et esimese lume ajaks esimeste annuste taimed harilikult juba võsuvad, teised aga on alles andnud tõusmeid, kuna viimased külma tagajärjel pole jõudnud idanedagi. Vaatluste tulemused kantakse tabelisse.

Kevadel külvatakse ühele katselapile sama sorti suvinisu.

Nii sügisel kui kevadel külvatud taimi vaadeldakse süstemaatiliselt. Väga tähtis on pärast vegetatsiooni algust teha kindlaks üle talve elanud taimede arv igal katselapil. Kõige suurem on

väljalangenud taimede arv esimestel katselappidel. Mõnedel sortidel ulatub see kuni 100 protsendini. Vähem on külma all kannatanud hiljem külvatud taimed, mis läksid lume alla orasena või ainult idanema hakanud seemnetena.

Suviste vaatluste ajal, eriti aga koristamisel, tuleb pidada silmas taimi, mis millegipoolast erinevad katsealusest sordist. Nii-suguste taimede olemasolu on muutunud elutingimuste tagajärjel taimedes tekkinud muudatuste tunnuseks.

Kogutud seemned pannakse kotikestesse ja külvatakse sügisel uutele katselappidele, mis kannavad endiste numbraid. Iga variandi külv toimub 10 päeva varem kui eelmisel aastal. Katselappide pindala määratakse vastavalt külvatavate seemnete arvule.

Kevadel külvatakse kontroll-lapilt kogutud seemned.

Kasvatatavaid katse- ja kontrolltaimi vaadeldakse süstemaatiliselt. Jälle pööratakse erilist tähelepanu taimedele, mis erinevad tüüpilistest.

Katselappidelt kogutud seemned külvatakse sügisel samade numbrite all. Külv teostatakse jälle 10 päeva varem kui eelmisel aastal.

Kevadel külvatatakse jälle seemned kontroll-lapile.

Kõiki taimi vaadeldakse süstemaatiliselt, pöörates jällegi erilist tähelepanu katseks võetud sordist kõrvale kalduvaile taimedele.

Kolme aasta vaatluste tulemused koondatakse tabelisse (vt. lk. 195).

Võrreldes ületalve alanud taimede variantide arvusid aastate järgi, tuleb jõuda selgusele, kuidas muutus nende talvekindlus sügiskülvi tagajärjel. Nagu näitavad katsed, suureneb sügisel külvatava suvinisu talvekindlus aastast aastasse. See on taime loomuse suunatud muutumise tulemus.

Kolmandal aastal kogutud seemned jaotatakse kahte ossa. Esimene osa külvatatakse samade numbrite all harilikul talinisu külvi ajal. Neist taimedest aretatakse talinisu vormid.

Teine osa külvatatakse kevadisel suvinisu külvi ajal; samal ajal külvatatakse kontrolliks kevadisest külvist saadud suvinisu. Taimi vaadeldakse järjekindlalt, pöörates erilist tähelepanu pea loomisele.

Kolme põlvkonna kestel talvitamistingimustes kasvatatud taimedest saame kevadise külvi puhul tunduvalt erinevaid vorme. Osa taimi loob endiselt kevadise külvi puhul, kas samaaegselt kontroll-taimedega või natuke hiljem; need on suvi- ja pooltalvised vormid.

Suvinisu

Variantide numbrid aastate järgi	Külvi aeg	Seemnete arv	Tõusmed		Ületalve elanud		Pea loomise algus	Vahaküpsus	Koristamine
			abs. arv	%	abs. arv	%			
1. aasta									
Nr. 1									
Nr. 2									
Nr. 3									
Nr. 4									
Nr. 5									
Nr. 6									
Kontroll									

Huvitav on tähele panna, et nende hulgas on taimi väga erinevate tunnustega: valge- ja punasepealisi, valge- ja punaseteralisi, ohe- tega ja ohtetuid jne.

Teine osa taimi ei loo pead suve lõpuks; need on talinisuks muutunud taimed. Nemad moodustavadki katse tulemuse.

Katse näitab: kuni väliskeskkonna tingimused jäävad sellisteks, millistes kujunes taime loomus (pärilikkus), jääb suvinisu ikka suvinisuks. Kui aga suvinisu assimileerib uued väliskeskkonna tingimused, milledesse teda asetati talvitamisega, muutub tema ainevahetus ja muutuvad ka sugurakud. Niisuguste taimede järg- lased muutuvad suviviljast taliviljaks. Nii toimub suvinisu loomuse ümberkujundamine, tema muutmine talinisuks.

Väga huvitav on märkida, et katseks võetud kõva suvinisu sort tema ümberkujunemisel talinisuks muutub ühtlasi pehmeks sor- diks. Siin on meil tegemist ühe nisu liigi (*Triticum durum* Desf.) muutumisega teiseks (*Triticum vulgare* Vill.), kusjuures, nagu seda näitas akad. L õ s s e n k o, üleminek toimub hüppeliselt, vahepealsete vormideta.

Lõpuks tuleb märkida, et suvinisu talinisuks ümberkujundamise alusel toimub praegu talvekindla talinisu aretamine Siberi steppide jaoks. Heaks lähtematerjaliks oli siin Altai krai Barnauli rajooni kolhoosniku S e k i s s o v i poolt leitud pudenenud suvinisu, mis mitu aastat on talvitunud põllul.

Kirjandust

Akad. T. D. Lõssenko. Agrobioloogia, RK «Teaduslik Kirjandus», Tartu, 1949, lk. 562—575.

Акад. Т. Д. Лысенко, Переделка природы растений, М., Сельхозгиз, 1937.

П. П. Лукьяненко, Изменение природы сортов озимой и яровой пшеницы путем изменения условий прохождения стадии яровизации, «Агробиология», 1948, № 2.

VIII. Vegetatiivne hübriidiseerimine

Kartuli vegetatiivne hübriidiseerimine

Ülesanne. Käesoleva töö ülesandeks on saada kartuli vegetatiivseid hübriide, s. o. taimi, millel on nii aluse kui ka pookoksa omadusi.

Töö viiakse läbi kahe aastaga: esimesel aastal toimub vegetatiivne hübriidiseerimine, teisel aastal kasvatatakse aluse vegetatiivne järglaskond, mis on muutunud pookoksa mõjul.

Töö. Kartulile kui vegetatiivse hübriidiseerimise objektile juhtis tähelepanu juba Ch. Darwin; tema arvas, et «vääristamise teel hübriidide saamise parimaks tõendiks on kartul».¹

Katseks on soovitatav võtta kaks üksteisest teravalt erinevat kartuli sorti. Aluseks võib olla mõni metsikult kasvav kartuli liik: *Solanum demissum*, *S. acaule*, *S. punae* jt., millede tunnuseks on hiline väga väikeste (1 g) mugulate tekkimine, pookoksaks aga mõni varavalmivaid kultuurkartuli sorte (*Solanum tuberosum* L.). Kui aga ei lähe korda saada metsikult kasvava kartuli mugulaid, võetakse vegetatiivseks hübriidiseerimiseks mõnede tunnuste poolest teravalt erinevaid kultuurkartuli sorte. Katsetatud sortidest võib soovitada näiteks hilist punaste mugulatega *volmani* aluseks ja varajast valgemugulalist *epikuuri* pookoksaks, *odenvaldi* sinist aluseks ja valgemugulalist

¹ Ч. Дарвин, Сочинения, изд. Лепковского, т. VII, lk. 287

epikuuri pookoksaks jne. Teiste paaride valikul vegetatiivseks hübriidiseerimiseks tuleb pidada silmas, et mitte kõik kartuli sordid ei sobi pookimiseks; akad. A. Avakjani andmeil hakkab varajane roosa, poogitult epikuurile, normaalselt kasvama, kuid epikuuri pookimisel varajasele roosale kuivavad pookoksad pärast kokkukasvamist.

Kui soovitakse pookoksaks mõjul muuta aluse pärilikke omadusi, tuleb pookoks võtta taimelt, mis on alusest vanem. Seepärast pannakse pookoksaks määratud sordi mugulad 20—25 päeva varem maha kui aluse mugulad. Metsiku kartuli mugulad pannakse maha tervetena, kultuursortide omad aga lõikudena. Metsiku kartuli mugulad pannakse üksikult hea aiamullaga täidetud pottidesse, kultuursortide mugulalõikudest kasvatatakse aga esmalt külvikastides istikud, nagu eespool näidatud. Arenenud võsud istutatakse üksikult pottidesse. Taimi hooldatakse vajalikult.

Pookoksaks kasvatatud taime latv lõigatakse žileti teraga otse lehe aluse kohalt läbi. Ladva varre ots lõigatakse tasaselt umbes 1,5 cm ulatuses kiilu moodi teravaks. Transpiratsiooni vähendamiseks lõigatakse lehelabadelt umbes pool maha.

Aluseks määratud taime latv lõigatakse samuti lehe alt; kasvama jäänud vars lõhestatakse umbes 1,5 cm sügavuselt ja asetatakse pookoks lõhesse nii, et tema terav ots ulatuks lõhe põhja. Kokkukasvamiseks on väga tähtis, et aluse ja pookoksaks koed asuksid hästi tihedalt üksteise vastu ning kudede vahele ei jääks õhku.

Pookekoha ümber mähitakse tugevat pehmet niiti, mille otsad kinnitatakse kergelt lenksõlmega.

Kontrolliks võetakse väaristamata kartuli mugulaid, üks kummastki sordist.

Nii poogitud kui ka kontrolltaimed nummerdatakse ja kannavad antud numbreid kogu katse kestel.

Poogitud taimi kastetakse ohtrasti ja nad asetatakse kõrgendatud niiskusega õhku, näiteks lava-aknaga kaetud kasti. Taimede kastmisel tuleb hoolduda lehtede märjaks tegemisest, mille tagajärjeks võib olla pookokste kuivamine (nähtavasti transpiratsiooni suurenemisel läbi pundunud marrasknaha).

Pooke kohta kontrollitakse iga päev ja vajaduse puhul lõdvendatakse sidet. Kui 3—4 päeva pärast aluse ja pookoksaks koed on küllalt tugevasti kokku kasvanud, eemaldatakse niit, köidetakse taimed kepikeste külge ja viiakse nad pikkamööda otsese päikese

valguse kätte. Pookoksa mõju suurendamiseks alusele lõigatakse viimasel järk-järgult ära lehed ja nende kaenlast kasvavad võsud.

Hiljem võib niihästi poogitud kui ka kontrolltaimed istutada tuule eest varjatud peenardele. Taimi hooldatakse vajalikult: kastetakse, antakse pealtväetist, kobestatakse mulda jne.

Saagi koristamisel tuleb väga tähelepanelikult vaadelda kõiki poogitud taime pesas kasvanud mugulaid ja võrrelda neid kontrolltaimede mugulatega. Juba esimesel aastal on harilikult märgata pookoksa mõju alusele. Metsikul kartulil kiireneb pookoksa mõjul mugulate arenemine ja nad kasvavad suuremaks; kultuursortidest alustel muutub mugulate värvus ja mugulate tekkimise aeg. Tuleb üles märkida, missugused muudatused toimusid ühel või teisel alusel pookoksa mõjul.

Ülesvõetud mugulad hoitakse (iga taime omad eraldi) kuni mahapanekuni järgmisel kevadel.

Järgmisel kevadel pannakse igalt poogitud taimelt saadud mugulad eraldi katselapile, mis märgistatakse vastava etiketiga. Samal ajal pannakse kontroll-lappidele vastavate sortide pookimata taimede mugulaid.

Kasvatatavaid taimi hooldatakse ja vaadeldakse. Eriti tähtis on ära määrata õitsemise ja mugulate tekkimise algus.

Saagi koristamisel tuleb läbi vaadata katsealuste taimede mugulad, võrrelda neid kontrolltaimede mugulatega ja selgitada, missugused aluse poolt omandatud pookoksa omadused läksid üle vegetatiivsele järglaskonnale.

Ulatuslike katsetega on kindlaks tehtud, et pookimise tagajärjel ühe kartulisordi alus, omastades teise sordi plastilisi aineid, ühtlasi omandab ka tema omadusi ja tunnuseid (mugulate kuju ja värvus, varajane või hiline valmimine jne.), mida ta annab edasi oma vegetatiivsetele järglastele.

Need katsete tulemused tõendavad, et organismis pole mingit spetsiifilist «pärilikkuse ainet», et mitte ainult iga üksik elav rakuke tervikuna, vaid ka selles rakus väljatöötatud ained kannavad pärilikkuse omadusi. Akad. Lõssenko ütleb: «Keha mistahes elav osake või koguni tilgake (kui see on vedel) evib pärilikkusomadust, s. o. omadust vajada oma elamiseks, kasvamiseks ja arenemiseks suhteliselt kindlaid tingimusi»¹.

¹ Akad. T. D. Lõssenko, Agrobioloogia, RK «Teaduslik Kirjandus», lk. 554.

Akad. T. D. Lõssenko, *Agrobiologia*, RK «Teaduslik Kirjandus», 1949, lk. 551—562.

A. A. Авакян и М. Т. Ястреб, Гибридизация путем прививки, «Яровизация», 1941, № 1.

Tomati vegetatiivne hübriidiseerimine

Ulesanne. Käesoleva töö ülesandeks on saada tomati vegetatiivseid hübriide, s. o. taimi, milledes on ühinenud mõlema pookimisest osavõtnud taime tunnuseid ja omadusi.

Töö on arvestatud kaheks aastaks: esimesel aastal teostatakse vegetatiivne hübriidiseerimine, teisel aastal kasvatatakse aluse mõjul muutunud pookoksa seemneist järglasi.

Töö. Katseks on soovitatav võtta kaks tomati sorti, mis teravalt erinevad mõnede tunnuste poolest: viljade värvusega (valged, kollased, vabarnapunased, punased), nende kujuga (ümmargused, piklikud, soonilised), varre laadilt (tüveseline, puhmaline), lehtede kujult («tomati-» või «kartulilehed»). Metoodiliselt on sobiv võtta valge- või kollaseviljaline sort (näit. albiino, kollane persikulaadiline) ja pookida see punaseviljalisele sordile sihiga muuta aluse mõjul poogitava taime loomust. Katseks võetud seemned peavad olema puhtasordilised, vähemagi seguta.

Punase tomati seemned külvatakse õigeaegselt sooja lavasse või külvikasti ja kasvatatakse neist alused. Taimi hooldatakse hariplikult (kastetakse, kobestatakse mulda, rohitakse). Pärast esimese pärislehe kasvamist pikeeritakse taimed üksikult pottidesse ja lastakse neid kasvada kasvuhoones või toas lõunapoolsel aknal.

Vastavalt I. V. Mišurini õpetusele, peab vegetatiivse hübriidiseerimise puhul pookoks olema tunduvalt noorem alusest, kuna just sel tingimusel alus avaldab tugevamat mõju pookoksale¹. Seepärast külvatakse valge- või kollaseviljalist tomatit 20—30 päeva hiljem punaseviljalise tomati külvist. Seemned külvatakse teise lavasse või teise külvikasti.

Kui valge- või kollaseviljalise tomati tõusmetel on juba mitu pärislehte, lõigatakse latv žileti teraga maha ja tehakse tema vars umbes sentimeetri ulatuses kiilu moodi teravaks; lõike koht peab olema ühtlane. Lehelabad kärbitakse pooldest saadik: see vähendab hiljem transpiratsiooni.

¹ И. В. Мишурин, Сочинения, т. IV, 1941, lk. 185.

Punaseviljalisel tomatil, mis sel ajal juba kasvatab pungi, lõigatakse latv maha, kasvama jäänud vars lõhestatakse umbes sentimeetri sügavuselt ja asetatakse lõhesse valge- või kollaseviljalise tomati latv. Seejuures on väga tähtis, et ladva terav ots ulatuks lõhe põhja ja et kokkupuutuvate kudede vahel poleks õhku. Pooke-

koha ümber mähitakse pehmet niiti, mille otsad kinnitatakse kerge lenksõlmega.

Kontrolliks kasvatatakse mõlemast sordist pookimata tomateid.

Nii poogitud kui ka kontrolltaimed nummerdatakse ja kannavad antud numbreid kogu katse kestel.

Poogitud taimi kastetakse ohtrasti ja nad asetatakse niiskesse õhkkonda, näiteks lavaaknaga kaetud kasti. Tähtis on, et kastmisel vesi ei satuks pookoksa lehtedele, mille tagajärjeks võib olla selle närtsimine; selle nähtuse põhjuseks on arvatavasti asjaolu, et lehe pundunud marrasknahk laseb kergesti vett läbi, mille tagajärjeks on



Joon. 49. Tomati pookimine: pookoksaks on valgeviljaline, aluseks punaseviljaline sort.

transpiratsiooni suurenemine. Algul peetakse taimi hajutatud valguses.

Pookekohta kontrollitakse iga päev ja vajaduse puhul lõdvendatakse sidet. Kui 3—4 päeva pärast aluse ja pookoksa koed on küllalt tugevasti kokku kasvanud, eemaldatakse side, taimed köidetakse kepikeste külge ja asetatakse järk-järgult otsese päikese valguse kätte.

Pärast pookimist tugevnenud taimi peetakse «vaba õhu» käes päikesepaistelises ja tuulte eest varjatud kohas. Hiljem võib neid ka peenardele istutada.

Taimi hooldatakse vajalikult: kastetakse, antakse pealtväetist, kobestatakse mulda jne.

Vegetatiivse hübriidiseerimise teostamisel on tähtis kõrvaldada sugulise hübriidiseerimise võimalused. Kuigi tomat on isetolmleja

taim, tuleb katse täpsuse tagamiseks kõik pookoksal kasvavad õiekobarad isoleerida marlist kotikestega. Kui viljad hakkavad arenema, eemaldatakse isolaatorid.

Nii poogitud kui ka kontrolltaimi vaadeldakse, nagu eespool näidatud. Eriti tähtis on vaadelda viljade valmimist pookokstel. Kas kõik kasvavad viljad sarnanevad oma välistunnustelt (kuju, värvus jne.) pookoksa sordiga? Kas ei leidu nende hulgas vilju, mis omavad mõningaid aluse omadusi? Juhtub, et aluse juurte ja lehtede kaudu saadavate ainete assimilatsiooni tagajärjel kasvavad pookoksal viljad, millel juba esimesel aastal ilmneb aluse omadusi. Olevail andmeil esineb seda sagedamini hiljem kasvavatel viljadel. Kõik niisugused faktid, mis annavad selget tunnistust hübriidsete viljade ja seemnete saamisest, on eriti tähtsad ning need tuleb hoolikalt üles märkida.

Kõik poogitud taimedelt võetud viljad märgistatakse vastavate numbritega. Neist võetud seemneid hoitakse samu numbreid kandvais pakikestes järgmise kevadeni.

Järgmisel kevadel külvatakse seemned harilikul külviajal sooja lavasse, iga vilja omad eri ritta, mis märgistatakse vastava etiketiga. Samal ajal külvatakse iga katsealuse sordi seemneid üks rida.

Istikute kasvatamisel tuleb hoolega järele vaadata, kumma sordi tunnuseid — aluse või pookoksa omi — omavad noored taimed. Selleks võrreldakse katsetaimi kontrolltaimedega. Juba varre ja lehtede järgi võib ära tunda kasvatatud taimede hübriidse loomuse.

Taimi kasvatatakse ja vaadeldakse harilikul viisil ning istutatakse õigeaegselt avamaasse eri katselappidele.

Käesoleva katse puhul on vegetatiivsete hübriidide selgemaks tunnuseks vilja tüüp, mispärast viljade valmimist vaadeldes pööratakse just sellele tunnusele erilist tähelepanu.

Küpsenud viljade korjamisel tuleb suurima tähelepanekuga vaadelda iga üksikut vilja ja võrrelda seda kontrolltaimede tüüpiliste viljadega. Katsealustel taimedel on muidugi nii valgeid kui kollaseid vilju (olenevalt pookoksa sordist), kuid neil on ka punaseid ning segavärvusega vilju. Tuleb pöörata tähelepanu ka teistele viljade tunnustele (kuju, suurus, seemnekambrieste arv jne.).

Hübriidi punased viljad näitavad, et valgeviljaline või kollaseviljaline pookoks, assimileerides punaseviljalise aluse poolt väljatöötatud aineid, muudab oma loomust (pärilikkust) aluse tunnuste omandamise suunas. Segavärvusega viljad näitavad aga, et taim assimileeris nii aluse kui pookoksa omadusi: siin on meil tegemist komplitseeritud pärilikkusega. Kui seejuures valge (või kollane) ja punane värvus vahelduvad üksikute lapikeste ja vöödikestena, siis on see segapärilikkuse näiteks. Kui aga valge (või kollane) ja punane värvus liituvad, saame liitpärilikkuse. Nagu näeme, sarnanevad vegetatiivsed hübriidid pärilikkuse vormidelt suguliste hübriididega¹.

Vegetatiivsed hübriidid, mis on saadud pookoksa poolt aluse plastiliste ainete omastamise tagajärjel ilma kromosoomide osavõtuta, tõestavad, et organismis pole mingisugust «pärilikkuse ainet», mis sisalduvat kromosoomides; iga elav rakk tervikuna ja ka tema poolt väljatöötavad ained evivad pärilikkuse omadust, s. o. «omadust vajada elamiseks, kasvamiseks ja arenemiseks suhteliselt kindlaid tingimusi»².

Kirjandust

Akad. T. D. Lössenko, Agrobioloogia, «RK Teaduslik Kirjandus», Tartu, 1949.

А. А. Авакян и М. Г. Ястреб, Гибридизация путем прививки. «Яровизация», 1941, № 1 (34).

Ajakirjad

Агробология. Орган Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, М., Сельхозгиз (выходит раз в два месяца).

Ботанический журнал СССР, изд. Академии наук СССР (выходит раз в два месяца).

Доклады Академии наук СССР, изд. Академии наук СССР (выходит три раза в месяц).

Доклады Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, изд., Министерства сельского хозяйства СССР (выходит ежемесячно).

Естествознание в школе. Орган Министерства просвещения РСФСР, М., Учпедгиз (выходит раз в два месяца).

¹ Akad. T. D. Lössenko, Agrobioloogia, RK «Teaduslik Kirjandus», Tartu, lk. 583.

² Sealsamas, lk. 554.

Известия Академии наук СССР. Серия биологическая, изд. Академии наук СССР (выходит раз в два месяца).

Сад и огород. Орган Министерства сельского хозяйства СССР, М., Сельхозгиз (выходит ежемесячно).

Селекция и семеноводство. Орган Министерства сельского хозяйства СССР (выходит ежемесячно).

Советская агрономия. Орган Министерства сельского хозяйства СССР, М., Сельхозгиз (выходит ежемесячно).

Успехи современной биологии, изд. Академии наук СССР (выходит раз в два месяца).

LISAD

I lisa

Tehnilised tingimused seemnete omaduste määramiseks

Tingmärgid: L — liiv, F — filtreerimis-paber, P — pimedus, V — valgus, 20—30° — muutuv temperatuur: 6 tundi 30°, 18 tundi 20° temperatuuril.

Jrk. nr.	Kultuuri nimetus	Annus puh-tuse määra-miseks g-des	Alus idan-damiseks	Tempera-tuur	Valgustus	Tähtajad ööpäe-vades	
						esialg-ne idane-vus	lõplik idane-vus
1	2	3	4	5	6	7	8

I. Teraviljad

1	Tatar	50	L F	20—30°	P	3	7
2	Mais	200	L	20—30°	P	3	7
3	Kaer	50	L F	20°	P	4	7
4	Hirss	20	L F	20—30°	P	3	7
5	Pehme nisu	50	L F	20°	P	3	7
6	Kõva nisu	50	L F	20°	P	4	8
7	Rukis	50	L F	20°	P	3	7
8	Oder	50	L	20°	P	3	7

II. Kaunviljad

9	Põlduba	200	L	20°	P	4	10
10	Hernes	100	L	20°	P	3	6
11	Aeduba	200	L	20°	P	3	7
12	Lääts	50	L	20°	P	3	7

III. Tehnilised

13	Koksagõss	1	Puuvill	20—30°	V	6	14
14	Kanep	25	F	20°	P	3	7
15	Lina	10	F	18—20°	P	3	7
16	Moon	1	P F	20°	P	3	10
17	Perilla	10	F	20—30°	P	4	7
18	Päevalill	100		20—30°	P	3	7
19	Sojauba	100	L	20—30°	P	3	7
20	Tubakas	0,5	F	20—30°	V	6	12

IV. Kõõgiviljad

1	2	3	4	5	6	7	8
21	Arbuus	50	L	20—30°	P	5	12
22	Kaalikas	5	F	20—30°	P	3	7
23	Melon	25	L	20—30°	P	3	8
24	Kapsas	5	F	20°	P	3	10
25	Sibul	5	F	13°	P	5	12
26	Porgand	4	F	20—30°	P	5	10
27	Kurk	20	L F	20—30°	P	3	8
28	Petersell	4	F	20—30°	P	7	12
29	Redis	10	F	20—30°	P	3	7
30	Rõigas	10	F	20—30°	P	3	7
31	Naeris	5	F	20—30°	P	3	7
32	Salat	4	F	10—20°	P	5	10
33	Peet	25	L	20—30°	P	4	8
34	Seller	2	F	20—30°	V	7	14
35	Tomat	5	F	20—30°	P	6	12
36	Turnip	5	F	20—30°	P	3	7
37	Kõrvits	200	L	20—30°	P	3	10
38	Till	4	F	10—20°	P	7	14
39	Spinat	20	L	10°	P	5	14

Mineraalväetiste koostis

II lisa

Järjek. nr.	Nimetus	Keemiline valem	Väetisena mõjuvad ained protsentides			Lahustuvus	Mõju mullale
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
1.	Ammooniumsulfaat	(NH ₄) ₂ SO ₄	20—21	—	—	hea	hapendav
2.	Ammooniumsalpeeter	NH ₄ NO ₃	33—34	—	—	"	"
3.	Montaansalpeeter	NH ₄ NO ₃ + (NH ₄) ₂ SO ₄	27	—	—	"	nõrgalt hapendav
4.	Superfosfaat	Ca (H ₂ PO ₄) ₂ + 2CaSO ₄	—	14—18	—	nõrk	hapendav
5.	Disuperfosfaat	Ca (H ₂ PO ₄) ₂	—	35—50	—	"	"
6.	Fosforiidipulber	Ca (PO ₄) ₂	—	14—21	—	ei lahustu	happelisust vähendav
7.	Pretsipitaat	CaHPO ₄	—	32—38	—	"	mõjuta
8.	Toomasjahu	Ca (PO ₄) ₂ + CaO	—	14—20	—	"	happelisust vähendav
9.	Kondijahu	Ca ₃ (PO ₄) ₂	—	28—32	—	"	"
10.	Kloorkaalium	KCl	—	—	50—54	hea	nõrgalt hapendav
11.	Kaalisool	KCl + NaCl	—	—	30—40	"	"

Köögiviljade mineraalväetiste näidisnormid (grammides 10 ruutmeetri kohta)

Kultuuri nimetus	Leetmuldadel			Mustmuldadel		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Varajane kapsas	60—90	45—60	60—90	—	—	—
Hiline kapsas	90—120	60—90	120—180	60—90	90	90—120
Tomat	60—90	90—120	90—120	60—90	90—120	90
Kurk	45—90	66—90	60—120	45—60	60—90	45—60
Peet	60—90	60—90	90—120	90	90—120	60—90
Porgand	45—60	60—90	60—120	45—60	60	60—90
Sibul	45—60	60—90	90—120	15—30	60—90	60—90

Köögiviljade pealtväetiste näidisnormid (grammides ühe pange vee kohta) ¹

Kultuuri nimetus	Mitmes pealtväetus	Ammooniumsalpeeter (34%)	Ammooniumsulfaat (21%)	Superfosfaat (18%)	Kaalisool (40%)	Kloorkaalium (54%)	Üks pang väetislahust
Varajane kapsas	1.	33	53	80	29	21	30-le taimetele
"	2.	57	91	74	50	37	"
Hiline ja keskmine kapsas	1.	36	58	69	31	23	10-le taimetele
"	2.	57	91	74	50	34	"
Tomat	1.	29	46	111	25	18	20-le taimetele
"	2.	38	61	111	67	49	10-le taimetele
Kurk	1.	13	21	52	16	12	4—5 jooksv. meetrile
"	2.	36	58	35	42	31	"
Peet	1.	31	50	79	36	27	15 jooksv. meetrile
"	2.	51	85	65	59	44	10 "
Porgand	1.	15	24	40	18	13	15 jooksv. meetrile
"	2.	25	40	33	29	21	10 jooksv. meetrile
Sibul	1.	16	27	31	18	13	6—8 jooksv. meetrile
"	2.	27	43	80	36	24	10 "

¹ Köögivilja-aianduse Teadusliku Uurimise Instituudi andmeil.

Nõukogude Eestis kasvatatavate põllumajanduslike taimede, köögi- viljataimede, viljapuude ning marjapõõsaste sorte ¹

Suvinisu: heine kolben, diamant, janetski varajane.

Talinisu: kuusiku, luunja.

Rukis: sangaste, jõgeva nr. 1, jõgeva nr. 2.

Kaer: kuldvihm, võit, kotkas, kehra varajane, rathlefi lipukaer.

Oder: abedi maja, kuldoder, jõgeva nr. 453, rathlefi 4-tahuline.

Hernes: soolo, jõgeva roheline, maidopper, kuldhernes, viktooria.

Lina: petseri pikk, jõgeva eliit.

Kanep: jõgeva madal sookanep.

Kartul: kungla, kalev, jõgeva tõnn, varajane roosa, odenvaldi sinine.

Kapsas: ditmars, titerna II, enkhuizeni kuulsus, amager.

Kurk: vjaznikovi, muuromi.

Porgand: nant, berlikummer.

Peet: egiptuse laperik, satens gloob (Suttons Globe).

Sibul: vene kollane, tsittau kollane, madeira.

Õunapuu: talisordid — liivi sibulõun, antoonovka, tartu roosõun, safranpeping, paide taliõun, aniis; sügissordid — liivi kuldrenett, sügisjoonik, borovinka, seerinka; suvisordid — valge klaarõun, suislepp, tallinna pironõun. Katsetada tuleb tingimata belflöör-kitaika ja slavjanka kasvatamisega.

Pirnipuu: klapi lemmik, tervishoiunõunik, trebuu varajane, metsanauding, seemnetu (bessemjanka).

Ploomipuud: emma leppermann, viktooria, liivi kollane munaploom, roheline renklood.

Kirsipuu: säilisveiksel, vladimiri kirss, mitšuurini viljakas.

Must sõstar: boskoopi hiiglane, koljat, rae nr. 1.

Punane sõstar: hollandi punane, varajane punane.

Vaarikas: loid džorž, preisi.

Maasikas: evern, ernst preuss, mõssovka, komsomolka.

¹) Nimestik sisaldab vaid neid taimi, milledega meil on tehtud pikemaajalisi katseid. Kooli õppe- ja katseaiandis tuleb katsetada ka teiste, raamatus nimetatud keskväöndi sortidega.

Mõningaid juhendeid lava ja kompostmulla kohta

Lava. Ilma lavata pole võimalik kasvatada mõningaid raamatus vaadeldud taimede istikuid ega korraldada katseid mitšuurinliku bioloogia tundmaõppimiseks, sest ainult lavas või kasvuhoones saab reguleerida taimede kasvuks vajalikku soojust, valgust ja niiskust. Siin saab kasvatada selliste soojanõudlike taimede istikuid, millede kasvatamine Nõukogude Eestis avamaas pole võimalik.

Soojuse järgi on lavad soojad, poolsoojad ja külmad. Soojendada võib lavasid mitut moodi: vesiküttega, elektriküttega ja ka hariliku ahjuküttega. Kooliaiantides on lavade peamiseks küttevahendiks hobusesõnnik.

Lava ehitamine. Lava jaoks kaevatakse vajalike mõõdetega süvend, mille sügavus, vastavalt lava tüübile, on 70—40 cm. Süvendisse paigutatakse fenooli või mõne teise ainega immutatud laudadest või betoonplaatidest kastid, millele asetatakse lava-aknad. Lavakast ulatub lõunapool 15 cm, põhjapool 25 cm üle maapinna. Kasti pikiküljed ühendatakse ristpuudega, et kast sõnniku ja akende survele ei koolduks.

Lava soojendamiseks tarvitatakse värsket hobusesõnnikut, mis sisaldab nii väljaheiteid kui ka aluspõhku. Enne lavasse asetamist laotatakse hästi läbisegatud sõnnik tasasele maale ja lastakse käärima minna, mida võib märgata tõusvast aurupilvekesest. Mõne päeva pärast asetatakse käärima hakanud sõnnik lavakastidesse ja kaetakse need laudadega. Kui suurem auramine on möödunud, sõtkutakse sõnnik äärtelt tugevasti, keskelt aga vähem kinni ja kaetakse sirgete õlgede või roogudega, millele raputatakse soola: see takistab sõnnikul kasvama hakkavate seente tungimist lavakultuuridesse.

Sooja lavasse pannakse sõnnikut vähemalt 40—60 cm paksuse kihina, poolsooja lavasse 20 cm paksuselt, külma lavasse mitte üle 15 cm paksuse kihina. Edasi kaetakse sõnnik mullaga, mille kihi paksus ei tohi olla üle 20 cm, sest vastasel korral on takistatud hapniku juurdepääs sõnnikule ja pidurdub selle käärimine, mille tagajärjel sõnnik ei anna lavale küllaldaselt sooja. Muld peab olema küps ja viljakas.

Nüüd kaetakse lavad akendega ja ööseks mattidega. Igas lavakastis peab olema mullatermomeeter soojuse kontrollimiseks, mis algul tõuseb kuni 50-kraadini. Külvama saab hakata siis, kui temperatuur on langenud katseks nõutavale astmele.

Lava-aknad valmistatakse puust ja nende mõõted on harilikult 1,5×1 m. Mädanemise vältimiseks immutatakse aknaraame ja värvitakse tinavalgega. Klaasid asetatakse kitiga kaetud valtsidesse ja kinnitatakse prosside külge peenikeste naeltega või traadiotsakestega. Vihmavee vabalt mahajooksmiseks asetatakse klaasi alumine serv üle alumise aknaraami serva ja ülemine serv järgmise klaasi serva alla. Et aken kastilt maha ei libiseks, lüüakse kasti äärelaud või pannakse vastavad toed. Akende tõstmiseks varustatakse nad käepidemetega.

Lava asetatakse pikiteljega läänest itta ja kasti põhjapoolne serv tehakse

kõrgem, nii et lava-aknad on kallakuga vastu lõunat ja päikest, mis võimaldab paremat soojendamist.

Soojuse reguleerimine. Sõnniku käärimine annab lavas pidevat soojust, läbi akna tungivad päikesekiired soojendavad lava ainult päeval. Päikesepaistelisel päeval võib temperatuur lavas tõusta liiga kõrgeks ja muutuda taimede kasvamisele ebasoodsaks. Külmal del öödel võivad lavad ülemäära jahtuda. Suured temperatuuri kõikumised ei soodusta aga taimede kasvu. Seepärast tuulutatakse keskpäeval lava, ööks aga kaetakse mattidega.

Istikute harjutamiseks välisõhuga enne avamaasse istutamist avatakse lavaaknaid järk-järgult enam ja kõrvaldatakse nad lõpuks esmalt kogu päevaks ja pärast ka ööks.

* * *

Kompostmuld valmistatakse aias korjatud jäätmetest, väljakitkud umbrohust ja langenud lehtedest. Kompostihunnikusse ei tohi viia seemnetega paljunevaid umbrohte, kuna nende seemned püsivad mullas idanemisvõimelisena ja hakkavad hiljem lavas kasvama. Niisamuti ei saa kasutada komposti valmistamisel nakkushaigeid taimi. Ei tohi visata kompostihunnikusse mittemädanevaid ja kaevamist takistavaid esemeid (klaasikilde, kive, plekitükke jne.).

Võimaluse puhul pannakse kompostihunnikusse ka sõnnikut. Kompostihunnik paigutatakse kõrvalisse, päikese eest varjatud kohta. Teda pikendatakse pidevalt ja kaevatakse mõni aeg seisnud osa mullahargiga ümber. Paari aasta pärast on kompostmuld valmis ja teda saab hakata tarvitama.

Turbakompost. Kõõgiviljade väetamisel annab häid tulemusi turbakompost. Selle valmistamisel lisandatakse turbale käärimise tekitamiseks kitkud või värskelt niidetud rohtu ja laudasõnnikut. Hapete neutraliseerimiseks tarvatakse puutuhka.

Turbakompost valmib ühe aastaga. Teda saab tarvitada ka viljapuude ja marjapõõsaste väetamiseks, milleks mullapind kaetakse komposti kihiga.

Sõnnikukõdu saadakse sügisel lavast väljavõetud sõnnikust, mis ühe aasta pärast on tarvitamiseks valmis.

Märkus: Käesolevas töös on tõlkimisel tehtud mõningaid väiksemaid muudatusi ja lühendusi, kohandades teda rohkem Eesti NSV oludele. Välja jäetud on peatükk hirsist ja selle võsumisest, kuna katsete tegemine hirsiga kui lühikese päeva taimega Eesti NSV-s hästi ei õnnestu. Ka on välja jäetud kirjanduse loeteludest mitmed vanemad ja nüüd juba raskesti kättesaadavad tööd. Juurde on lisatud Eesti NSV-le sobivate sortide ülevaade ja lühike juhend lavade valmistamiseks.

Tõlkija.

SISUKORD

Sissejuhatus	Lk. 3
------------------------	----------

Esimene jagu.

Külvised.

Tähtsamate põllumajandustaimede seemned	12
Seemnete puhtuse määramine	17
Seemnete idanevuse määramine	18
Teraviljade äsjakoristatud seemnete idanevuse määramise erinevusi	20
Mõnede kaunviljade idanevuse määramise erinevusi	21
Viljapuude seemnete stratifitseerimine	23
Seemnete absoluutse kaalu määramine	25
Seemnete valik külviks	26

Teine jagu.

Tähtsamate põllumajanduslike taimede kasvatamisest.

I. Põllukultuure	27
Suvinisu	27
Talinisu	36
Talirukis	39
Kaer	42
Tatar	45
Hernes	49
Lina	51
Kanep	55
Kartul	58
II. Kõögiviljataimi	63
Kapsas	63
Kapsa kasvatamine seemneks	75
Tomat	77
Kurk	88
Porgand	94
Porgandi kasvatamine seemneks	97

	Lk.
Peet	100
Peedi kasvatamine seemneks	102
Sibul	104
Söögisibula kasvatamine seemnest ühe aastaga	104
Söögisibula kasvatamine kahe aastaga	107
Sibula kasvatamine seemneks	108
III. Viljapuude ja marjade kultuure (aija rajamine)	111
Õuna-, pirni-, kirsi- ja ploomipuu istutamine	111
Õuna-, pirni-, kirsi- ja ploomipuu istikute kasvatamine	121
Maasikate istutamine	129
Vaarika istutamine	132
Sõstra istutamine	136
Karusmarja istutamine	140

Kolmas jagu.

Katseid põllumajanduslike taimedega.

I. Külv	144
Suurte ja väikeste seemnete külv	144
Seemendamise sügavus	146
II. Mineraaloolade ja vee tarvitamine taimede poolt mullast	147
Mulla kobestamise tähtsus taimedele	147
Kastmise tähtsusest taimedele	149
Väetamine	150
Taimede pealtväetamine	152
III. Orgaaniliste ainete moodustumine ja kogunemine taimes	154
Roheline taim ja albinism	154
Valguse vajalikkus roheliste taimede elus	155
Orgaaniliste ainete kogumine taimes, sõltuvalt toitealast	157
Kuidas sõltub orgaaniliste ainete moodustumine taimes lehtede valgustatud pindala suurusest	159
Orgaaniliste ainete kogumise sõltuvus taimes tema roheliste osade assimileeriva tegevuse kestusest	160
Ohulõhede seisundi kindlakstegemine	161
IV. Taimede kasvamine erinevates tingimustes	163
Lina hargnemine erineva külvitiheduse puhul	163
Näpistamise tähtsusest tomati kasvatamisel	164
Kapsa pea moodustumine, sõltuvalt istutamise tihedusest	166
Söögisibula moodustumine erineva toiteala puhul	167
V. Taimede vegetatiivne paljundamine	168
Kartuli paljundamine mitmesuguste mugula osadega	168
Kartuli kasvatamine silmadest	170
Kartuli kasvatamine idudest	172

	Lk.
VI. Taimede arenemine	175
Tali- ja suvinisu äratundmise meetodeid	175
Talinisu jaroviseerimine	177
Talinisu jaroviseerimisstaadiumi kestuse määramine	179
Nisu arenemise valgusstaadium	181
Nisu valgusstaadiumi kestuse määramine	182
Mitmesuguste taimede kasvatamine pika ja lühikese päeva tingimustes	184
Kas hakkavad varre erinevatest osadest lõigatud pistikutest kasvatatud taimed üheaegselt õitsema?	186
Taime arenemise kestus sõltuvuses erinevatest külviaegadest	188
Taimede arenemise kestus, sõltuvalt külvi tihedusest	189
VII. Taime loomuse muutmine kasvatuse teel	190
Talinisu muutmine suvinisuks	190
Suvinisu ümberkujundamine talinisuks	192
VIII. Vegetatiivne hübriidiseerimine	196
Kartuli vegetatiivne hübriidiseerimine	196
Tomati vegetatiivne hübriidiseerimine	199

Lisad.

I. Tehnilised tingimused seemnete omaduste määramiseks	204
II. Mineraalväetiste koostis	206
III. Köögiviljade mineraalväetiste näidismid	207
IV. Köögiviljade pealtväetiste näidismid	208
V. Nõukogude Eestis kasvatatavate põllumajanduslike taimede, köögiviljataimede, viljapuude ning marjapõõsaste sorte	209
VI. Mõningaid juhendeid lava ja kompostmulla kohta	210

Vastutav toimetaja G. Vilbaste

Kaanejoonise valmistanud
V. Tomassov

Tehniline toimetaja H. Kohu

Ladumisele antud 18. IX 1950. Trüki-
kimisele antud 7. XII 1950. Trükiarv
1500. Paber 60×92, 1/16. Trükipoognaid
13,5. Arvutuspoognaid 13,65. MB 9390.
Trükikoda «Tartu Kommunist», Tartu,
Ul'kooli 21/23. Tellimise nr. 2183.

На эстонском языке.

Hind rbl. 4.40

Rbl. 4.40

A

18802

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01014085 5