

EESTI AIANDUSE JA MESINDUSE SELTSI
TARTU OSAKOND

PRAKTILISI KÜSIMUSI
AIANDUSES
JA
MESINDUSES

EAMS TARTU OSAKONNA I TEADUSLIKU
SESSIOONI MATERJALID

TARTU 1957

2-43905

A-22185
EESTI AIANDUSE JA MESINDUSE SELTSI TARTU OSAKOND

PRAKTILISI KÜSIMUSI
AIANDUSES JA MESINDUSES

EAMS TARTU OSAKONNA I TEADUSLIKU SESSIOONI MATERJALID

TARTU 1957

2

Tartu Riikliku Oikeel
Raamatukegu

43905

✓

SAATEKS.

NLKP XX kongressi direktiivides NSV Liidu rahvamajanduse arendamise kuuenda viie aasta plaani kohta 1956—1960 on ette nähtud tagada järsk tõus põllumajandussaaduste tootmisel. Selle ülesande täitmiseks tuleb käesoleva viisaastaku jooksul süstemaatiliselt tõsta tootmise kultuuri agronoomiateaduste saavutuste ja eesrindlike kogemuste ulatusliku rakendamise alusel ja kasvatada kohalikes tingimustes kõige viljakamaid taimesorte.

Tuleb garanteerida üksikute põllumajandusharude majanduslikult otstarbekohane paigutamine ning spetsialiseerumine meie maa eri piirkondades, arvesse võttes looduslikke ja majanduslikke tingimusi ja silmas pidades toodangu suurendamise võimalusi. Selleks tuleb igakülgset parandada kõikide kultuuride kasvatamise agrotehnikat, ulatuslikult rakendada uusi kasvatamise viise, kompleksset mehhaniseerimist jne. Tuleb rakendada eesrindlikke võtteid seemnekasvatuse alal, organiseerida saagirikamate ja suure produktiivsusega kultuuride sortide kiirendatud aretamine ja tootmises kasutuselevõtmine.

Et rahuldada linnaelanikkonna üha kasvavat nõudmist köögivilja järele, tuleb laiendada olemasolevaid ja luua uusi köögiviljakasvatuse tsoone suurte linnade ja tööstuskeskuste ümber, laiendada kasvuhoonete ja lavade ehitamist ja suurendada linna lähedastes tsoonides varajase kartuli ja köögivilja kasvatamist jne.

Puuvilja- ja marjasaak tuleb kuuendal viisaastakul tõsta vähemalt 1,5—2-kordseks viienda viisaastakuga võrreldes. Laiendada tuleb puukoolide võrku ning tagada nendes viljapuude parimate sortide istutusmaterjali kasvatamine. Tuleb igati arendada tööliste ja teenistujate kollektiivset aiandust ning kolhoosnikute aiandust nende aiamaadel. Lähtudes eespoolloetletud ülesannetest püüab Eesti Aianduse ja Mesinduse Selts kaasa aidata nende suurte ülesannete täitmisele. Selleks, et neid edukalt lahendada on vajalik tundma õppida viimase aja teaduse saavutusi aianduse ja mesinduse alal. Nendega tutvuvad paljud seltsi liikmed vastavatel kursustel, millised toimuvad Tartu osakonnas regulaarselt puuviljanduse, köögiviljanduse, hisaianduse ja mesinduse alal.

Käesolev Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna I teadusliku sessiooni materjalide trükkis avaldamine tahab kaasa aidata meie aianduse ja mesinduse arendamisele laiades rahvahulkades. Tahan loota, et see artiklite kogumik ei jää Tartu osakonnal viimaseks ja et need artiklid leiavad ka tee praktikasse.

Siinjuures lubage avaldada tänu Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna nimel eeskätt artiklite autoritele nähtud vaeva eest ja trükikoja «Pioneer» kollektiivile, kes kogumiku trükkimisel abi osutasid ning kõikidele seltsimeestele, kes ühel või teisel viisil kaasa aitasid.

Kõik mõtteavaldused kogumiku «Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses» kohta palun saata aadressil: Tartu, postkast 80, Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna juhatus.

Toimetaja.

VILJAPUUDE SORDIARETUSEST EESTI NSV-s.

A. Siimon,

põllumajandusteaduste doktor.

Maakoha geograafiline asend, meteoroloogilised elemendid, mullastiku keemilised ja füüsikalised omadused on tegurid, mis määravad, milliseid viljapuuliike ja -sorte võib vastaval maakohal edukalt kasvatada. Viljapuu kultuuri pikaealisuse tõttu annab ebaõigesti tehtud liikide ja sortide valik end kõige kibedamini tunda, sest aia rajamisel mitme aasta jooksul tehtud töö võib osutuda asjatuks.

Arvestades ka Eesti NSV-s ülaltähendatud asjaolusid võime märkida, et kõige paremaid tulemusi on meil saanud õunapuude kasvatamisega, millest annab tõendust asjaolu, et üle 80% viljapuuaedade pindalast on vabariigis õunapuude all.

Meil on proovitud kasvatada väga paljusid erineva päritoluga sorte, nagu Rootsi, Taani, Soome, Prantsuse, Inglise, Ameerika, Saksa jt. maade parimaid sorte, kuid karm talv 1939/40. a. tegi põhjaliku selektsiooni ja andis sellega ka väga rikkalikke näpunäiteid edaspidiseks valikuks. Samuti kontrollis 1955/56. aasta talv sortide talvekindlust.

Seoses uute sortide aretamisega tekib küsimus, kas praegused olemasolevad sordid on meie oludele küllalt sobivad ja kas neid on küllaldaselt. Tuleb märkida, et senised saavutused sordiaretuse alal pole veel piiriks, pole lõplikud, vaid siin on võimalusi saavutada veel palju. I. V. Mitšurin tähendas, et meie ülesandeks on mitte paremate sortide levitamine, vaid kohalikele oludele sobivate sortide loomine, sest universaalsorte, mis oleksid vastu võetavad igasugustele kliima- ja mullastikuoludele, on võimatu aretada.

Ajalooliselt vaadates hakkas Eesti puuviljandus ulatuslikumalt arenema 19. sajandi teisel poolel. Suure tõuke puuviljanduse levimiseks talurahvaaedadesse andis 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul esimese suurema Eesti pomoloogi J. Spuhl-Rotalia tegevus. Ta asutas aklimatiseerimise puukooli ja katseaia Vormsi saarele ja Haapsallu, kuhu ta kogus hulgaliselt erineva päritoluga viljapuusorte, jälgides neid meie oludes. 1911. aastal

kirjutas ta käsikirja «Pomoloogia I» ja «Pomoloogia II», mis ilmusid pärast autori surma ja mis on kuni tänapäevani veel kasutamisel. Siiani pole suudetud sel alal paremat teost välja anda. Oleks tarvilik, et Aianduse ja Mesinduse Selts Eesti pomoloogia väljaandmise küsimuse tõsiselt üles tõstaks, et selle väljaandmine saaks teoks.

Ühes puuviljaaianduse arenemisega algab ka elav uudisvormide loomise ajajärk, millest võtavad osa väga erinevate elukutsetega inimesed. Üldiselt on olnud seni võimalik kindlaks teha 132 asjaarmastajat-sordiaretajat, kelle seemikud on väärinud tähelepanu.

Puuviljasortide küsimuse kiiremaks lahendamiseks Eesti NSV-s alustasid meie aianduslikud uurimisasutused rahva poolt aretatud talvekindlate väärtuslike seemikute uurimist ja kultuuri viimist. Rahvaselektiooni sortide avastamiseks on korraldatud ekspeditsioone Polli Katsebaasi töötajate poolt 1948. aastast alates. Selgub, et sortide aretamine rahva poolt on toimunud kahte viisi. Ühed on teinud seda sihikindlalt, teadlikult, arvestades ristamisel vanematepaaride valikut, ühtlasi on nad kasutanud seemikute juures suunavat kasvatamist, et muuta need talvekindlateks ja viljakateks. Teised on uute sortide saamisel talitanud juhuslikult, peamiselt paremate viljade seemnete külvamise teel, kusjuures selektioon toimus alles viljakandmise faasis.

Kuni käesoleva ajani on kohalikest sortidest Eesti NSV standardsortimenti viidud 14 õunapuu-, 5 pirnipuu-, 4 ploompuu- ja 2 hapukirsisorti. Samuti kandsid juba hulk rahvaselektiooni sorte eelmisel suvel Polli Katsebaasi rahvaselektiooni aias. Paljud neist töötavad rikastada standardsortimenti uute väärtuslike sortidega.

Analüüsimine lähemalt meie õunapuude standardsortimenti, millest istutatakse 80% õunapuudest rajatavates aedades. Suvisortidest kuulub siia Valge klaarõun. Omaduste poolest on Valge klaarõun väga soovitatav suureviisiliseks kasvatamiseks linnalähedastes rajoonides. Tema kandeealised puud osutusid ka käesoleval aastal küllalt talvekindlaks, ainult noored puud kannatasid osaliselt talvekahjustuste all. Temaga konkureerib täiendavast sortimendist Krügeri tuviõun, mis paljudele maitselt enam meeldib.

Sügisortidest kuulub põhisortimenti lauaõuntest Liivi kuldrenett ja Sügisjoonik. Neist esimene kannatab mandril paljudes kohtades talvekahjustuste all, kuna Sügisjoonik osutus sellevastu täiesti talvekindlaks. Suuri lootusi pandi eelnevatel aastatel perspektiivsortimenti kuuluvale Belflööor-kitaikale, mida kavatseti sortimendis edasi nihutada, kuid 1955/56. aasta talvel kannatasid tema puud —38° C juures juba kaunis raskesti ning edutamise võimalused luhtusid. Talvekindel sügisõun Borovinka on tüüpiline tööstusõun. Talisortidest on põhisortimendis Liivi sibulõun, Tartu roosõun ja Antoonovka. Nendest esimene osutus möödu-

nud talvel küllalt talveõrnaks ja paljudes kohtades, kus Tartu roosõun rikkalikult kandis ja kus oli nõrk agrotehnika, kannatas samuti talvekahjustuste all. Täiesti talvekindlaks osutus Antoonovka, kuid ta on ikkagi töötlemisõun.

Toodust selgub, et vajaksime 2—3 talvekindlat, ilusa välimusega ja kõrgete dessertomadustega talisorti. Teatud perspektiivid on standardsortimenti kuuluvatel sortidel: talvekindlal Paide taliõunal, isegi Põltsamaa taliõunal ja mitte standardsortimenti kuuluval sordil Tellisaarel. Suuri lootusi panime eelmistel aastatel Safran-pepingile, kuid möödunud talvel kannatas ta kaunis raskesti talvekahjustuste all.

Kuigi meil on juba õunapuude osas praegu olemas hulk häid sorte, ei saa seniseid saavutusi pidada sordiaretuse alal veel rahuldavaks. Meie teaduslike uurimisasutuste ülesandeks on luua uusi sorte, mis oleksid senistest sortidest saagirikkamad, talvekindlamad ja kõrgema väärtusega.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi puuviljanduse osakond ongi endale ülesandeks seadnud aretada õunapuusorte, mis oleksid talvekindlad, varaviljakad, transpordikindlad, vastupidavad seenhaigustele ja kahjuritele ning kõrgeväärtuslikud varased suvi- ja kauasäilivad tali-lauasordid. Peale lauaõunte on eesmärgiks aretada ka saagirikkamaid tööstusele määratud õunapuusorte.

Õunapuu uudissortide saamiseks on loodud hübriidide fond, mis koosneb 4600 seemikust, millele juures toimub meetodikale vastavalt suunav kasvatamine. Hübriidide saamiseks on ristamisi teostatud geograafiliselt väga erineva asukohaga sortidega. Nii on ristatud Eesti NSV päritoluga sorte Lääne-Euroopa sortidega, Vene päritoluga sorte Lääne-Euroopa ja Ameerika sortidega, Eesti NSV päritoluga sorte Ameerika sortidega, Lääne-Euroopa päritoluga sorte Ameerika sortidega ja Lääne-Euroopa päritoluga sorte Mitsurini sortidega.

Senini on seemikutest vilja kandnud üle 700 erinumbri, millete juures oli võimalik teostada vastavat hindamist.

Hindamiskomisjon eraldas 76 eriti tähelepanuväärivat õunapuuseemikut, milledest kuuluvad 6 suvi-, 14 sügis-, 31 sügis-tali- ja 25 seemikut taliõunte rühma. Nimetatud seemikud on kõik talvekindlad ja kõrgekvaliteediliste omadustega, varaviljakad ja saagirikkad. Eriti silmapaistvaid, kõrgeväärtuslikke seemikuid paljundatakse puukoolis kindlatel alustüüpidel ning nende omadusi õpitakse tundma pärast seda, kui nad juba vastavale alusele on vääristatud.

Kuna Eesti NSV-s puuduvad vastavad sordivõrdlus-katsepunktid puuviljanduse osas, siis antakse paljundatud uudisvormid tootmiskatseteks riiklikkudesse majapidamistesse, parematesse kolhoosidesse ja katsetajaile individuaaladesse. Teine seeria uurimusi väärtuslike uudisvormide juures toimub nende aretuskohas Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uuri-

mise Instituudi Polli Katsebaasis. Siin tehakse nende kohta täpsemaid vaatlusi ja lõpuks koostatakse pomoloogilised kirjeldused. Saades andmeid uudisvormide kohta vabariigi erinevatest mullastiku- ja kliimatilistest tingimustest on võimalik teha järeldusi uue vormi (sordi) levimise või mittelevimise kohta vabariigis.

Lähtevanemate valikul on erilist tähelepanu pööratud emasordi talvekindlusele kui tähtsamale omadusele, sest loode, jäädes pikemat aega emaga ühendusse, pärib viimaselt palju omadusi. Emasortideks on seega valitud peamiselt kohalikud või meie oludes pikemat aega kohanenud talvekindlad sordid.

Ünapuusortide aretamisel, kus töötati ulatuslike ristamiskombinatsioonide arvuga, on selgunud üksikute sortide omadusi, mida nad kindlamal kujul edasi annavad järglastele. Siin võiks märkida järgmisi tulemusi:

1) Tihedalihaste talve- ja haiguskindlate taliõunapuu sortide loomiseks osutub heaks lähtevanemate paariks Antoonovka ja Liivi sibulõun. Kusjuures Antoonovka emana annab talve- ja haiguskindla puu ja Liivi sibulõun isana tiheda reneti-taolise liha. Kõrgekvaliteedilisi talvekindlaid, ilusa välimusega, küllalt tihedalihaseid ja heamaitselisi tali-lauaõunu saadakse Antoonovka ja Okerö ristamiskombinatsioonidest, kusjuures Antoonovka emana annab edasi talve- ja haiguskindluse, kuna Okerölt omandatakse kõrged dessertomadused.

2) Kõrgekvaliteedilisi peenemaitselisi sügis- ja sügis-tali-lauaõuna uudisvorme saame, kui kasutame emana Sügisjoonikut, isana Liivi kuldrenetti, kusjuures tavaliselt seemiku puu omadused kalduvad enam lähemale emasordi puu omadustele. Samuti saadakse häid kõrgekvaliteedilisi järglasi Sügisjooniku ristamisel Tartu roosõuna ja Cortlandiga. Viimane annab edasi vilja kuju, suuruse, maitse, valge lihavärvuse ja ilusa punase kattevärvuse.

3) Ristamiskombinatsioonides Pärnu tuviõuna kasutades emana annab ta märgatavalt edasi oma vilja kuju ja värvuse ning vilja dessertomadusi. Kuid kombinatsioon ei osutu eriti talvekindlaks.

4) Ristamiskombinatsioonides kõrgete dessertomadustega talisort Cortland emana annab märgatavalt järglastele edasi vilja kuju, suuruse, maitse, viljaliha valge värvuse ning kattevärvuse.

5) Ristamiskombinatsioonides Valge klaarõun emana annab järglastele edasi talve- ja haiguskindla puu moodustamise ning varavalmivad viljaomadused.

6) Ristamiskombinatsioonides kasutades sorte Liivi sibulõun ja Liivi kuldrenetti isasordina omavad nad erilise võime oma viljaomadusi edasi anda järglastele.

Uurimused ristamiskombinatsioonide juures on näidanud:

1) Ristamiskombinatsioonides lähtevanemaks valides talisorte saadakse hübriidide hulgas enam talivorme.

2) Hiliseid talivorme võivad anda tihti ka sügissordid kui nad on lähtevanemateks.

3) Üksikutel juhtudel talisortide ristamiskombinatsioonidest saadakse ka varaseid suvivorme.

4) Magushapude sortide ristamiskombinatsioonid annavad tihti magusaid seemikvorme, eriti rohkesti saadakse magusaid seemikvorme Antoonovka ja Liivi sibulõuna ristamisest.

Nagu juba eespool tähendatud, on õunapuude osas eraldatud rida väärtuslikke eliite. Osa eliitide juures on toimunud viljade hindamine viie aasta jooksul ning nende omadused on konstantseteks kujunenud ja võib ulatuslikult katseks soovitada. Nime-tada võiks järgmisi Polli Katsebaasi aretusi:

1. Sügis-dessertõun (Sügisjoonik × Tartu roosõun). Suur ümarik vili üksikute märgatavate kantidega, kaal 120 g. Põhivärvus helekollane, päikese poolt kaetud kerge roosaka punaga. Viljaliha on kollakasvalge, mahlane, magushapu, meeldiva kerge vürtsiga. Sügisõun, valmib oktoobris-novembris. Puu on talvekindel, hakkab vara kandma, kannab rikkalikult.

2. Kiir (Suislepa seemik vabal tolmlemisel). Keskmise suurusega, vilja kaal 100 g. Põhivärvus kollakasvalge, kattevärvuseks päikese poolel nõrk kiirtetaoline puna. Liha mahlane, hapukasmagus, meeldiva vürtsiga. Sügisõun, valmib septembris ja säilib oktoobrini. Puu on täiesti talvekindel, väga viljakas.

3. Meelis (Borovinka × Tallinna pirnõun). Vili on keskmise suurusega kuni suur. Vilja kaal on 140 g. Põhivärvus rohekasvalge, päikese poolt tugeva punaga kaetud. Ilusa välimusega. Viljaliha on kaunis tihe, rohekasvalge, mahlane, magushapu, meeldiva vürtsiga. Säilib märtsini. Puu on täiesti talvekindel, väga viljakas ja varaviljakas.

4. Talve nauding (Okerö × Sügisjoonik). Vili on keskmise suurusega kuni suur, vilja kaal 120 g, kooniline, ümbritsetud tugevate kantidega. Põhivärvus valkjaskollane, mis on päikese poolt kaetud tumedatriibulise punaga. Koor on kaetud märgatava vahakorruga. Viljaliha kollakasvalge, tihe, mahlane, magushapu, väga meeldiva vürtsiga. Säilib aprillini. Puu on täiesti talvekindel ja viljakas.

5. Sidrunkollane taliõun (Antoonovka × Okerö). Vili on suur, kaal 140 g. Põhivärvus kollane, ilma kattevärvita. Viljaliha on valkjaskollane, kaunis tihe, mahlane, magushapu, väga meeldiva vürtsiga ja hea aroomiga. Vili säilib veebruarini-märtsini. Puu on täiesti talvekindel, viljakas ja varaviljakas.

6. Lemmikõun (Antoonovka × Okerö). Suur kooniline vili, mille keskmine kaal 130 g. Viljal on märgata nõrgad kandid. Põhivärvus valkjaskollane, peaaegu ilma kattevärvuseta. Viljaliha valkjas, tihe, mahlane. Magushapu meeldiva maitsega. Vili säilib veebruarini. Puu on täiesti talvekindel ja väga viljakas.

7. Polli kaunitar (Antoonovka × Okerö). Vili on suur, kooniline, märgatavate kantidega, vilja keskmine kaal 130 g.

Põhivärvus kuldkollane, kattevärvusetä, väga nõrk puna päikese poolel. Ilusa välimusega vilil. Viljaliha peaaegu valge, tihe, mahlane, magushapu meeldiva värtsiga. Vilil säilib aprillini. Puum on täiesti talvekindel, samuti haiguskindel. Kannab rikkalikult.

8. Aia ilu (Antoonovka seemik vabal tolmlemisel). Vilil on suur, piklik-ümarik. Vilja keskmine kaal 170 g. Valminud viljadel on põhivärvus täiesti kollane, mõnel üksikul viljal on päikese poolel õrn puna. Korrapärane vilja kuju, ilus koore värvus ja jume jätavad sellest sordist väga hea mulje. Viljaliha valkjaskollane ja tihe. Maitse magushapu. Vilil säilib novembrini. Viljast saadakse ümbertöötamisel väga kõrgeväärtuslikke produkte. Puum on täiesti talve- ja haiguskindel. Kannab igal aastal rikkalikult. Oma ilusa vilja tõttu võib teda pidada tõeliseks aia iluks.

Nagu juba eespool tähendatud, peame looma ka uued kohalikud talvekindlad, väga viljakad ja haiguskindlad sordid tööstusele. Aia ilu on väga väärtuslik sort tööstusele, kuid teda saab kasutada ka lauasordina. Oma vilja suuruse ja ilusa välimuse tõttu on ta ka hea kaubaõun, mis alati ostjaid leiab. Ta on sügisõun.

Ümbertöötamiseks sobivaist taliõuntest võiksime esile tõsta nr. 17 (Aniisi seemik saadud vabal tolmlemisel), mis on samuti juba tööstuses läbi proovitud ja annab kõrgeväärtuslikke produkte. Nr. 17 säilib märtsini, kannab rikkalikult, on talve- ja haiguskindel. Suur ruljas ilusa välimusega vilil. Temale väga lähedane oma omaduste poolest on ka Antoonovka seemik nr. 3, mis on saadud vabal tolmlemisel. Ta on väga viljakas, igal aastal kannab, säilib veebruarini-märtsini. Katsetamisel tööstuses sai hea hinde. Puum on täiesti talve- ja haiguskindel. Samuti võiksime tööstusele soovitada nr. 28, haruldase viljakusega seemikut, millel on samuti väärtuslikud omadused tööstusele. Toodust selgub, et tööstust võime praegu täiel määral varustada kohalikkude talve- ja haiguskindlate ning väga saagirikaste sortidega.

Peale selle on meil kavatsusel välja lasta kaks kuni kolm meeldiva värtsiga ja magusa lihaga niihästi suvi-, sügis- kui taliõunapuum sorti. Polli Katsebaasil on olemas praegu häid selliste omadustega kandidaate. Nõue nende järele on tarvitajate poolt üles seatud, sest paljud inimesed soovivad mitte magushapusid, vaid magusaid, nõrga hapu maitsega õunu.

Eespoolmainitud uusaretusi oleme juba Polli Katsebaasis hulgaliselt paljundanud ja käesoleval sügisel anname nad tootmis- katsetesse üksikutele majapidamistele, eesrindlikumatele kolhoosidele ning aianduse ja mesinduse seltsi liikmetele, kes uusaretuste vastu huvi tunnevad.

Teiseks puuviljakultuuriks, mille sordiaretusele tuleb tähelepanu juhtida, on pirn.

Põhisortimenti kuuluvatest sortidest osutus talvekindlamaks Lutsu võipirn, täiendavast sortimendist Mitsurini talivõipirn ja Kägi bergamott, perspektiivsortimendist kohalik rahvaselektioon

sort Järve seemik. Kõik teised sordid kannatasid raskesti või hävisid täiesti.

Eesti NSV saartel, kus temperatuur langes -31°C , olid talvekahjustused pirnide juures väikesed. Saaremaalt Orissaare rajoonis asuvast Karja Katsepunktist saadud andmetel, kus kasvas 53 pirnisorti, ei kannatanud Eesti NSV standardsortimenti kuuluvad sordid talvekahjustuste all ja andsid rahuldava kuni hea saagi. 53 sordist kannatas raskemini ainult sort Todleben, kõigil teistel sortidel olid kahjustused väikesed. Esitatust näeme, kuigi meie vabariigi territoorium ei ole suur, on kliimatilised tingimused siiski väga erinevad, mida tuleb ka sordiareetustöös arvestada. Ühtlasi näitavad toodud andmed, et puuviljanduse tsoonide paiknevus vabariigis on otstarbekohane ja õige. (Õrnemaid kultuure, ploome ja pirne, kasvatatakse ulatuslikumalt Eesti NSV saartel ja läänerranniku rajoonides.)

Pirnipuude sordiareetusega alustas Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Polli Katsebaas hoopis hiljem (1948. a.) kui sordiareetusega õunapuude alal, sest lähtematerjal oli 1939/40. a. külmal talvel hävinud ja esimeseks ülesandeks oli üksikute seesuguste eksemplaride leidmine, mis 1939/40. a. külma talve üle elasid ilma talvekahjustusteta. Rahvaselektiooni sortide hulgast oli võimalik selliseid leida, mis olid jäänud terveks.

Polli Katsebaasi puuviljanduse osakond on endale ülesandeks võtnud talvekindlate, kõrgevaliteediliste, haiguste ja kahjurite suhtes immuunsete hilissügiseste ja talipirnisortide aretamise. Kuna meil seni on kasvatatud peamiselt lühiajalise säilivusega pirnisorte, siis osutub hädavajalikuks aretada sorte, millede säilivusaeg oleks kestvam.

Sortide aretamisel pirnipuude juures kasutati hübriidiseerimisel emasortideks talvekindlamat ja kauasäilivat Mitšurini või-pirni, kohalikest sortidest Kägi bergamotti, Lutsu või-pirni ja teisi sorte, mida on meie oludes pikemat aega kasvatatud ja mis on osutunud külmakindlamateks. Isasortideks on kasutatud väga mitmesuguse päritoluga Lääne-Euroopa sorte. Viimastel aastatel talvekindluse saavutamiseks on saadud hulk ristamiskombinatsioone Lukašovi sortide Olja, Polja, Tjoma ja Lääne-Euroopa parimate sortide vahel. Lukašovi sorte on kasutatud peamiselt emasordina, sest nad on täiesti talvekindlad ja kandsid normaal-seid vilju ka 1956. aasta suvel. Karm talv ei avaldanud neile mingisugust mõju. Maitseomadustelt ei ole need vastuvõetavad, kuid Lääne-Euroopa sortidest loodame saada maitseomadused uutes seemikutes, mis saadakse nende ristamiskombinatsioonidest.

Et vanematepaaride valik pirnipuude osas kaugeltki nii suuri võimalusi ei paku nagu õunapuude juures, siis on kaunis hulgaliselt võetud ka seemet, mis on saadud vabal tolmlemisest sortidest Aleksander Lucas, Tali Nelis, Hartenpont, Levavasseur, Uus Poiteau, Boski pudelpirn, Josephine Mechelm. Saadud seemikute

juures teostatakse vegetatiivsete tunnuste järgi põhjalik selektsioon teisel aastal. Selekteeritud seemikute juures toimub juba edasi suunav kasvatamine.

Udissortide saamiseks pirnipuude osas on loodud vastav hübriidide fond, mis praegu koosneb 2600 seemikust ja mis on saadud teadlikult valitud vanematepaaridest. Kõigi seemikute juures teostatakse vastavalt meetodikale suunav kasvatamine.

Pirniseemikud on alles noored ning vilja kandnud on ainult kaks seemikut. Möödunud aasta külmale talvele pidasid nad võrreldes kultuursortidega suhteliselt hästi vastu.

Rahvaselektsiooni numbreid pirnide osas on vabariigi ulatuses kogutud palju (135), kuid möödunud talvel kannatasid neist paljud talvekahjustuste all. Enam-vähem talvekindlamaks osutusid viis vormi, millele paneme esialgu suuri lootusi.

Üldiselt olgu tähendatud, et meie oludele talvekindlate hilisülgise ja talipirnide aretamine nõuab veel suuri jõupingutusi.

Ploomid kannatasid 1955/56. aasta talvel samuti kui pirnid raskelt talvekahjustuste all. Kogutud andmete põhjal oli Eesti NSV saartel ja läänerranniku rajoonides see kahjustus väike ja ploomid kandsid vilja, kuigi saak oli eelmisest aastast madalam.

Teistes rajoonides kannatasid põhisortimenti kuuluvad ploomid raskesti. Seega ka ploomide uussortide aretuse juures tuleb tõsiselt tähelepanu juhtida talvekindlusele.

Ploomi kohalikkude sortide saamine toimub Eesti NSV-s kahel viisil, s. o. paremate rahvaselektsiooni sortide kogumise ja udissortide aretamise teel.

Tänuväärse töö parimate rahvaselektsiooni sortide kogumise osas on teinud põllumajandusteaduste kandidaat A. Jaama, kes uuris läbi rahvaselektsiooni sorte ja eraldas väärtuslikke vorme, mis hiljem sortide nime all on tuntud. Nii saadi Pärnu sinine ploom, mis on suhteliselt talvekindel ja viljakas. Samuti Noarootsi punane ploom oma ilusa välimusega on hinnatav sort ja hulk teisi praegu uurimisel olevaid vorme. Teine tee on uudissortide aretamine, millist tööd teostab Polli Katsebaas ja üksikud entusiastid aianduse alal. Polli Katsebaas on endale töö eesmärgiks seadnud ploomide sordiaretamisel varajaste, külmakindlate, varakandjate, kõrgekvaliteediliste sortide aretamise. Selleks on loodud hübriidide fond, mis koosneb 1968 seemikust, millede juures toimub suunav kasvatamine. Vastavate hindamiskomisjonide poolt on eraldatud tähelepanuväärseid seemikuid, millised on juba ulatuslikumalt paljundamisele võetud ja antakse lähemal paaril aastal tootmiskatsetesse.

Ristamiskombinatsioone analüüsides võib teha juba üksikuid kindlamaid järeldusi nende järglaste kohta. Nii on tähele pandud, et ploomiseemikute hulgas varajase kandealgusega ja varavalmivusega on esikohal Wilhelmine Späthi, Edinburgi ploomi ja Varajase sinise seemikud. Samuti on tähele pandud, et Liivi kol-

lase munaploomi seemikutel esineb ebanormaalsete õitega õisi, millel sordi tolmllemise suhtes on oluline tähtsus.

Kultuur, millele seni on vähe tähelepanu juhitud, on k r e e k. Kreek kasvab meil peamiselt Põhja-Eesti lubjarikastel ja isegi kaunis kehvadel muldadel, andes mõnel aastal väga rikkalikku saaki. Kreegi vili on küllalt suure väärtusega tööstuslikuks kasutamiseks ja koduseks keediste valmistamiseks.

Eesti NSV-s esinev kreek ei ole tüübilt ühtlane. Siin koh-tame samuti mitut tüüpi, mis erinevad nii vilja suuruselt kui ka muudelt omadustelt. Üks vorm on lahtise luuga, millel on eriti suur tähtsus tööstuse seisukohalt. Kreegi juures tuleb veelgi tõhusamalt selektsioonitööd teha ja kreek kultuuri viia. Kindel on, et kreek tulevikus, eriti kehvadel muldadel, oma vähenõud-likkuse ja suure viljakusega etendab tähtsat osa. Polli Katsebaa-sis osutus kreek möödunud talvel suhteliselt talvekindlaks ja kandis saartel normaalselt vilja.

K i r s i s o r t i d e aretamise suuna määramisel tuleb arvestada meie praegusi vajadusi. Kui me vaatleme oma põhisortimenti, siis leiame sealt ühe varase (Punane viljakas ehk Hindenburg), ühe keskmise (Vladimiri kirss) ja ühe hilisema (Säilisveiksel) valmimisajaga kirsisordi.

Meil puuduvad hilisemad lauasordid, samuti puuduvad talve-kindlamad maguskirsid.

Sordiaretuse ülesandeks olgu varajaste kui ka hiliste laua-sortide aretamine, mis oleksid talvekindlad, väärtusliku liha ja mahlaga, kõrge suhkrusisaldusega, suure vilja ja väikese kiviga ning veokindlad. Samuti tuleb eesmärgiks seada talvekindlate hiljaõitsvate maguskirsisortide saamine, kusjuures sortide ise-fertiilsusele kui väga positiivsele omadusele tuleb juhtida erilist tähelepanu.

Tegelikuks sordiaretuse teostamiseks tuleks jällegi kasutada kodumaa baase. Meil on väga suured tagavarad metsiku hapu-kirsi vorme. Nende hulgas esineb kaunis suure viljaga talve-kindlaid eksemplare. Esimeseks selektsioonitööks oleks suurevil-jaliste talvekindlate vormide eraldamine ja kultuuri viimine. Vilja suurendamiseks peame ristama kohapealseid valitud vorme kõrgeväärtuslike Euroopa sortidega. Eriti talvekindlate hapu-kirsisortide saamiseks tuleb teostada ristamisi stepikirsiga (*Prunus fruticosa*). Seni on meil mitmel pool püütud kasvatada maguskirssi, peamiselt külmaõrnu kõrgeväärtuslikke Lääne-Euroopa sorte, kuid edu ei ole saavutatud. Nad on osutunud kar-midel talvedel külmaõrnadeks, neid on tabanud mitmesugused haigused, põhjustades enneaegselt hävimisi või siis pikaldast kiratsemist. Mõne aasta eest ilmusid meile Teterevi uued magus-kirsi aretused — Leningradi must, Leningradi kollane jt. Need on kindlasti väärtuslikud maguskirsisordid, kuid siiski pole nad karmidel talvedel talvekindlad. Küllalt talvekindlaks osutus 1955/56. aasta talvel siiski maguskirsisort Viljandi kollane. Peale

selle on veel hulk väärtuslikke maguskirsi seemikuid rahvaselpektsiooni sortide hulgas, millele tuleb tõsist tähelepanu juhtida.

Et teostada meie oludele kohaste talvekindlate maguskirsisortide aretamist, tuleb sooritada ristamist külmakindlate hapukirsi- ja väärtuslikekude maguskirsisortide vahel. Nimetatud ristamisviis on andnud häid tulemusi.

Polli Katsebaasi on soetatud hapukirssidest hübriidide fond, mis koosneb 1895 seemikust ning maguskirssidel hübriidide fond, mis koosneb 53 maguskirsi seemikust, mis on saadud väga mitmesugustest ristamiskombinatsioonidest ja millede juures toimub suunav kasvatamine. Vilja on kandnud juba 73 hapukirsi seemikut, millede juures oli võimalik teostada hindamist. Hindamisel osutusid tähelepanuväärivaks 13 seemikut. Vilja suhkrusisalduse poolest ületavad rida hapukirsi seemikuid standardsorte. Näiteks Punase viljaka seemik nr. 24 sisaldab 10,54% suhkrut ja Punase viljaka \times Kentkirsi ristlusest saadud seemik 47—10—3 10,53% üldsuhkrut. Nimetatud seemikud on paljundamisel ning suunatakse tootmiskatsetesse.

Kuigi Eesti NSV ei ole maa-alalt suur, on kliimaatilised tegurid üksikuis kohtades siiski erinevad, mida üksikute viljapuusortide suunamisel ja rajoonimisel tuleb arvestada. Eesti NSV maa-ala puutub väga suures ulatuses kokku merega. Tavaliselt on aga merelähedased maa-alad meteoroloogiliselt teistest erinevad. Sordid, mis annavad mererannast kaugemal sageli ebasoodsaid tulemusi, võivad mere läheduses osutada väga väärtuslikeks ja sobivaks. Et selgemat ülevaadet saada, kuidas üks või teine viljapuuliik ja erinevad sordid merelähedastes rajoonides edenevad, selleks on Saaremaale asutatud Karja Katsepunkt. Samuti tulevad siin pehmemas merekliimas katsetamisele üksikud õrned lõunapoolse päritoluga viljapuuliigid.

Asutamisel on ka vastav katsepunkt põlevkivibasseini piirides. Sordi uurimise küsimustes hakkavad meid abistama ka riiklikud põllumajanduse asutused ja tehnikumid, kus tegeldakse puuviljandusega. Samuti loodame suurt toetust Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi liikmetelt. Ühiselt suudame seda suurt tööd sordiuurimise alal viia lõpule, mida alustas esimene eesti suurem pomoloog Spuhl-Rotalia 19. sajandi lõpul.

VILJAPUUDE POOKEALUSTE SELEKTSIOONIST EESTI NSV-s.

J. Palk.

Pookealuste küsimus on puuviljanduses kõige rohkem sööti-
jäänud alaks. On palju räägitud viljapuusortidest, aedade raja-
misest, agrotehnikast jne., kuid väga vähe viljapuualustest.
Seda ka täiesti põhjendatult, sest andmed selleks ei olnud veel
küllaldased. Käesolevas artiklis avaldatakse esmakordselt osa-
line kokkuvõte 11 aastat kestnud uurimistöö tulemustest vilja-
puualuste küsimuses Eesti NSV tingimustes. Kodanliku Eesti
ajal paljud meie puukoolid kasutasid pehme kliimaga asukohta-
dest, s. o. Lääne-Euroopast sisseveetud juhuslikult kogutud sega-
seemnetest kasvatatud aluseid. Isegi valmiskasvatatud aluseid
veeti sisse Lääne-Euroopast. See ei olnud muidugi õige. Praegu
viimast viga enam ei tehta. Aluste kasvatamiseks vajalik seeme
osaliselt varutakse kohapeal või tuuakse sisse meiega võrdseist
või karmima kliimaga asukohtadest. Endiselt kasutatakse aga
segaseemneid ning saadakse selle tagajärjel ebaühtlaste omadus-
tega pookealused ja viljapuud. 1938/39. a. ja mõne hilisema
lumevaese ja mõõdukalt külma talve kogemused näitasid, et
kasutame pookimiseks veel praegugi aluseid, mille talvekindlus
on madalam mitmest neile poogitud sordist. Niisugune olukord
on lubamatu ja toob puuviljandusele kahju. Seega tegelik elu ise-
tõstis üles viljapuualuste küsimuse lahendamise vajaduse.

Lähtudes praktilistest vajadustest ja teoreetilistest kaalutlus-
test otsustati katsetamiseks võtta võimalikult suur arv sorte ja
erineva liigilise päritoluga alusevorme ja -tüüpe. Katsetamisel
on õuna-, pirni-, ploomi- ja kirsipuudest kokku 26 tähtsamat
sorti 32 alusevormil ja -tüübil.

Lähtematerjaliks pookealuste selekteerimisel kasutati esijoo-
nes meil hästi vastupidavate viljapuude kultuur- ja poolkultuur-
sordide ning Eesti looduses loomulikult esinevate viljapuuliikide
metsikute vormide seemikuid.

Need andsidki enamiku perspektiivsetest alusevormidest.
Väljastpoolt, s. o. meist erinevate kliimatingimustega paikkon-
dadest sissetoodud lähtematerjal andis väga vähe perspektiivseid
alusetüüpe ja -vorme.

Enamik neist langes välja kohapealsete sortidega halvasti
kokkukasvamise, talvel niiskusele ja kiiresti vahelduval temper-

ratuurile halvasti vastupidamise pärast. Parimad alusevormid valiti välja rea katsete abil. Töö algas emapuude väljavalimisega. Peamine tähelepanu pöörati nende pakase- ja haiguskindlusele, viljakusele ning kasvuomadustele. Järgnevalt hinnati nende seemikute omadusi alustekoolis 2—3 võimalikult erineva ilmastikuga aastal. Parimad neist viidi katsetesse puukoolis, ning neist omakorda parimad katsetesse katseaedades. Kõige rohkem katsetatavaid seemik-alusevorme langes välja alustekoolis.

Katseaiad rajati erineva mehaanilise koostise, aluspõhja ja niiskuserežiimiga, kuid viljapuude kasvuks hästi sobivatel muldadel: Polli Katsebaasis, kolhoosides ning sovhoosides kokku 8 kohas. Katseaedadesse on välja istutatud ca 4600 puud. Aedade pindala ulatub 20 ha-ni.

Viiakse läbi katsepuude talvekindluse, viljakandmise ning üle 2—3 aasta tüve ja võra juurdekasvu määramine.

Algul otsustati katsetada paralleelselt alustele poogitud ja omajuursete puudega. Katsetest selgus, et ainult mõned õunapu- ja üksikud ploompuusordid lasevad end lihtsate vegetatiivsete paljundusvõtetega (look- ja kaetud ning katmata rennvõrsikud) hästi oma juurtele viia. Seepärast kasutati omajuurset viljapuid ainult alusevormide ja -tüüpide mõju võrdlemisel. Peatähelepanu pöörati aga pookealuste selekteerimisele, sest erinevate omadustega pookealused on puuviljakasvataja käes peamiseks teguriks, mis võimaldavad reguleerida sortide kasvu, viljakandmise algust ja hulka ning kohandada need kasvutingimustele. Puukooli katsetesse valiti peamiselt niisugused alusevormid, mille seemikud muude nõuete kõrval, nagu kasv, talvening haiguskindlus jne., olid haabitusel võimalikult ühtlased, sest välimiku ühtlusest võis teataval määral eeldada ka ühtlasemaid sisemisi omadusi.

Katsete tulemused puukoolis näitasidki, et ühtlasema haabitusega alusevormide seemikud avaldasid nendele poogitud sordi kasvule suhteliselt ühtlast mõju. Vt. tabel nr. 1.

Tabel nr. 1.

Pookealuste mõju õunapuuistikutete kvaliteedile.
(9 sordi keskmine).

A l u s e v o r m i n i m e t u s								
	Nr. 1 seemikud	Niidu-punase seemikud	Borovinka seemikud	Antoonovka seemikud	Veski metsõunapu seemikud	Oti metsõunapu seemikud	Mitmesuguste seemikute segu	Omajuursed (kontroll)
I valiku istikuid (%-des)	99,0	97,0	97,8	97,3	96,5	96,1	80,7	70,3
II valiku istikuid (%-des)	1,0	3,0	1,5	1,1	2,1	2,1	3,3	10,1
Allakvaliteetseid istikuid (%-des)	—	—	0,7	1,6	1,4	1,8	16,0	19,6

Sellest järeldub, et muude nõuete kõrval ainult ühtlaste omadustega seemikjärglastega kultuur- ja poolkultuursordid ning viljapuuliikide metsikud vormid võivad olla antud paikkonnas antud sortidele headeks pookealusteks. Segaseemnetest kasvatatud pookealuste kasutamine on viga, mis tuleb esimesel võimalusel likvideerida.

Aluse ja sordi kokkukasvamine on pookealuste selektsioonis põhilisema tähtsusega küsimuseks. Looduses ei ole kahte täiesti ühtsete omadustega organismi. Järelikult ka viljapuude pookimise teel paljundamisel ühendatakse kahe suuremal või vähemal määral erinevate omadustega organismi osad. Nende eluliste omaduste erinevuste tagajärjel võib esineda juhtumeid, kus pookekomponendid ei kasva püsivalt kokku ja puu häviv ebanormaalselt vara pookimise kohalt lahtimurdumise tagajärjel. See toimub viljapuutaimedel enamikus puukoolis või esimestel kasvuaastatel aias. Harvemini, kuid mõnikord esineb seda nähtust ka vanematel, viljakandjatel puudel. Otseselt halvasti kokkukasvamise kõrval esineb veel niisuguseid juhte, kus aluse ja temale poogitud sordi kokkukasvamine on väliselt hea, kuid enamikel juhtudel aluse kasv jääb nõrgaks, mille tagajärjel puu kängub. Nõrga juurekava tagajärjel vajuvad niisugused puud viltu. Kui lasta aga sama puu alust ja sorti omaette kasvada, siis arenevad need poogitud puust mitu korda suuremaks, omavad tugeva juurekava ega vaju viltu. Kui sort on hea juurdumisvõimega, siis pookimise koha muldamisel läheb see kergesti üle omajuurtele. Arvatavasti on niisuguste nähtuste puhul tegemist toitelahuste, s. o. plastiliste ainete sobimatusega.

Mõlemad nähtused on puuviljanduses kahjulikud, seepärast on aluste selektsiooni üheks põhilisemaks ülesandeks niisuguste alusevormide ja -tüüpide väljaselgitamine, mis antud sortidega püsivalt hästi kokku kasvavad ja vastastikku sobivad.

Seniste katsetulemuste põhjal võib üldjoontes öelda, et kokkukasvamise ja sobivuse poolest on viljapuusortidele parimateks pookealusteks võõraste kultuursortide seemikud, sest katsetest selgus, et mõnedele sortidele ei sobi aluseks oma seemikud. Näiteks ploomisort Wilhelmine Späth ei kasva oma seemikutega püsivalt kokku ning on esinenud juhtumeid, et ka Antoonovka ei sobi mõne oma seemikuga kõige paremini. Kokkukasvamise ja sobivuse poolest järgnevad nendele poolkultuursortide, kohapealses looduses loomulikult esinevate, ning lõpuks sissetoodud viljapuuliikide metsikute vormide seemikud.

Pookealuste suhtes on nõudlikud esijoones mitmed kohapealsed õunapuusordid, nagu Liivi sibulõun, Liivi kuldrenett, Paide taliõun, Pärnu tuviõun, Tallinna pirnõun. Ploomipuudest on nõudlikumad Wilhelmine Späth ja Varajane sinine. See teebki aluste selektsiooni raskeks ja keeruliseks.

Katseaedadest kogutud andmed näitavad, et erinevate omadustega alusevormid ei avalda erinevat mõju ainult puude kas-

vule, vaid ka nende viljakandmise algusele ja hulgale. Selle kohta on toodud andmed vt. tabel nr. 2. Tuleb märkida, et aluste mõjust tingitud kasvu, viljakandmise alguse ja hulga erinevused on luuviljalistel tähelepanavamad kui seemneviljalistel. See on arvatavasti tingitud luuviljaliste lühemast elueast.

Katsetest selgub veel, et ühe alusevormi mõju sortide kasvule ja viljakandmisele ei ole kaugeltki ühtlane. Sellest järeldub, et mõnede erinevate omadustega sortidele või erinevate omadustega sordi rühmadele tuleb tuleviku puuviljanduses kasutada ka erinevaid alusevorme. Andmete avaldamine erinevatel alusevormidel kasvavate õunapuude viljakandmise kohta on veel varajane. Orienteeruvad katseandmed ploomipuudega näitavad, et alus võib mõjutada sordiviljade keemilist koostist ja kvaliteeti ning mõnel juhul ka puu haiguskindlust. 1955/56. a. suhteliselt karm talv andis hea võimaluse aluste mõju hindamiseks nendele poogitud sortide talvekindluse kujunemisele.

Tabel nr. 2

Ploomipuude viljakandmine erinevatel pookealustel
(5 sordi keskmine).

Pookealus	Pookeksa kasvuaasta ja saak kg puu kohta						Saak seitsme a. jooksul kokku kg puu kohta
	2	3	4	5	6	7	
Liivakirss	—	0,05	1,15	5,70	10,21	11,00	28,11
Laukapuu	—	—	—	2,20	10,00	22,10	34,30
Kreek	—	—	—	0,90	14,60	21,00	36,50
Juuliploom	—	—	0,10	0,78	16,10	27,10	44,08
Mürobalaan	—	—	—	0,34	3,83	46,00	50,17

Häid andmeid selle kohta saadi Polli Katsebaasi Morna osakonnas katsenõuete kohaselt rajatud, hooldatud ja väetatud viljapuualuste katseaedadest, kus õhutemperatuur langes 2 m maapinnast kõrgemal -39° C-ni.

Õunapuud olid 3 aastat kohal kasvanud, seega hästi juurdu- nud, kuid ei kandnud veel vilja, mis oleks talvekahjustuse kujunemisele segavalt mõjunud.

Ploomipuud olid kohal kasvanud 5—8 aastat ja võrreldud puud kandsid 1955. a. suvel ühtlaselt hästi vilja.

1956. a. suvel läbiviidud vaatlustest selgus, et mõnel alusevormil on suhteliselt suuresti erinev mõju nendele poogitud sortide talvekindluse kujunemisele.

Alusevormide ja neile poogitud sortide talvekahjustuse võrdlemine näitab, et madalama talvekindlusega alusevormidel, näiteks õunapuudel Leedu pepingi seemikutele ja ploomipuudel mürobalaani tüüp B võrsikutele poogituna, oli katsetatavate sortide talvekindlus üldiselt madal. Ainult mõne hea talvekindlusega alusevormi, näiteks õunapuudest Saaremaa metsõunapuud

nr. 15, ploomilehelise õunapuu väre tüüp L ja ploomilehelise õunapuu tüüp P ning ploomidest kreeti ja Liivi kollase munaploomi seemikutel oli samade sortide talvekindlus märgatavalt parem. Nii hävis kaheksast katsetatavast õunapuusordist Saaremaa metsõunapuu nr. 15 seemikutele poogituna 5%, oma juurtel kasvades 25% ning Leedu pepingi seemikutele poogituna aga 65% välja istutatud puude üldarvust. Aniisi ja Antoonovka seemikutele poogitud õunapuude talvekindlus oli lähedane samasordiliste omajuursete puude talvekindlusele. Kuu katsetatava ploomisordi keskmisena h oksad 3.—4. a. puiduni või lumepin- r 83,8%, Liivi kollase munaploomi see- i uu seemikutel 28,6% puude üldarvust.

A
23871

Kohaviidad — Шифры

Raamat tagastada

Книгу возвратить

Kuupäev 5. nov.

Дата

№ _____

Liiv

Nimi — Фамилия

katseandmed veel, et hea talvekindluskimise- ja jäi madalama talvekindlusega (Liivi sibulõun, Liivi kuldrenett, Tartu i puid rohkem terveks kui sama aluse-ale pookimise puhul. Seda võtet on svatamisel edaspidi rohkem kasutama

õunipuusordist olid noored Seemnetu tsik pirn nr. 1884 seemikutel mõne-estel alusevormidel.

id pirnipuud 1955/56. a. karmi talveasvuga vegetatiivsel alusel East Mal-uis on ka ise madala talvekindlusega.hävisid täielikult. Katsetatavad kolm- useks sobiva hapukirsisordi seemiku- nad kui mahalebkirsi vorm K seemi- nikese vegetatsiooniperioodiga maha- tel oli hapukirsisortide talvekindlus unapuu alusevormi mõju kohta ana- a Kurvitsa sovhoosi viljapuualuste äitab, et õigesti valitud pookealustega viljapuusortide kasvu, viljakandmise õrra mõjutada ka talvekindluse kaju- alvedel vähendada kahjustusi vilja-

li palju raskem kindlaks teha. Selleks ävantsiu siiski mõned võimalused. Sügisel puukoolist õunapuustikuid üles võttes selgus, et mõned sordid, näiteks Tartu roosõun, Sügisjoonik, Liivi kuldrenett ja Liivi sibulõun avaldasid mõju aluste juurekava tihedusele, juurte jämedusele ja kasvu-suunale. Eriti märgatav oli see enamiku kultuur- ja poolkultuur-sortide, harvemini metsõunapuu ning peaaegu puudus ploomi- lehelise ja eriti Siberi mariõunapuu vormide seemikute juures. Alusevormideks, mille seemikutele sordid mõju avaldada ei suutnud, olid Saaremaa metsõunapuu nr. 15, ploomilehelise õunapuu väre tüüp L ja ploomilehelise õunapuu tüüp P. Peab

lisama, et just eespoolloetletud alusevormid avaldasid 1955/56. a. talvel õunapuude talvekindluse kujunemisele soodsat mõju.

Sellest järeldub, et sortide vastupidavusele soodsat mõju avaldavaid aluseid võib leida esijoones viljapuuliikide metsikute vormide seast.

Järgnevalt kerkib küsimus, missuguseid alusevorme võib kasutamiseks soovitada.

Esialgseil andmeil on kõigile katsetatavatele õunapuusortidele sobivaks pookealuseks Aniisi, Antoonovka ja Saaremaa metsõunapuu nr. 15 seemikud. Põhisortidest Sügisjoonikule, Tartu roosõunale ja Antoonovkale on sobivaks pookealuseks veel ploomilehelise õunapuu vorm K ja ploomilehelise õunapuu vänd vorm L seemikud. Vanematele Eesti originaalõunapuu sortidele, nagu Liivi sibulõunale, Liivi kuldrenetile, Paide taliõunale, Pärnu tuviõunale ja Tallinna pirnõunale viimati nimetatud alusevormid üldiselt halva kokkukasvamise pärast aluseks ei sobi. Katseandmed lubavad loota ploomilehelise ja Siberi mariõunapuu hulgast vormide saamist, mille seemikud sobivad ka nendele sortidele aluseks. Esialgseil andmeil sobivad kääbuspõõsaspuude ja vormipuude kasvatamiseks õunapuu tugevama kasvuga ja hilise viljakandmisega sortidele EM tp. IX ja nõrgema kasvuga ning varajasema viljakandmisega sortidele EM tüüp II. Viimase sobivus ja kokkukasvamine mõne sortiga ei ole kõige parem. Nõrga kasvu ja varajase viljakandmisega sortidele, näiteks Tartu roosõunale tuleb aluseks kasutada tugevama kasvuga vegetatiivseid alusetüüpe. Lähemal ajal selguvad andmed madalama talvekindlusega, kuid väärtuslikele õunapuusortidele (Liivi sibulõun, Liivi kuldrenett, Tartu roosõun jne.) tüve ja võraaluse kujundamiseks sobivate hästi vastupidavate alusevormide kohta. Esialgseil andmeil on selleks perspektiivsemad Tsulanovka, Saaremaa metsõunapuu nr. 4, Sanini kitaika ja ploomilehelise õunapuu vänd vorm M.

Pirnipuudele õnnestus aluseks selekteerida haiguskindel metsiku pirni vorm M, mis oli -40°C pakasele täiesti vastupidav. Tüvekujundajatena võetakse katsetamisele 1955/56. a. talvele hästi vastupidanud kaks Lukašovi pirnisorti ja metsik pirn vorm M. Juurekaelale pookimiseks annavad küllalt häid seemikuid metsiku pirni vormid 1884 ja T ning kultuursort Suve Magdaleena. Nõrga kasvuga vegetatiivse alusena tuleb kõne alla ainult küdoonia tüüp A, mis on samuti madala talvekindlusega nagu teisedki küdoonia tüübid, kuid tugevama kasvuga ja haiguskindlam. Nendele sortidele, mis küdoonia tüüp A-ga kokku ei kasva, võib vahepookimiseks soovitada pirnipuusorti Seemnetu.

Ploomipuudele on heaks pookealuseks mürobalaani talvekindlamate vormide Liivi kollase munaploomi ja kreegipuu vorm M seemikud. Lootustandvad on veel Pärnu ploomi seemikud. Nõrga kasvuga alusena võib soovitada esialgu laialdasemaks katsetami-

seks Liivakirsi vegetatiivset tüüpi 54/25 järgmistele ploompõõs-sortidele: Edinburghi ploomile, Liivi kollasele munaploomile, Emma Leppermannile ja Ruth Gerstetterile.

Kõiki nõrga kasvuga alustel kasvavaid nn. «kääbusviljapuid» tuleb kasvatada täiesti hea hooldamise ja agrotehnika tingimustes, seega praegu ainult individuaalaeades. Eespoolnimetatud nõrga kasvuga vegetatiivsed õuna- ja pirnipuualused ei ole meie oludes täiesti talvekindlad. Seepärast on soovitatav karmidel lumeta talvedel nendele poogitud puude tüve ümbruses muld katta peenendatud turbakomposti, sõnniku, põhu või muu selleks sobiva materjaliga (ettevaatust — hiired!).

Kirsipuudele osutusid parimateks pookealusteks Ostheimi veikseli, Punase viljaka (Hindenburgi) ning lühikese vegetatsiooni- perioodiga mahalebkirsi vorm O seemikud. Lähemal ajal lisandub nendele veel mõni alusevorm. Sellejuures tuleb järgida põhimõtet, et alusevorme olgu vähem, kuid igaüks neist vastaku oma ülesandele võimalikult täielikult, esijoonel olgu ilmastikukindel ning kasvagu hästi kokku võimalikult laialdase sortimendiga. Suure arvu ainult üksikutele sortidele sobivate pookealuste kasutamine teeb raskusi puukoolidele.

Lõpuks kerkib üles küsimus, kuidas viljapuualuste selektsiooni esimesi tulemusi ellu rakendada. Selleks on vaja rajada puukoolide juurde emaistandused seemikaluste vormide seemnete ja vegetatiivsete alusetüüpide võrsikute tootmiseks. Eespool oli juttu, et seemikaluste peamiseks veaks on nende omaduste ebaühtlus, varieerumine. Olgu, et väljavalitud alusevormid on niisugused, mis annavad suhteliselt ühtlaste omadustega seemikuid, kuid varieerumine esineb ka nende juures. Katsed näitasid, et seemikute varieerumise üheks põhjuseks on risttolmlemine, eriti siis kui see toimub mitme sordi või vormi tolmuga, millel on tavaliselt igal oma erinev mõju. Et aga risttolmlemine võrreldes isetolmlemisega tõstab seemikute eluvõimet, siis on see pookealuste puhul möödapääsmatu. Vastavatest katsetest selgus, et ühed tolmeldajad parandavad alusevormi seemikute kui pookealuste kvaliteeti, teised aga madaldavad seda. Näiteks Leedu pepingi kui tolmeldaja mõjul lõpetasid seemikud kõikides tema risttolmlemise kombinatsioonides sügisel väga halvasti kasvu. Seega on hea alusevormi väljavalimisest veel vähe, vaid tuleb leida ka hea tolmeldaja ning kindlustada sellega risttolmlemine. Katsed parimate tolmeldajate leidmiseks eespoolnimetatud seemikaluste vormidele on praegu käimas.

Sellest järeldub, et viljapuualuste selektsiooni tulemuste ellu rakendamisel on peamiseks ülesandeks seemikaluste vormidest ja nendele sobivatest tolmeldajatest seemnetootmise istanduste rajamine. Et vältida risttolmlemist teiste selleks sobimatute sortide või vormide õietolmuga, peavad need asuma sordirikastest puuvilja tootvatest istandustest täiesti eraldi. On alustatud eeltööd vastavate istanduste rajamiseks Riikliku Aianduse ja Mesinduse

Trusti puukoolide juurde. Ainult sel teel on võimalik toota suhteliselt ühtlaste omadustega häid pookealuseid ja sellega seada meie puuviljandus senisest kindlamale alusele. Praegu tuleb aga individuaalaednikel ja puuvilja ümbertöötavatel tööstustel koguda esijoones aluste kasvatamiseks sobivate viljapuusortide seemneid ja anda need üle korralikult kuivatatuna liikide ja võimalikult ka sortide järgi seemnete vastuvõtu punktidele.

Pookealuste selektsioon veel jätkub. Tegeldakse ploomilehelise ja Siberi mariõunapuu hulgast vormide väljavalimisega, millega kasvavad kokku ja sobivad ka meie kohapealsed õunapuusordid, nagu Liivi sibulõun, Liivi kuldrenett, Paide taliõun jne. Töötatakse ploomipuudele aluseks sobiva pakasekindlama mürobaalaani ja kiirema kasvuga ning paremate silmastamisomadustega kreegi vormi saamise kallal. Lahendamisel on veel madalama talvekindlusega õuna- ja pirnipuusortidega hästi kokkukasvavate talvepakase, vahelduva temperatuuri ning niiskuskindla tüve ja võraaluse kujundajate küsimus.

Tööd on alustatud meie oludes paremini vastupidavate nõrgema kasvuga vegetatiivsete õunapuu alusetüüpide aretamiseks.

Väljatöötamisel on praktiline meetod, sortide ning pookealuste kokkukasvamise ja vastastikuse sobivuse kontrollimiseks. See on hädavajalik uute sortide ning alusevormide ja -tüüpide kasutamiselevõtmise kiirendamiseks. Jätkuvad katsed väljavalitud seemikaluse vormidele parimate tolmeldajate leidmiseks.

Viljapuusortide ja aluste kokkukasvamise ja vegetatiivsete aluste küsimuse uurimisega tegelevad Tartu Riikliku Ülikooli taimefüsioloogia kateedri ja Eesti Põllumajanduse Akadeemia vastava ala töötajad.

VILJAPUUDE PAKASEKINDLUSE TEOREETILISI ALUSEID JA NENDEST TULENEVAID PRAKTILISI JÄRELDUSI.

H. Miidla.

Kogu maakeral, välja arvatud troopiline ja subtroopiline tsoon, kannatavad kultuurtaimed talvekuudel madalate temperatuuride mõju all. Ebatavaliste meteoroloogiliste tingimuste tõttu hävisid 1939/40., 1940/41. ja 1955/56. aasta talvel Euroopa põhja- ja keskosas massiliselt viljapuud. Eesti puuviljakasvatust on mitmel korral kahjustanud pakased, nagu aastatel 1928/29., 1939/40. ja 1955/56.

On selge, et viljapuude talvekindluse küsimus on äratanud paljude teadlaste tähelepanu. Suure panuse külmakindluse uurimisel on andnud teadlased: Mitšurin, Maksimov, Richter, Tumanov, Molisch, Saks, Sulakadze, Protsenko jt.

Enne kui asuda vaatlema viljapuude hävimise mehhanismi ennast tuleb selgusele jõuda terminites, mida kasutatakse seoses madalate temperatuuride negatiivse mõjuga taimedele.

Pahatihti kirjanduses ja praktilises elus ei tehta vahet üksikute eri mõistete vahel, mis hõlmavad taime hävimist madalate temperatuuride tagajärjel ja ei seletata füsioloogiliselt õigesti neid hävimisprotsesse. Me kõneleme, et tomat, kurk, mais jne. on külmaõrnod taimed. Ütleme ka, et Tallinna pirnõun, Seerinka jne. on külmaõrnod õunapuusordid. Ometi teame, et tomat ja kurk hävivad juba +2—3° juures, kus pole veel külmast jälgegi, ülalnimetatud viljapuusordid aga ei mõtlegi veel hävida madalate plusstemperatuuride juures, ainult nende ainevahetusprotsessid muutuvad vastavalt temperatuurile aeglasemaks, nendes toimuvad keerulised biokeemilised protsessid ja nad langetavad lehed ning lähevad puhkeolekusse.

Siit saamegi mõiste ja h e d u s k i n d l u s — s. o. taime hävimine madalate plusstemperatuuride tõttu ja teise mõiste k ü l m a k i n d l u s — taimede hävimine (alla 0) miinustemperatuuride tagajärjel.

Esimesel juhul taim hävib nähtavasti teatud ainevahetushäirete tõttu, mille väljasuremise füsioloogilisi põhjusi on alles vähe selgitatud (taime kasv pidurdub, taim koltub, kuivab ja tekib hulk teisi kahjulikke häireid), teisel juhul vesi k ü l m u b taime rak-

kude vahelises ruumis jääks, mille tagajärjel rakuplasma koaguleerub ja sureb.

Mis puutub viljapuudesse, siis on siin sõna külm mõiste väga veniv, sest tavaliselt väikesed madalad temperatuurid ei kahjusta meil talvel viljapuid.

Miinustemperatuuride mõju suurus kõigub väga suurtes piirides olenevalt taime sise- kui ka välistingimustest, igatahes peavad need temperatuurid olema vägagi madalad, et viljapuid kahjustada. Seega oleks õigem viljapuude juures rääkida mitte külmavaid pakasekahjustustest, seega ka mõiste pakasekindlus, mida võiksime ENSV-s määratleda ca -20° kuni -25° ja alla selle viljapuude juures. Külmakindluse mõistet võiksime tarvitada õrnemate kultuuride juures, nagu näiteks viinamari, mille võrsed hävivad tavaliselt -20° juures. Loomulikult ei saa tõmmata külma ja pakase vahele mingit teravat piirjoont, seda võib ainult tinglikult määratleda.

Peame ka seda meeles pidama, et kõik taimed on külmaõrnad kui nad on väljunud puhkeperioodist ja alustanud kasvu. Taimede kasvuperioodis ei saa peaaegu enam teha vahet külmakindlate ja mittekülmakindlate taimede vahel, siin tuleb ainult arvesse jaheduskindluse mõiste.

Jaheduskindluse mõiste selgitamiseks on vajalik teada eri taimeliikide temperatuuri nõudlusi mulla ja õhu temperatuuri suhtes, nn. nende bioloogilist nulli, s. o. temperatuuri, mil algab ühe või teise taime elutegevus. Nii on see õunapuudel $+8^{\circ}$, viinamarjadel $+10^{\circ}$, nisul $+1^{\circ}$, tomatil ja kurgil $+13^{\circ}$ kuni $+15^{\circ}$ jne.

Kirjanduses tavaliselt märgitakse ühe või teise kultuuri temperatuuri nõudlus teataval ajavahemikul nn. aktiivsete temperatuuride summana. Aktiivseks temperatuuriks loetakse temperatuur üle bioloogilise nulli. Nii on see summa õunapuudel $1500-2000^{\circ}$, viinamarjadel $2000-2400^{\circ}$ jne.

Vahel kasutatakse kirjanduses ka efektiivse temperatuuri mõistet, mis võrdub aktiivne temperatuur miinus bioloogiline null.

Talvekindlus väljendab kõikide negatiivsete tegurite mõju summat taimele talve jooksul. Siin tulevad arvesse eeskätt miinustemperatuurid, kui ka teised ebasoodsad ilmastikuolud, nagu päikese põletamine järskude temperatuuride kõikumisel, vettimine, mädanemine, haudumine, hallitamine jne. Talvekindluse mõistet saame kasutada kõige enam just kinnikaetavate kultuuride juures, nagu roosid, külmaõrnad püsikud, maasikad, viinamarjad jne. Täiesti õigustatud on talvekindluse mõiste kasutamine ka puuviljanduses.

Käesolevas töös käsitletakse viljapuude talvekindlust — peamiselt just külma- pro pakasekindlust, s. o. taimede käitumist õige madalate miinustemperatuuride juures, kusjuures pöörd-sõnana kasutatakse väljendust — külmuma, õigem väljendus oleks pakastuma.

Teadlased on väga palju uurimusi teostanud taimede külma-
kahjustuste selgitamiseks. Enamus töid käsitlevad taliteraviljade
ja mitmeaastaste heintaimede külmakindluse küsimusi. Viljapuid
on uuritud vähem. Viimastel aastatel on ilmunud sellekohaseid
töid: Protsenko ja Politsuki, Tumanovi, Mininbergi, Genkel ja
Oknina jt. autorite poolt. Seda asjaolu võib seletada sellega, et
viljapuud võrreldes rohttaimedega omavad omi spetsiifilisi ise-
ärasusi:

1) Viljapuud on mitmeaastased taimed, millel pealmaa osa,
s. o. võra on kogu karmi talve kaitsmata madalate temperatuu-
ride eest.

2) Suurem osa viljapuid (välja arvatud omajuursed) kuju-
tab endast keerukat, kunstlikult ühendatud organismi, mis koos-
neb alusest ja poogendist. Need mõlemad komponendid tekkisid
ja arenesid ajalooliselt erinevates tingimustes. Nad on geneetili-
selt omaduselt erinevad ja reageerivad ka erinevalt välistingi-
mustele.

3) Viljapuud (üldse kõik puittaimed) koguvad suurel hulgal
süsvivesikuid talveks, mis esinevad kõikides elusates rakkudes —
võrsetes, tüves ja juurtes. Erinevalt rohttaimedest tärkliis ei
muutu siin mitte ainult lahustunud suhkruteks, vaid ka rasvaks,
mis kuuluvad kaitseainete hulka.

4) Nad sisaldavad vähem vett kui rohttaimed.

5) Suurem puittaimede osa koosneb surnud rakkudest ja
nende kõige pakastkartvamad osad, pungad ja kambium, on kaits-
tud soomuste ja koorega.

Kaasaegne teadus on seisukohal, et taime rakkude külmumine
seisneb protoplasma kolloidaalsete ainete koaguleerumises. Vesi
eraldub protoplasmast rakuvahelistes ruumides kasvava jää arvel.
Pärast vee äravõtmist võivad jäämassid avaldada protoplasmale
ka mehaanilist koaguleerivat mõju.

Kuivõrd tugev on jää purustav toime taime kudedes näitab
nn. pakaselõhede tekkimine viljapuude tüvedes. Need sünnivad
mehaaniliste pingete tõttu, mis kujunevad jää ebaühtlasel jaotus-
el taime kudedes. Mikroskoopiline uurimine näitab, et jää mood-
ustumisel tekkinud pinge rebib kudesid ja rakkusid üksteisest
lahi, kujundades uusi raku vaheruume ja suurendades vanu.
Talvel pakasega moodustab jää Tumanovi andmetel umbes $\frac{1}{3}$
viljapuu tüve kaalust ja on seal väga ebaühtlaselt paigutatud.

Suurt tähtsust omab taime ülessulamise kiirus juhul, kui taim
ei olnud veel täiesti ära külmunud, sest aeglase lahtisulamisega
kujunevad rakkudes soodsad tingimused endise turgori taasta-
miseks.

Looduslikes tingimustes, näiteks viljapuude juures, esineb
aeglane sulamine siis, kui ilmad on pilves, või kui taimed on kae-
tud. Paraku on aga ilmastik pakaselainete puhul päeval eriti
kevade poole alati päikesepaisteline ja sulamine suurte tempera-
tuuri vahedega (20—30°) toimub väga kiiresti, mis mõjub halva-

valt raku turgori taastamisele. Niisugustel kordadel on pakasekahjustused suured.

Looduses sügise tulekuga viljapuude rakkude sisemusse koguneb tagavaraainena tärklis, mis temperatuuride madaldumisega muutub suhkruteks ja rasvadeks. Viimased on tuntud nn. kaitseainetena. Talve jooksul rasvade ja suhkrute maksimum langeb kokku kõige madalamate õhutemperatuuridega. Kaitseahuste funktsioon tõuseb temperatuuride alanemisega. Pakasekindlate taimede protoplasma peab väga madalate temperatuuride juures jääma külmumata. Seda saavutatakse sel teel, et see vesi, mis olemasoleva temperatuuri juures on kristalliseeruv, voolab ära raku vaheruumidesse ja nõnda saavutatakse elusaine veetu olek.

Siinjuures peab mainima, et külmumisteooriaid on väga palju erinevate autorite järgi. Nimetasin siin ainult lühidalt kõige üldtuntuma. Tähelepanuvääriv on veel ka Sergejevi seletus, kes lähtub taime stadiaalsetest arengufaasidest ja püüab seletada taime vastupanuvõimet madalatele nii pluss- kui ka miinustemperatuuridele ainevahetuse häiretega.

Viljapuutaimede pakasekindlus on väga komplitseeritud nähtus, mis koosneb terve rea üksiktegurite omavahelistest suhetest. Selleks, et viljapuu oleks tõesti vastupidav talvekarmustele ja -katsumustele, peame temale looma juba kasvu ajal kõige soodsamad kasvamisega arenemise tingimused. Talvepakastele vastupanuvõime suurendamise võib jaotada diametraalselt kahte vastandlikku rühma: 1) puu kasvuajaline periood ja 2) puu puhkeperiood. Esimeses perioodis allub viljapuu enam-vähem meie tahtele ja meie võime teda aidata ette valmistada talvele. Puhkeperioodis on meil võimalused taime elukäigule vahelesegamiseks hoopis kasinamad, või puuduvad peaaegu üldse.

Lühidalt võiks nimetada järgnevaid asjaolusid, mis tõstavad viljapuude pakasekindlust juhul, kui need on lahendatud positiivselt viljapuu suhtes. Need oleksid järgmised: 1) viljapuualus ja poogend, 2) viljapuuaia asukoht ja tuulekaitse, 3) agrotehnika jne. Need on kõik komplekstegurid, mis koosnevad reast üksiktegureist, mida kõike on võimalik vähemal või suuremal määral muuta olenevalt viljapuu kasvatajast. Peale nende mõjuvad veel kosmilised tingimused, mis alluvad juba vähem meie tahtele, nagu valgus, soojus, vesi jne. Kõik halvad meteoroloogilised tingimused tuleb püüda kompenseerida agrotehniliste võtetega nii, et viljapuud saaksid minna talvele vastu karastatult.

Viljapuude kasvuprotsessid lõpevad tavaliselt suve teisel poolel. See toimub temperatuuride madaldumise ja veevarumise aeglustumisega. Kasvuprotsesside pidurdamine on üheks taime ettevalmistavaks faasiks talvele, mis kestab seni, kuni saabuvad esimesed külmad. Selle perioodi kestel, mida nimetatakse eelpuhkeperioodiks, moodustuvad viljapuudel lõpp-pungad ja võrse jämedamaks kasv lakkab. Samal ajal toimuvad keerulised biokeemilised protsessid, mis ei ole seotud mitte ainult plastiliste

tagavaraainete kogumisega rakkudesse, vaid protsessid, mida aianduses nimetatakse võrsete puitumiseks. Puitumise biokeemia nõuab eri käsitletu. Piirdugem siin ainult selle protsessi välistunnuste nimetamisega — võrsetes väheneb vee hulk, kasv peatub, raku kestad puituvad, väline värv muutub, võrse muutub paindumatuks jne. Kõik see muutus on võimalik ainult teatud kindlates tingimustes.

Katsetest ja praktikast on teada, et taim, mis on äratatud kasvama, hävib juba õige väikeste pakaste puhul, aga puhkestaadiumis kannatab -30° kuni -40° C, näiteks viljapuude võrsed. Kasvuperioodis on pakasekindlus pakasekindlatel ja mittepakasekindlatel sortidel peaaegu ühesugune. Selleks, et minna mittepakasekindlast olukorrast pakasekindlasse, ei ole kasvu lõpetamisest veel küllalt. Arvatavasti peavad taimes toimuma veel kindlad rakusisesed muutused, mis on tuntud taimede karastuse nime all. Kuidas karastumine puittaimedel tegelikult kulgeb, pole täpselt teada. Küll on praktikast selge, et pikk päikese-rikas aeglaselt langevate temperatuuridega sügis soodustab viljapuu karastumist ja ettevalmistumist talveks.

Väga oluline pakasekindlusele on sügavpuhkeperioodi sügavus ja pikkus (s. o. periood, mil taime ainevahetusprotsess on viidud miinimumini). Paljud teadlased, nagu Genkel, Oknina, Protsenko, Polišuk, Kokin, Vilkova jt. on viinud läbi ulatuslikke katseid puhkeperioodi pikkuse ja sügavuse kindlaksmääramiseks. On selgunud, et puhkeperiood ei ole mingisugune kindel absoluutne suurus, vaid on suuresti taime fülogeenetilisest arengust ja taime ontogeneetilisest kasvukohast. Mida enam välistingimused dikteerivad taimetele ette olla puhkeperioodis, seda enam ta ka on. Seda välistingimuste poolt pealesuritud puhkeperioodi nimetatakse tinglikuks ehk sundpuhkuseks. Taim ise on oma sisemise sügavpuhkuse juba kaotanud, või pole ta seda üldse omanudki. Seega puhkeperioodi pikkus ja sügavus on eeskätt sõltuv taime liigist ja sordist ning tema elukäigust, mida ta on läbi teinud oma ajaloolises arenemises.

Protsenko Kiievis on püüdnud oma uurimustega seostada viljapuude puhkeperioodi pikkust ja sügavust nende pakasekindlusega. Ta on jõudnud järeldusele, et mida sügavam ja pikema puhkeperioodi puu omab, seda pakasekindlam ta on. Kuid mitte alati pole see nii. Reeglist kõrvalekaldumise näitena toob ta Siberi mariõunapuu (*Malus baccata*), mis omab lühikese ja nõrga puhkeperioodi, on aga pakasekindel. Viimast seletab ta asjaoluga, et Siberi mariõunapuu on väga laialt levinud, mis kutsub esile teatud labiilsuse ja hea kohanemisvõime erinevatele ökoloogilistele tingimustele. Puhkeperioodi katkestamine mõjub halvavalt pakasekindlusele. Näiteks suurte sulade puhul, kui taimed on alustanud kasvuprotsesse, siis külmade tulekuga hävivad taimed.

Genkel ja Oknina viitavad aga asjaolule, et mida pikem on

puhkeperiood, seda pakasekindlam on sort. Tumanov märgib, et taim, minnes puhkeperioodi, suurendab küll külmakindlust, aga mitte väga palju. Võib märkida seda, et kõige sügavam puhkeperiood meie taimedel on tavaliselt novembris-detsembris, mil taim ei näita veel erilist pakasekindlust. Õige aeg puhkeperioodi minekuks on üks kindlaima tingimusi pakasekindluse loomisel. Mis puutub meil kasvatatavatesse viljapuuliikidesse ja -sortidesse, siis ei ole seni teostatud ulatuslikke katseid pakasekindluse ja puhkeperioodi alal.

Arvestades eespoolnimetatud asjaolusid on TRÜ taimefüsioloogia kateeder rajanud katseid õunapuu põhisortimendiga. Katsete eesmärgiks on selgitada meie õunapuu põhisortimendi puhkeperioodi pikkus ja sügavus ning määrata tinglikult iga sordi pakasekindlus. Ühülasi tahetakse selgitada: 1) kas valitseb side puhkeperioodi sügavuse ja pikkuse ning viljapuu pakasekindluse vahel, 2) missugune on seos tagavaraainete hulga muutuse ja viljapuu pakasekindluse vahel sõltuvalt madalatest temperatuuridest.

Puhkeperioodi kindlaksmääramiseks lõigatakse iga kümne päeva tagant kolm kolmeaastast võrset igast sordist ja asetatakse need vette toatemperatuuris. Iga nädal üks kord uuendatakse alumise otsa lõikepinda ja vahetatakse vett. Pungade väljakasvamist jälgitakse iga kahe päeva järel. Katse on lihtne ja seda võib teha iga katsetaja-aiapidaja, et jõuda selgusele meil kasvatatavate viljapuuliikide ja -sortide puhkeperioodis.

Pakasekindlus määratakse üks kord kuus kolmest kolmeaastasest võrsest: a) otsesel põllumeetodil, b) otsesel laboratoorsel meetodil, c) kaudsel meetodil — tagavaraainete muutumise tagajärjel.

Otsesel põllumeetodil määratakse vahetult pakasekahjustus 5 palli süsteemis pungade ja võrsete läbilõikamise tagajärjel.

Otsesel laboratoorsel meetodil külmutatakse võrseid külmutushoonetes ja -kappides madalate miinustemperatuuride juures. Osa punge ja võrseid analüüsitakse läbilõikamisel noaga 5 palli süsteemis, osa aga asetatakse vette toatemperatuuris ja lastakse pungadel välja kasvada.

Tagavaraainete dünaamika määratakse üheaastasest võrsest 5—6 punge vahelt. Tärgilis määratakse Lugoli lahusega, suhkur Trommeri järgi ja rasvasid osmiumhappega.

Katsed jätkuvad ja vara on teha veel lõppjäreldu. Võib ainult öelda järgmist.

Meil ollakse üldiselt arvamusel nagu oleks Eesti NVS-s õunapuudel sügavpuhkeperiood veebruarikuul, sest siis on meil kõige suuremad pakased. See ei pea aga paika. Meil näib lõppevat enamusel põhisortimendi sortidel sügavpuhkus detsembris ja jaanuari esimesel poolel. Madalad temperatuurid ja sügavpuhkus ei lange meil ajalisel ühte.

Mis puutub tagavaraainetesse, siis näib siin olevat side välis-

temperatuuride muutustega. Mida madalam temperatuur, seda enam muutub tärkiis suhkruks ja rasvaks. Seega mida pakasekindlam sort, seda sügavamad biokeemilised muutused temas toimuvad.

Katsed näitavad, et esimene tärklise maksimum on õunapuude üheaastastes võrsetes sügisel, teine maksimum aga kevadel enne pungade puhkemist. Viimane aga ei küüni esimese tasemeni.

Esimene tärklise miinimum on kevadel öitsemise perioodil, teine aga talvel kõige külmemal ajal (meil jaanuaris-veebruaries). Sel momendil osa tärklisest on muutunud suhkruteks ja rasvaks, mis teenindavad õunapuud kui kaitseained pakase vastu.

Rajatud katsed peavad selgitama Eesti NSV viljapuude puhkeperioodi ja tagavaraainete seose nende pakasekindlusega. Viimast on võimalik arvesse võtta uute pakasekindlate sortide aretamisel.

Suured pakased ja veel enam järsud temperatuuri kõikumised, nagu neid juhtub sageli veebruari- ja märtsikuus selge ilmaga, ulatudes mõnikord 25—30 kraadini ööpäeva vältel, põhjustavad meil sageli raskeid vigastusi viljapuude tüvedel ja skelettokstel.

Vaadakem 1956. a. kevad-talvel kõikunud temperatuure õhus ja puutüvel koore all Tartu ETKVL-i aiandis.

Kuupäev	Õhu t°		t° puutüvel koore all, lõunapoolsel küljel I		t°-de vahe	
	min.	maks.	min.	maks.	õhus	puutüvel
31. I 56	—32,5	—28,3	—33,2	—10,3	4,2	20,9
1. II 56	—35,0	—7,1	—33,9	—5,0	24,9	28,9
21. III 56	—13,7	+1,6	—13,0	+5,8	15,3	18,8
22. III 56	—13,0	+1,3	—13,0	+6,7	14,3	19,7
23. III 56	—12,3	+1,3	—12,0	+5,0	13,6	17,0
24. III 56	—12,7	+6,0	—12,7	+14,0	18,7	26,7

Kuidas toimub siis koore vigastumine tegelikult? Kevad-talvised päikesepaisteilised päevad soojendavad puude koort enam kui valget lund, sest viimasest peegelduvad soojuskiired tagasi. Päikesekiired neelduvad viljapuul seda enam, mida tumedam on ta koor ja kuidas on asetatud ta üksikud osad ilmakaarte suhtes (tüvi, oksad jne.). Ka pinna struktuur avaldab mõju (korkkude, krobelisus). On mõistetav, et kõige enam kannatavad temperatuuri kõikumiste kahjude all puutüved, siis jämedamad ja kõige vähem peened oksad. Öösel aga temperatuur alaneb paraku sama palju või rohkemgi kui ta tõusis päeval puu koore all. See põhjustab rakkude suremist, sest temperatuuri tõusuga koed väljuvad puhkeolekust ja kaotavad oma karastusastme, öösel aga

pakasega tegevuses olevad koed hävivad. Esiialgu pole siin midagi märgata, kuid suvel kui kasv on täies hoos, näeme, et kohati tüvi või oks ei paisu jämedamaks, koor kuivab kokku ja läheb mustaks. Tekivad omapärased laigud, mida kutsutakse pakase- (õigemini küll päikese-) laikudeks ehk koorepõletikuks. Lõigates koore läbi näeme, et kambiumrakud on kõik surnud, või on elavate rakkude vahel surnud kohad.

On pakase-(päikese-)laikude arv suur, siis juhtub sageli, et puud hakkavad kiratsema ja surevad või löödud haavad saavad vähi või teise taimehaiguse kolleteks. Põhjuseks on siin kambiumrakkude hävimine.

Sagedasti võib märgata tüvel või okstel koore kestendamist. Ka see on tingitud järskudest ja suureamplituudilistest temperatuuri kõikumistest. Siin ei ole vigastatud kambiumrakud, vaid koore pealmised kihid.

Mida teha siis temperatuuride vahelduste läbi tekkinud kahjustuste ärahoidmiseks?

Ulatuslikud katsed sel alal on korraldatud kogu Nõukogude Liidu ulatuses nii lõunas kui ka põhjas Kizjurini, Vassiljevi, Lange, Nikišini jt. poolt, mis näitavad, et värskest kustutatud lubjapiima kasutamine väldib temperatuuride kõikumisi, ei too endaga kaasa koore- ega pungavigastusi. Vassiljevi andmetel Teaduste Akadeemia Kaug-Ida filiaalis võrade pritsimine lubjapiimaga pikendas ainult pungade puhkemise tempot. Puud hakkavad õitsema veidi hiljem, kusjuures õitsevad kauemini. See on aga positiivne nähtus, sest kevadised madalad õised temperatuurid hävitavad sageli viljapuude õisi, pikema õitsemisaja puhul satub osa perioodist parematesse ilmastikutingimustesse ja nad säiluvad.

Sedasama tõestavad ka Soome ja Saksa vastavasisulised ajakirjad.

Lupjamise peatähtsus seisneb selles, et lubjatud pinnast peelduvad tagasi soojuskiired, mis aitab vältida suuri temperatuuri kõikumisi puudel just veebruaris ja märtsis. Seepärast on tarvilik, et puud oleksid selleks ajaks värskest lubjatud, kuna sügisene lupjamine meie muutlikus ja sajuses ilmastikus enam ei avalda palju mõju. Nii oleks sügise asemel õigem lubjata puid detsembris või koguni jaanuaris. Selge on see, et seda võib teha ainult sula ilmaga, sest kui lubjata puid külmaga, muutub vesi varsti jääks ja järgmise sula puhul variseb lubikate hoopis maha. Täiesti asjatuks tuleb pidada puude lupjamist aprillis ja hiljem.

Pritsimiseks võetakse iga 100 l vee kohta 10—20 kg värsket head kustutatud lupja. Peale mõne aja seismist vedelik valgeb. On vaja sagedamini segada, et hoida lubjaosakeste põhja sadestumist ja tagada täielikku lahustumist. Harilikul viljapuude pritsi kasutamise puhul on vaja lahus enne läbi tiheda sõela sõeluda ja pritsimisel kasutada jämedamamöödulisi pihusteid. Eriliste

lubjapritside puhul pole lahuse peeneteralisusel nii palju tähtsust. Lubjapiim peab ühtlaselt katma kogu puuvõra kui ka tüve.

Ühele täiskasvanud puule kulub 10—12 l lubjapiima.

Viljapuu tüvesid ja väiksemaid noori viljapuid koduaedades võib hea eduga pintseldada. Eesti NSV-s on viljapuude lupjamist senini vähe kasutatud ja puuduvad peaaegu täiesti katseandmed puude valgendamisel temperatuuride kõikumiste vastu. Sellepärast oleks kõikide katseasutuste ja praktikute ülesanne katsetada viljapuude valgendamisega.

Noorte viljapuude katmisele kuuseokstega või mõne muu materjaliga tuleb senisest enam rõhku panna, sest igasugune kate takistab päikesepõletusi.

Petseri aednikud kirjutavad ja seletavad, et nad on suutnud 1955/56. a. talvel katmata akaatsiad ja viinamarjad päästa pakasest pritsides neid vahetult enne pakaselaineid külma veega.

Kokkuvõttes võib öelda, et puuviljataimede pakasekindlus on äärmiselt komplitseeritud nähtus, mis koosneb terve rea üksiktegurite omavahelistest suhetest. Tähtsamad neist on kahtlemata asukoha sobivus või mitesobivus antud liigi või sordi nõuetele, pakase saabumise aeg, suurus ja kestus, temperatuuri kõikumised, puu vanus, eelmise suve meteoroloogilised olud, pookealuse ja poogendi omavaheline sobivus või mitesobivus ja rida teisi.

MAASIKAKASVATUS INDIVIDUAALAIAS.

M. Liias.

Aedmaasikas kasvab meil üldiselt hästi ja annab igal aastal võrdlemisi püsivaid ja kõrgeid saake. Näiteks individuaalaias ei ole haruldased saagid 800 g puhmalt.

Aedmaasika saagid aga olenevad väga suurel määral agrotehnikast ja õigest, s. o. antud maa-alale vastava sordi valikust.

Maasikas sobib väga hästi vahe- ja allkultuuriks ning seega võimaldab nende kasvatamine aiamaa täielikku ärakasutamist. Maasikas edeneb hästi niiskes, sügavapõhjalises, huumusrikkas liivsavimullas. Kuid maasikaid saab hea tahtmise juures kasvatada peaaegu igasugusel vähegi taimekasvuks kohasel maal, kui valida vastav agrotehnika ja antud maa-alale sobiv sort. Nii tuleks külmal, liiga niiskel maal kasutada peenraid, kuival maal aga hoolitseda kastmise eest ja pinnast katta — multsida, kas kodusõnniku või mõne muu käepärastoleva materjaliga.

Maasikatele ei kõlba asukoht, kuhu pinnavesi jääb suurte loikudena seisma, sest maasikas on väga tundlik talvel seisva, üleujutava vee ning jäätumise suhtes.

Maasikas on tuulte, eriti tõmbetuulte suhtes väga tundlik, kannatades selle all suvel ja talvel. Tuulekaitseks võib istutada marjapõõsaid, vaarikaid jne. Tuulevarjulises kohas on ka õite ja marjade arv suurem ning võsundite arv väiksem.

Maa ettevalmistamine istutamiseks on üks põhilisi tegureid edukaks maasikakasvatuseks. Et saada suuremaid saake ja kasvatada paremaid, kuid nõudlikumaid maasikasorte, tuleb maa enne istutamist hoolikalt ette valmistada. Praktiliselt on kasulikuma maasikaistanduse alla tulev maa alati eelkultuuride ajal viia jõusse ja juurumbrohtudest (eriti orasheinast) puhastada.

14 päeva enne maasikate istutamist anname maale varuväetist 100 m² kohta: 3—4 kg ammooniumsulfaati, 3—4 kg superfosfaati ja 3 kg väävelhapu kaalit või 6 kg kaalimagneesiat. Individuaalaedades on soovitatav kasutada alati fosfor- ja kaalisoolade asemel hariilikku puutuhka 10—15 kg 100 m² kohta. Kui eelvili sõnnikut ei saanud, siis anname nüüd 600—800 kg kodusõnnikut või komposti.

Kloorisisaldavaid kaalisooli tuleb võimaluse korral alati vältida, sest maasikas on väga tundlik kloori vastu.

Maasikale antud mineraalväetised viime üsna madalalt mulda, 8—12 sm sügavusele.

Maasikaistanduse edu oleneb samuti suurel määral istutusmaterjalist. Parimad taimed saame väljavalitud saagirikkamailt puhmailt, mis juba saagi ajal märgitakse näiteks kepikestega. Väärtuslikud emataimed tõstavad tunduvalt rajatava istanduse viljakust, Jõgeva Sordiaretusjaama andmeil kuni 180%.

Meil on parimaks maasika istutamise ajaks juuli lõpp, augusti või kõige hiljem septembri algus. Maasikaid võib istutada ka kevadel, aga siis jääb saak sel aastal umbes poole väiksemaks võrreldes juulis-augustis istutatud taimedega. Pärast istutamist kastetakse ja kaetakse maa komposti või kodusõnnikuga.

Individaalaedades kasvatatakse tavaliselt maasikaid peenardel, mille laius 80 sm ja vahed 30 sm. Maasikaid istutatakse 2 rida peenrale, võttes taimede vahed olenevalt sortidest 30—50 sm. See istutusviis on maksev tavalise 3—4 aastat kestva istanduse kohta.

Maa paremaks ärakasutamiseks on praktiseeritud Jõgeval individaalaedades seda, et algul istutatakse 3 rida maasikaid peenrale. Augustikuul võib üleliigse rea puhmaid kasutada istanduse laiendamiseks. Puhmad võib istutada suure mullapalliga varase köögivilja alt vabanenud peenrale. Saak on järgmisel aastal võrdne ümberistutatud ja kohalejäänud puhmastega.

Individaalaias on sageli kasutusel ühe- ja kaheaastased maasikakultuurid.

Üheaastases kultuuris istutatakse maasikaid tihedamalt ja mahutatakse 40 taime ruutmeetrile, s. o. 80 sm laiusele peenrle 3 rida, võttes taimede vahe 10—12 sm. Hästiarenenud taimed istutatakse peenrle juulis-augustis. Selle võtte eeliseks on see, et peasaagi saame juba järgmisel suvel, marjad valmivad ka 4—5 päeva varem ning on tunduvalt suuremad ja ilusamad kui vanemates istandustes. Kohe pärast saagi koristamist istandus likvideeritakse või harvendatakse.

See kasvatusviis on eriti sobiv koduaias, kuna suure ja kvaliteetse saagi saab juba esimesel kasvuaastal.

Kaheaastases kultuuris aga istutatakse 8—10 taime m² kohta. Ka siin valmivad marjad varem ja on suuremad ning ühtlased kui vanemates istandustes. Suurima saagi saab teisel kasvuaastal.

Maasikaistandus tuleb hoida alati kobe ja umbrohist puhas. Ainult maasikasaagi kogumise ajal peame rohimisel ja mulla kobestamisel vahet.

Enne õitsemist kaetakse maasikapuhmikute vahed kas õlgedega, puulaastudega, paberiga jne. See hoiab marjad puhtad, aitab säilitada mulla niiskust ja hoiab mulla kobeda. Korraliku

katmise puhul saak on suurem 25—30%, 1955. a. kuival suvel isegi kuni 50%, võrreldes katmata maaga.

Maasikate saaki ja kvaliteeti võib tõsta ka õite arvu vähendamisega mõnel sordil, nagu Albert, Saksa Evern, Komsomolka, Mõssovka jt., kui näpistada ära õiekobara ladvapungad, mis annavad ainult hiliseid ja väikesi väärtusetuid marju, siis esimestest õitest kasvanud marjad valmivad kiiremini ja kasvavad ka suuremaks. Selletõttu saab saagi varem ja saak on suurem.

Pärast saagiaega tuleb korduvalt kõrvaldada võsundeid, mis muidu kurnavad puhmaid. Saak langeb selletõttu Jõgeva Sordiretusjaama andmeil 22—46%, olenedes sortidest.

Talvekate on maasikail lume puudumisel hädavajalik, sest -8° külma mullas juurte tsoonis rikub juba maasika juuri.

Varakevadel pärast vanade lehtede kõrvaldamist, s. o. pärast esimest puhastust, anname väetiseks 100 m²-le 1—1,5 kg ammoooniumsalpeetrit ja 8—10 kg puutuhka. Vahetult enne õitsemist anname jälle 1,5 kg lämmastikväetist, mida võib asendada linnusõnniku leotis või loomavirts. Linnusõnniku lahjendame veega kastmiseks 10—12 korda ja virtsa 4—5 korda.

Väetised külvame või kastame virtsaga 4—5 sm taimest kaugemale ja nii, et ei satuks lehtedele, sest siis mineraalväetis põletab lehed ära.

Pärast maasika saagiaja lõppu on eriti tähtis hoida pinnas kobe ja käärivas seisukorras. Maasikal uus kasvuperiood algab, nagu teame, pärast saagiaja lõppu. Siis maasikas kasvatab uusi lehti ja juuri ning valmistub järgmise aasta saagiks — kasvatab õiealgmeid. See aeg ongi parimaks väetise andmise ajaks. Nüüd mõjub väetis järgmise aasta saagile alati tõhusamalt kui kevadel antud väetis.

Praktika on näidanud, et pärast maasikasaagi korjamise lõppu on alati soovitav anda komposti, millele on lisatud tuhka või mineraalväetisi.

Igal juhul tuleb nüüd lämmastikuga üleväetamisest hoiduda (nagu virts, kanasõnnik, mineraallämmastik). Lämmastikuga üleväetamisel kasvab küll tugev lehestik, kuid marjasaak võib täielikult äparduda.

Maasikasorte loetakse maailmas üle 2000. Meil Eestis on standardsortimendis 15 maasikasorti, milledele lisaks kasvatakse, peamiselt individuaalaedades, üle kahekümne suureviljalise sordi, paar kuumaasika ja muuluka sorti.

Maasikasortidel tehakse vahet dessert- ehk laua- ja tööstuse- ehk keedisemarjade vahel. Valmimisaja järgi — varased, keskvarased ja hilised sordid.

Maasikasortide valikul tuleb arvestada ka seda, et osa sorte, nagu Komsomolka, Ernst Preuss, Mieze Schindler, Leopoldshalli hiline ja mõned teised on ühesuguliste õitega, s. o. nende õitel on ainult emakad, kuna tolmukad puuduvad. Nende sortide kõrvale tuleb paratamatult istutada kahesuguliste õitega tolmuandja

sort, sest muidu ei saa toimuda õite viljastamine ja siis ei kasva marju.

Esitatud sordid on püütud järjestada enam-vähem varasuse järgi.

1. Saks a Evern on senini varaseim laua- ja keedisemari. Nõuab head huumusrikast maad. Kehval kuival maal jäävad marjad väikeseks.

2. Mõssovka valmib mõni päev hiljem. On hea laua- kui ka keedisemari. Maa suhtes võrdlemisi leplik.

3. Võitja on võrdlemisi varane sort. Edeneb paremini raskemal, niiskemal maal. Lauamari.

4. Saksamaa on sobiv keedise- ja lauamarjana. Edeneb hästi toitaineterikkal niiskemal maal.

5. Luise valmib tavaliselt nädal aega Saksa Evernist hiljem. Edeneb paremini keskmisel kuni raskel maal. On Eestis laialt levinud sort.

6. Zagorje iludus on lauamari. Hea hoolitsuse ja väetamise tasu ta rikkaliku saagiga.

7. Ernst Preuss on hea keedisemari. Edeneb peaaegu igal mullal ühtlaselt hästi. Õied on ühesugulised.

8. Direktor Echtermeier on keskvalmiv sort. On hea laua- ja keedisemari.

9. Albert on aromaadne lauamari. Edeneb hästi niiskemal huumusrikkal maal.

10. Mieze Schindler on hea laua- kui ka keedisemari. Mullastiku suhtes vähenõudlik ja edeneb hästi ka kergematel liivamaadel. Õied ühesugulised.

11. Zagorje hiline on väärtuslik hiline sort. On lauamari, keetmisel marjad lagunevad. Nõuab varjatud asukohta ja raskemat huumusrikast maad.

Lisaks neile sortidele võib veel mainida Komsomolkat, mis Eestis põua-aastatel on viljakas, kuna muidu kannatab haiguste all. Punamütsike on suurima marjaga sort, aga väheviljakas. Uudissortidest Aeliita on üsna viljakas ja Kiievi 2 varane sort, millede kohta aga meie oludes on andmed vähesed. Jõgeva vörd 103/49 on keskvalmiv lauamari. On nõrgakasvuline, nii et tuleb istutada tihedamalt.

Võiks veel mainida kuumaasikaid, mis üheski individuaalias puududa ei tohiks, eriti seal, kus on lapsed. Neid paljundatakse seemnetega ja kasvatatakse kaks aastat ühel kohal. Kuumaasikate marjad on väiksemad ja saak kestab juunist kuni külmadeni sügisel. Sortidest võiks nimetada võsunditeta sorte Solemacher ja Rügen.

Lõpuks kerkib küsimus: Milline maasikasort on kõige parem, millist istutada oma aeda? Siin võiks vastata, valige kirjelduste järgi mõned oma soovidele vastavamad sordid ja proovige neid kasvatada oma aias. Tegelikkus näitab siis, missugused sordid

teie aias paremini edenevad ja kuidas need sordid teie nõuetele vastavad.

On märgata, et huvi maasikakasvatuse vastu tõuseb pidevalt. Maasikad on kultuur, mis alati saaki tagab, kui nende kasvatamisele vajalikku tähelepanu pööratakse. Suuri eelteadmisi selleks vaja ei ole. Tarvitseb vaid tähele panna mõningaid nõudeid, mis oleksid lühidalt järgmised:

1. Maa korralik ettevalmistamine + varuväetis 14 päeva enne istutamist.

2. Istutamisel olgu tugevad juurdunud taimed viljakast istandusest ja pinnase katmine kompostiga.

3. Väetamine kolm korda: I — varakevadel, II — enne õitsemist ja III — pärast saagi koristamist.

4. Korralik hooldus kevadel ja kohe pärast saagi lõppu.

UUT KÖÖGIVILJADE TOOTMISES.

K. Vahenõmm,

põllumajandusteaduste kandidaat.

Nagu teistes põllumajanduslikkudes tootmisharudes, nii on ka köögiviljade tootmises praegu peamiseks motiiviks toota rohkem, kvaliteetsemalt ja väiksemate tootmiskuludega. Sellest lähtudes ja arvesse võttes, et köögiviljade tootmine on suure töömahuga, on praegu pööratud erilist tähelepanu nende tootmise mehhaniseerimisele ja seda nii avamaal kui ka katmikalal. Uute masinate ja riistade konstrueerimisele, eriti seesugustele, mis võimaldaksid kompleksset tootmise mehhaniseerimist, on sellepärast nii teaduslikkudes uurimisasutustes kui ka tehastes ja vabrikute laboratoriumides antud silmapaistev koht.

Peatumata lähemalt sotsialistlikus suurtootmises kasutuselevõetud masinate ja riistade juures, märgime vaid üldiseks orienteerumiseks, et köögiviljade tootmisel avamaal esinevate põhiliste tööprotsesside mehhaniseerimiseks vajalikud masinad ja riistad on üldiselt olemas. Suuremaid raskusi konstrueerimisel on olnud koristusmasinate juures. Esialgseks selleks otstarbeks kavandatud kombainid on paljud osutunud vähesobivaiks, nagu peakapsa koristamise kombain jt. Praegu on kombainide asemel konstrueerimisel laiahaardelised, aeglaselt traktorite järel liikuvad platvormid, millega on võimalik läbi viia ka valikkoristamist. Koduaedade jaoks tuleb eriti nimetada kahe rattaga väiketraktorit, mille juurde kuulub: sahk, muldaja, kultivaator, muruniitja, prits, rull, veepump, vanker-käru. Traktor kaalub 100 kg. Lavatööde mehhaniseerimiseks, kui neid on suuremal arvul, on kasutusele võetud lavakombainid, millega on võimalik teostada lavades kuni 22 mitmesugust tööprotsessi. Tunduvalt on vähendanud inimtöökulu ka bioküttelt ülemineku tehnilisele küttele. Auruga soojendatavate lavade kasutuselevõtmisega on töökulud näiteks vähenenud kuni 2 korda. Veel enam vähenevad töökulud elektrikütte juures. Suuri ja tõenäoliselt ka õigustatud lootusi töökulude vähendamiseks katmikaladel asetatakse ka klaasi asendamisevõimalustele vähempuruneva ja painduvama materjaliga. Seesugustest tehnilistest saadustest kasutatakse näiteks perfooli.

Palju on tehtud ka kasvuhoonete tööde mehhaniseerimiseks.

Kahjuks on see kõik ühenduses aga võrdlemisi suurte kuludega, mille tegemine õigustab end vaid suurtootmises.

Enam huvi väketootmisel individuaalapidajate juures võiks pakkuda praegu välisriikides ulatuslikult leviv köögiviljakultuuride kasvatamine katmikalal kunstlikul pinnasel. Ka see võte on välja kasvanud põhiliselt katmikalade tööde suuremast mehhaniseerimise ja töökulude kokkuhoiu vajadusest. Lavatite asemel on seesuguses kasvumajas vastavad kastid-vannid, kuhu kunstliku pinnasena paigutatakse kruusa-liiva 15—20 sm paksuselt, millel toimubki taimede kasvatamine. Seesugused kastid-lavatid valmistatakse kas laudadest või betoonist 45—90 m pikkused, 90 sm laiad ja 20 sm sügavused. Betoonist valamisel tehakse nad üksikutest segmentidest. Sellesse neutraalsesse pinnasesse juhitakse toitelahus kas pealt valades või alt surudes. Mõlemal juhul on see täiesti mehhaniseeritud nii, et on vaja vaid vastavas paagis toitelahus valmis teha ja seda aeg-ajalt uuendada. Pumbad tõstavad või suruvad lahuse liivasse ööpäeva kestel 1—3 korda. Lavatite kallakulise asendi tõttu (3% langust) valgub taimede poolt kasutamata toitelahus ise tagavarapaaki. Vajalikke toitesooli võib aga kruus-liivale anda ka kuivalt ja veega üle valada.

Kasutatakse ka lavateid, kus taimede juured asuvad otseselt toitelahuses. Sel korral on toitelahus eraldatud võrega kunstlikust pinnasest, millel taimed asuvad. Pinnasena kasutatakse antud juhul rabasammalt, vatti jm. kergemat materjali.

Toitelahusena kasutatakse 100 l vee kohta:

100 g kaaliammoonsalpeetrit,

75 g superfosfaati,

25 g kaalimagneesiumi.

Sageli kasutatakse ka põhilahusena:

130 g kaalisalpeetrit,

40 g superfosfaati,

24 g väävelhapu magneesiumi.

Põhilahusele lisatakse juurde mikroelemente (0,5 g boorhapet, 0,25 g mangaankloriidi, 0,5 g rauavitrioli ja 0,05 g vask- ning tsinksulfaati).

Seesuguste toitelahustega on Saksa Demokraatlikus Vabariigis saadud pindühikult tunduvalt kõrgemaid saake kui mullal kasvatamisega, kusjuures puhastulu m²-lt on samuti olnud suurem.

Nõnda on saadud:

Kultiveerimisviis	Kurk		Tomat		Salat	
	kg/m ²	%-des	kg/m ²	%-des	kg/m ²	%-des
Kruus-liival	26,98	131	13,02	180	3,13	109
Vesikultuuril	20,55	100	10,43	144	2,36	91
Tavalisel mullal	20,54	100	7,23	100	2,88	100

Nagu selgub on paremaid tulemusi saadud siis, kui kunstliku pinnasena kasutati kruus-liiva. Vesikultuuril, s. o. kus taimede juured asuvad otseselt otitelahuses, mis vastava võrega taimede paiknemiskohast on eraldatud, pole olnud nimetamisväärsset paremust, võrreldes taimede tavalise kasvatamisega.

Kunstliku pinnase kasutamise põhiliseks paremuseks tööde ulatuslikuma mehhaniseerimise võimaluste kõrval on muidugi see asjaolu, et siin pole vaja vahetada kasvuhoonetes muldi või neid desinfitseerida, mis mõlemad on kulunõudvad tööd. Kunstliku pinnase desinfitseerimine on võrdlemisi kerge. Seda võib teha kaaliumpermanganaadiga (0,05% -lise lahusega täita kunstlik pinnas 24 tundi) või 1% -lise formaliiniga. Desinfitseerida on otstarbekohane iga kultuuri järele. Suuremad juured tuleb kruusliivast enne kõrvaldada.

Kunstlikul pinnasel kasvatatud toodangu kvaliteet pole halvem mullal kasvatatust.

Ühenduses inimtööjõu kulude vähendamisega propageeritakse praegu köögiviljade tootmisel ulatuslikult ka umbrohtude keemilist tõrjet. Selleks otstarbeks kasutatakse mitmesuguseid kemikaale, milliseid oma toimelt võib ülevaate saamiseks liigitada 3 rühma:

1) Universaalse toimega kemikaalid. Siia kuuluvad seesugused ained, mis hävitavalt mõjuvad kõikidele taimedele, nii umbrohtudele kui kultuurtaimedele. Seesugustest tuleb nimetada meie põlevkivi saadust, mida tuntakse herbitsiit «P» nime all, 4—8% -list viljapuu karboliineumi, lubilämmastikku 100—450 kg ha-le ja mitmesuguseid teisi kemikaale (dinitroortokresool, pentakloorfenool jt.). Lääne-Euroopa riikides on need müügil eripreparaatidena, nagu: Raphatox-Na, Raphatox-Pulver, Penta 50, Aatox jt. Kõiki neid võib kasutada ainult enne kultuurtaimede tõusmist. Et kindel olla kultuurtaimede kahjustamatuses on soovitatav pritsimine nendega lõpetada 3 päeva enne taimede tõusmist. Tuleb arvestada, et ükski neist ei hävita umbrohte lõplikult, vaid ainult nende maapealseid osi.

2) Valiva toimega kemikaalid. Tavaliselt mõjuvad need ained hävitavalt kaheidulehelistele. Üheidulehelised, nagu kõrrelised jäävad sellevastu kahjustamata. Kuna köögiviljad on enamuses kaheidulehelised taimed, siis nende ainete kasutamine siin on piiratud. Nimetada võiks nendest mõningaid mineraalõlide raskemaid fraktsioone ning petrooleumi porgandist umbrohu hävitamisel ja BNP preparaati herne jaoks. Petrooleumile (300—500 l ha-le) peab porgandi lehestik hästi vastu, tuleb aga märkida, et sama võime on ka mitmeaastastel tugevama lehestikuga umbrohtudel, nagu orashein, põldohakas jt. Seni saadud andmeil on keemiline umbrohutõrje tulemusi andnud siiski väheste köögiviljakultuuride juures (porgand, sibul, hernes).

3) Stimuleeriva toimega kemikaalid. Need hävitavad samuti põhiliselt kaheidulehelisi taimi, kuna nendele, mis terveks on

jäänud nõrgema kontsentratsiooni juures, mõjuvad ka kasvu ergutavalt. Tuntumad nendest, nagu 2,4 D, 2M-4X kahjustavad aga köögiviljakultuure niivõrd tugevasti, et neid umbrohtude hävitamiseks kõnealuste kultuuride juures kasutada ei saa.

Mis puutub üksikute kultuuride tootmisesse, siis on siin peaarõhk asetatud tomati, kurgi, sibula ja roheline köögivilja tootmisele. Rõhutatakse, et meil tarvitatakse keskmiselt ühe elaniku kohta vähe rohelist köögivilja. Ometigi on aga just roheline köögivili peamiseks vitamiinide ja mitmesuguste mineraalsoolade (joodi, raua, kaltsiumi jt.) allikaks. Hollandis näiteks kasutatakse aastas ühe elaniku kohta 11,5 kg rohelist köögivilja. Võrreldes sellega on meie salati, spinati jt. seesuguste köögiviljade kasutamine väga väike. Neid ja eespoolnimetatud tomatit, kurki ja sibulat tuleb meil toota tunduvalt enam.

TOMATI KASVATAMINE KATMIKALADEL, ERITI LAVADES.

A. Pajoma.

Individuaalaeledes on katmikköögiviljandus senini võrdlemisi vähe levinud, mis on ka mõistetav, kuna katmikala on rajamisel seotud suuremate kulutustega. Varajase köögivilja kasvatamise seisukohast on aga vajalik, et koduaedades hakataks sellele senisest suuremat tähelepanu pöörama. Seejuures tuleks kasutada ka mitmesuguseid lihtsamaid taimede katmise võtteid.

Varajase tomati kasvatamiseks on sobivad igasugused katmikala liigid, mitmesugused kasvuhooned, kõrglavad kui ka tavalised lavad, kas siis süvendiga või ilma.

Erilist tähelepanu tahaks aga käesolevaga juhtida tomati kasvatamisele külmlavas, mis koduaedades ei peaks tekitama ülepääsmatuid raskusi. Pealegi on siin võimalik kasutada väga lihtsaid võtteid, mis rajamisel ei nõua suuri kulutusi, võimaldavad saada aga tunduvalt varajasemat saaki.

Spetsiaalselt tomati kasvatamiseks kasutatakse nn. kahepoolseid kõrglavasid, mis on kasvuhoone ja tavalise lava vahepealseks tüübiks. Niisuguseid lavasid kasutatakse hea eduga eriti Tallinnas ETKVL-i Mustamäe aiandis, Haberstis ja veel mõnes teises kohas. Need on maapealsed külmlavad, kus tomatit on võimalik kasvatada püstrasendis. Lavakast on valmistatud laudadest. Servade kõrgus on 50 sm, keskelt harja kõrgus 75 sm. Akendeks kasutatakse nn. hollandi aknaid (80×150 sm). Aknad on keskelt traadiga seotud. Lähemaid andmeid kõrglavade kohta võib saada ajakirjast «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 12, 1954. a., vt. R. Leetoja «Tomati katmikalal kasvatamise kogemusi».

Tomatit võib edukalt kasvatada aga ka tavalistes lavades. Teame, et tavalise lava lavakast on madal ja tomatit on siin raske keppidele siduda, sellepärast kasvatatakse taimed esialgu keppideta. Taim istutatakse maapinnale kaldu, lamavasse asendisse. Vajaduse korral vajutatakse ta vastu mulda ja kinnitatakse pajuviitsast painutatud konksuga mullapinnale, et ta ei tõuseks vastu klaasi. Selles asendis hoitakse taimi niikaua kui ilmastik nõuab akende pealolekut. Kui juuni teisel poolel aknad ära võetakse, pannakse taimedele kepid ja lastakse neil püsti kasvada. Et viljad vihmade tõttu ei lõhkeks, võib aknad lavakasti kohal kõrgemale

tõsta lattidest tehtud raamistikule ja nii vihmade kaitseks katuse moodustada.

Otstarbekohasemad on aga tavalise lavakasti korral niisugused võtted, mille abil on võimalik lavakasti kõrgust tõsta nii, et taimi saab kasvatada samuti püstasendis kui kõrglavaski ja aknaid peale jätta kogu suveks, mistõttu ka saak kiiremini valmib. Üheks niisuguseks võtteks on lava kõrguse tõstmine süvendi abil. Lava kohale kaevatakse auk, mille põhi täidetakse tomatimullaga. Auk tuleb kaevata nii sügav, et lava pind oleks koos süvendiga 15—20 sm sügavamal kui ümbrus. Arvestades, et augu põhja peame paigutama tomatile sobiva mulla umbes 20 sm paksuse kihina, tuleks auk kaevata 35—40 sm sügav. Kui lavakasti kõrgus on tavaliselt 30 sm, siis koos süvendiga saame nüüd keskmiselt 50 sm kõrguse lava, kus võime taimi kasvatada juba püstasendis. Väljapoole lava servadele viskame august väljakaevatud alumise mulla, pealmine mullakiht kasutatakse aga selle sobivusel augu põhja tomatimulla hulka. Lavakasti nurkade alla paigutatakse kivid, et lavakast ei vajuks. Sellises lavas on kevadperioodil ka temperatuuritingimused soodsamad ja suvel mullaniiskus ühtlasem.

Niisugusesse lavasse on Kuusiku Katsebaasis tomatiistikud istutatud 6.—7. mail. Ebasoodsal kevadel edeneb taimede kasv aeglaselt, ilmade soojenedes paraneb see aga lühikese ajaga.

Taimi on soovitatav istutada mullapinnale kaldu, mis võimaldab rohkem varrest mulda paigutada. 1,5 m² suuruse akna alla paigutatakse 12 taime. Parem on, kui on kasutada suurem aken, näiteks 1×2 m. Sel juhul võib akna alla paigutada 16 taime. Taimedele pannakse kepid. Suurem saak saadakse siis, kui iga taim seotakse eraldi kepile. Kepid tuleb asetada selliselt, et nende ülemine ots jääks pisut allapoole aknaid.

1956. a. suvel algas saak niisugustest lavadest 12. juulil. Viljad olid terved, haigusid esines vähe.

Sõnnikulavadest saadakse varajasemat saaki, sest siia võib taimi välja istutada varem ja temperatuuritingimused on siin soodsamad, kuid peamiselt ebahühtlase kastmise tõttu jääb saak sageli väiksemaks.

Järgmises tabelis on võrreldud tomatisaaki sõnnikulavas ja süvendiga külmlavas 1956. a.

Näitajad	Sõnnikulavas	Süvendiga külmlavas
Sort	Gribovi avamaa	
Külviaeg	16. veebruar	
Istutamisaeg	25. aprill	7. mai
Kogusaak 1,5 m ² akna alt kg	13,4	16,7
Saagi valmimise % kogusaagist:		
20. VII	47,1	9,4
30. VII	62,2	45,8
10. VIII	79,1	84,9
20. VIII	88,3	96,3

Kuigi külmlavas algab saagi valmimine hiljem kui sõnnikuga poolsoojas lavas, kulgeb see sel juhul kiiresti, kui lavadele on suveks aknad peale jäetud.

Kui maapind on madal ega võimalda kaevata süvendit, võib lavakast paigutada ka mätastest või turbast tehtud vallile. Lavakasti nurkade alla ja paarile kohale külgedele tuleks toeks panna telliskivid või puupakk, väljastpoolt katta mullaga. Vall tehakse nii kõrge kui palju tahetakse lavakastile kõrgust juurde anda, näiteks 15—20 sm. Lavakast tuleb seada kindlasse asendisse, et ta ei libiseks, millisel juhul võiksid kepid aknaid purustada.

Kui lavaaknad puuduvad, võib siiski valmistada eespoolkirjelatud lava süvendi abil, taimed sisse istutada ja katta see ööseks ning eriti halbade ilmade korral ka päeval lühemaks ajaks.

On hea kui lavade katmiseks on matid, mida võib ööseks lavadele asetada. Õlgede puudumisel võib matte valmistada ka tõrvapapist, lüües see lava mõõtmete kohaselt tehtud raamistikule mõlemale poolele. Nii saame kahekordsest tõrvapapist vahepealse õhuruumiga katte.

Ka avamaa tomatisaagi valmimist võib kiirendada. Selleks tuleb taimed varem välja istutada ja need katta mitmesuguste katetega kas klaasist, parafiinitud paberist, klaaskattega puust kastikestega jne.

Peale selle võib tomatit kasvatada ka suuremates põletatud savipottides või laudadest tehtud kastides, kuhu nad jäävad kogu kasvuperioodiks. Potid ja kastid võib paigutada klaasrõdule, hiljem aga välja viia.

Potis ja kastis on mulda aga võrdlemisi vähe, seepärast on vaja taimi sagedasti kasta ning pealt väetada. Tuleb hoolitseda, et muld oleks pidevalt ühtlaselt niiske.

Kui avamaa tingimustes väljaistutatud taim annab heal aastal saaki ise, ilma et kasvatamiseks oleks vaja erilisi oskusi, siis kõõgilja kasvatamine katmikalal vajab aga rohkem vastavaid teadmisi. Peab tundma iga siin viljeldava kultuuri kasvunõudeid. On ju katmikalal suurem enamus taimekasvunõuetest, nagu valgus, soojus, niiskus, muld ja selle toitainete sisaldus vähemal või suuremal määral reguleeritavad. Seega kujuneb siin kunstlikult loodud kliima, mida on vaja kohandada iga siin kasvatatava kultuuri ja selle erinevate arenguetappide vajadustele. Noore taime vajadused on teistsugused kui õitsval taimel, õitsev taim vajab jälle erinevaid tingimusi kui viljakandev taim. Seejuures on ühed kultuurid nõudlikumad kui teised.

Samuti on kasvunõuete suhtes mõningal määral erinevusi sortide vahel. Ei ole spetsiaalseid katmikala sorte, kuid ühed sordid sobivad siia rohkem kui teised. Sobivate sortide valik on katmikalal aga üheks oluliseks küsimuseks. Katmikalal kasvatatavalt sordilt nõuame, et ta oleks neis tingimustes viljakas, varajane ja haigustele vastupidav. Kasvatades tomatit külmblokkides ja külml-

lavades on varasuse nõue üks tähtsamaid. Lavasort peab olema ka väheldase kasvuga.

Varajasematest sortidest võib kümblokkidesse ja lavadesse soovitada järgmisi sorte: Gribovi avamaa, Talalihhin, Prevoshodnõi ja Peremooga. Nendest on kõige varajasem ja kõige suurema viljaga Talalihhin.

Keskmise valmimisajaga sortidest on paremaid tulemusi andnud Leningradi varavalmiv, Brežnevi kasvuhoonetomat, Uraali paljuviljaline, Reitsnik ja Marmande.

Katmikala tomati kasvatamisel tuleb alustada varajaste istikute kasvatamisega. Kasvuhoonete ja soojade lavade puudumisel on see aga üheks raskemaks probleemiks.

Kümbloki- ja lavatomati soodsamaks külviajaks on veebruari lõpp või märtsi algus. Sel juhul saab taimi kohale istutada aprilli lõpus või mai alguses.

Istikute toas kasvatamise puhul on raske nii varajastest, eriti veebruari külvist häid istikuid kasvatada. Aprilli alguses tehtud külvist avamaaistikute kasutamine lavas ja kasvuhoones on vähe efektiivne, saak jääb tunduvalt hilisemaks. Seepärast peaks lava ja kasvuhoone jaoks külvi tegema ikkagi märtsi esimestel päevadel. Kui aga arvestada seda, et ebasoodsatel aastatel jääb meil tomatisaak avamaalt võrdlemisi hiliseks ja väheseks, on varajasemate istikute puudumisel mõeldav kasutada ka aprilli alguse külvide, s. o. avamaa jaoks kasvatatud istikuid.

Et varajastest külvidest häid istikuid kasvatada, peab hoolega silmas pidama tomatitaimede põhilisi bioloogilisi nõudeid soojuse, valguse, niiskuse ja õhu suhtes. Istikutele tuleb anda võimalikult valgusrikkam koht ja paigutada nad hõredalt. Ööseks tuleb nad viia jahedamasse kohta (umbes 12°). Üldse on vajalik vältida liigselt kõrgeid temperatuure. Istikud peab paigutama jahedamasse kohta ka pilviste ilmade korral (17°). Kastmine olgu tagasihoidlik, eriti pilvistel ilmadel.

Istikuid on vaja vähemalt kaks korda ümber pikeerida. Esimest korda pikeeritakse esimese pärislehe ilmumise eel, kusjuures taim paigutatakse mulda kuni idulehtedeni, sest tomatil kasvavad abijuured ka varreosast. Istikud pikeeritakse kasti 4 sm-liste vahekaugustega. Teisel korral pikeeritakse aga juba pottidesse, kas siis savi-, paber- või muldpottidesse. Pottidesse istutatakse taimed siis, kui nende lehed kastis puutuvad kokku. Kui sellega hilinetakse, siis hakkavad taimed venima. Venimine on aga istikute kasvatamisel üks suuremaid vigu. Ka teistkordsel pikeerimisel istutatakse taim sügavamalt kui ta kasvas enne. Kui taimede kohaleistutamine viibib ja potid jäävad neile väikesteks, on vajalik uus ümberistutus suurematesse pottidesse, sest ülekasvanud taimed väikestes pottides jäävad nõrgaks, nende saak väheneb ja nad muutuvad vastuvõtlikuks taimehaigustele.

Istikute kasvatamiseks peab kasutama värsket mulda, tähendab niisugust mulda, kus eelmistel aastatel ei ole kasvatatud

tomatit ega kartulit. Hea on kui mätta- või aiamullale on juurde lisada $\frac{1}{3}$ osa kõdunenud sõnnikumulda. Raskema mulla korral peab hulka segama ka liiva, umbes $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ osa.

Tomatiistikute kasvatamisel on olulise tähtsusega väetiste küsimus. Tuleb hoiduda suurtest lämmastikväetise kogustest. Kui kasutatav muld on küllalt taimetoitainete rikas, siis ei ole istikute kasvatamisel lämmastikväetis vajalik. Liigse lämmastikväetise tagajärjel suureneb taime vegetatiivne kasv ja saak jääb hiliseks. Eriline tähtsus on aga fosfor-kaaliväetisel. Rikkalik fosforväetise kasutamine istikute kasvatamisel mõjutab õiepungade teket ja viljade valmimise kiirust. Kõige suurem fosforivajadus on taimel 2. ja 6. pärislehe ilmumisel, Seepärast on fosforväetist soovitatav anda juba istikute kasvatamise mullale. Siin võib iga kilogrammi mulla kohta võtta 5—7 g superfosfaati. Selle koguse kasutamisel on tõusnud saagi varasus ja viljade haiguskindlus.

Pealtväetamist ei saa teostada mingi šablooni järgi, vaid vastavalt taimede üldisele seisundile. Kui taimede kasv on nõrk ja lehtede värvus kahvatu, siis vajavad nad pealtväetiseks ka lämmastikväetist, vastupidisel juhul aga peamiselt fosfor-kaaliväetist.

Hea istik on madalakasvuline, väikeste lehevahedega, jämeda varrega ja tumeroheliste lehtedega. Kohaleistutamisel peaks istikul olema arenenud esimene õiekobar.

Kasvuhoonetes ja lavades on soovitatav vahetada mulda vähemalt kahe kuni kolme aasta järel. Mulla pikemaajaline kasutamisel hakkavad tomatisaagid langema ja ilmuvad taimehaigused. Külmlavasid võib aga mulla vahetamise asemel paigutada teise kohta. Tomatile võib mullasegu koostamiseks võtta mättamulda või aiamulda, kus pole viimastel aastatel kasvatatud tomatit ega tema sugulastaimi — kartulit ning tubakat. Soovitatav on lisada $\frac{1}{3}$ osa kõdunenud sõnnikut, selle puudumisel aga kompostmulda. Kui kasvuhoones või lavas on kasvatatud kurke, siis võib tomatile kasutada ka kurgimulda. Väga hea on mullale lisada linnusõnnikut (1 kg turbasegust sõnnikut 1 m²-le). See tuleb aga mullaga hästi segada. Parem on linnusõnnik mulda anda juba sügisel või segada see komposti valmistamisel komposti hulka. Mineeraalväetistest tuleks põhiväetisena anda fosfor-kaaliväetist. Superfosfaati võib võtta 30 g ja kaaliumkloriidi 10 g 1 m² kohta.

Tomatitaimi on soovitatav istutada kaldasendisse, kattes osa varrest (1—2 lehe ulatuses) mullaga. Eriti vajalik on see veninud taimede puhul. Tugevamakasvulisi sorte istutatakse harvemalt, nõrgemakasvulisi, nagu Gribovi avamaa, Alpatjevi tüvitomat, Kääbus tüvitomat, Talalihhin jt. tihedamalt. Ridade vahe võib kasvuhoones võtta 40—50 sm, taimede vahe ridades 35—40 sm. Kui kasvuhoone ei asu madalal kohal, on soovitatav kasvatada tomateid tasasel maal. Tomatid toestatakse kas kepi või nõöri abil.

Hooldustöödest kasvukohal on terve rida samad, mis avarmaalgi — tugemine, kõrvalharude murdmine, ladva kärpimine,

kobestamine, muldamine, pealtväetamine, taimekaitse. Neile lisanduvad reeglipärane kastmine ja õhutamine. Katmikalal on viimastel eriti suur tähtsus, sest koos kastmise ja õhutamisega reguleeritakse suurel määral ka temperatuuri ja õhuniiskust.

Temperatuur ja niiskus ongi kaks põhilise tähtsusega faktorit, millest sageli oleneb tomatikultuuri õnnestumine või ebaõnnestumine katmikalal. Kõrgemaid temperatuure (18—25°) vajab tomat idanemisel ja hiljem kasvuperioodil päikesepaistelisel päeval. Pilvise ilma korral peab temperatuur olema madalam (15—17°) ja öösel veelgi madalam (10—12°).

Alati ei ole võimalik, eriti külmlavas ja külmblokis luua tomatile kõige soodsamaid temperatuure, kuid seejuures peab teadma, missugused on temperatuuri piirid. Ohtlikud on niihästi liiga kõrged kui ka liiga madalad temperatuurid. On teada, et suuremal enamusel tomatisortidel lakkab kasv kui temperatuur on alla 10°. Õitsemisperioodil ei tohiks temperatuur püsivamalt olla alla 15°, millistes tingimustes õitsemisprotsessid lakkavad. Sel ajal on ohtlikud ka liiga kõrged temperatuurid. Kui õitsemise ajal temperatuur ulatub üle 35°, siis muutub õietolm steriilseks, õied ei viljastu ja saak jääb väikeseks. Temperatuur võib liiga kõrgele tõusta suvel päikesepaistelisel päeval ja eriti väikestes kasvuhoonetes ning lavades puuduliku õhutamise korral. See ongi peamiseks põhjuseks, miks viljakobarad jäävad väikeseks, kuna suurem osa õisi jääb viljastamata.

Peale temperatuuri on vajalik küllaldast tähelepanu pöörata õhuniiskuse režiimile, sest tomat vajab kuiva õhku. Kui õhu relatiivne niiskus ulatub üle 60%, siis taimed venivad, ilmuvad haigused ja õitsemisperioodil pidurdub tolmlimine. Õhuniiskust vähendatakse tuulutamisega ja õieti korraldatud kastmisega.

Millal ja kui palju õhutada oleneb ilmastikust, taimede arenemisastmest ja õhuniiskuse sisaldusest.

Kõige hoolsamat õhuvahetust vajavad tomatid õitsemise ajal. Jahedamate ilmade korral antakse akendele madalamad õhuavad, soojadel päikesepaistelisel päeval aga kõrgemad õhuavad, või siis juba kahepoolsed. Kasvuhoonetes ei ole sageli küllaldased ainult külgmised õhuavad, vaid tuleb avada aknaid ka ülalt. Pärast kastmist tuleb alati tugevasti õhutada.

Veel suurema tähtsusega on ventilatsioon lavades, kus õhuruum on väike. Seepärast jäetakse tomatilavades juba maikuu algusest alates madal õhutamisepulk akna alla ka ööseks, tõmmates matiserva üle avause. Muidugi tuleb seejuures jälgida, et õhutamine ei põhjustaks liigset temperatuuri langust. Külmlavad, kus suurem õhuruum, tuleb esialgu, kui välistemperatuur öösiti maikuu on veel võrdlemisi madal, jätta ilma öösise õhutamiseta, hiljem on see siin vajalik. Päeval peavad aga tomatilavad olema avatud kas siis madala, keskmise või kõrge õhuavaga.

Kuigi tomat vajab võrdlemisi kuiva õhku, on ta mullaniiskuse nõudlus suur. Niiskuse puudumisel mullas jäävad viljad ja saak

väikeseks. Mullaniiskus peab olema ühtlane, ebaühtlane niiskus põhjustab viljade valmimise perioodil viljade lõhkemist. Ohtlik on mulla läbikuivamine, eriti õitsemise ja esimeste viljade moodustumise perioodil, mil see võib esile kutsuda õite varisemist või viljatipu mädanikku. Seevastu kastmise vähendamine viljade valmimise eel kiirendab nende valmist ja suurendab kuivaine ning suhkru protsenti.

Tomati kastmise sageduse kohta ei saa anda täpseid eeskirju, sest kümblokis ja külmlavades oleneb see peale muude tingimuste ka mulla struktuurist ja aluspõhjast. Umbkaudu võiks öelda, et päikesepaistelisel ilmadel tuleb kasta nädalas kaks korda, vihmaste ilmade korral nädalas kord või veelgi harvem. Kasta tuleb hommikupoolikul.

Kuni viljade moodustumiseni tuleb korruga kasta vähem, pärast viljade moodustumist aga tugevamini. Kevadel kui ilmad on jahedad, ei või kasta välisveega, vaid seda tuleb soojendada.

Küllalt suure tähtsusega on katmikalal ka pealtväetiste küsimus. Pealtväetisi kasutatakse vedelväetistena. Tomati pealtväetamisel tuleb arvestada, et normaalsetele taimedele kuni viljade moodustumiseni tuleb anda peamiselt fosfor-kaaliväetisi, peale viljade moodustumist on aga suurem tähtsus lämmastikväetistel. Antud juhtnõore tuleb aga kasutada kooskõlas kohalike tingimustega.

Pealtväetamisel on soovitatav anda mineraalseid ja orgaanilisi väetisi vaheldumisi. Orgaaniliste väetistena kasutatakse virtsa, linnusõnniku või veiserooja lahuseid. Veiseroe või linnusõnnik leotatakse eelnevalt 1—2 päeva (1 : 1), seejärel lahjendatakse linnusõnnikut 1 : 12 — 15, veiserooja leotist aga — 1 : 5 — 7. Saadud lahustele lisatakse juurde superfosfaati 20—40 g ämbrile.

Pealtväetisi antakse kõige sagedamini lavatitega kasvuhoonetes ja kastides või pottides kasvatamise korral (10—12) päeva järele, maapinnal kasvatamisel aga harvemini (15 päeva järele). Sõnnikulavades antakse aga kogu kasvuperioodi jooksul 2—3 pealtväetist.

Mineraalväetisi võib orienteeruvalt võtta 10 l vee kohta, mida valatakse 1,5 m² pinnale järgnevalt:

	Enne viljade moodustumist	Pärast viljade moodustumist	Viljakande lõpupoolel
Ammooniumsalpeeter	15 g	30 g	40 g
Superfosfaat	50 „	80 „	40 „
Kaaliumkloriid	20 „	40 „	40 „

Pealtväetamisel tuleb hoiduda üleväetamisest, eriti lämmastikväetise osas. Kuigi tomat talub võrdlemisi kõrgeid väetise norme, võib see kahjulikult mõjuda saagi valmimisele ja kutsuda esile ka haiguslikke nähte.

Katmikalal kasvatatakse taimed üheharulised, seejuures tuleb

kõrvalharud murda õigeaegselt. Kõrvalharude murdmisel tuleb meele pidada, et osa tomatisorte (Gribovi avamaa, Talalihhin, Peremooga, Prevoshodnoi jt.) on determinantsed, mille edasikasv enamasti lõpeb 1—2 õiekobara järel. Nendel sortidel jäetakse esialgu kasvama ka esimese õiekobara alumine kõrvalharu. Kui hiljem selgub, et taim ladvast edasi kasvab, võib külgharul latv kärpida ülevalpool 1—2 õiekobarat. Seega jääb taimele üks 1—2-kobaraline kõrvalharu.

Väga oluline on katmikalal taimetele jäetav viljakobarate arv, millest oleneb saagi valmimise kiirus. Mida vähem on taimel viljakobaraid, seda kiiremini valmib saak, kuid on seejuures ka väiksem. Katmikalal on aga tähtis varajane saak, seepärast on kõige sobivam kümblokis ja lavas jätta taimetele 3—4 viljakobarat. Kui viljakobarad on väga väikesed, võib neid jätta rohkem, et üldsaaq liiga väikeseks ei jääks.

Saak korjatakse ära järjest kui viljad muutuvad pisut roosakaks.

Kasvuhoonetes ja lavades esinevad sageli ka mitmesugused taimahaigused, kuna siin on nende levikuks ja arenguks soodsamad tingimused kui avamaal. Siin on temperatuur ja õhuniiskus kõrgem, taimede seis tihedam ning kasvuhooneid ja lavasid kasutatakse korduvalt sama kultuuri kasvatamiseks.

Tõrjevõtetest on katmikalal tähtsamad profülaktilised võtted: seemnete puhtimine, kasvuhoonete ja lavade desinfektsioon, värske muld ja nõuetekohane taimehoole. Viimastel aastatel levinud viirikaiguse tõttu on soovitatav tomatiseemneid puhtida 1%-lises kaaliumhüpermanganaadi lahuses 30 minuti jooksul.

Peale selle rakendatakse otseseid tõrjevõtteid, milledest kõige olulisem on pritsimine 1%-lise bordoo vedelikuga 2—3 korral, alustades pritsimisega juba enne taimahaiguse ilmutumist. Seejuures on vajalik ära korjata ja hävitada haigestunud taimaosad.

HETEROOSI KASUTAMINE KÖÖGIVILJANDUSES.

V. Aamisepp.

Erinevate taimesortide ristamise tagajärjel avaldub järglas-konnas suurenenud eluvõime, mis peegeldub kasvu kiiruses ja võimsuses, suurenenud produktiivsuses ja kohastumisvõimes mit-mesugustele elutingimustele. Eriti ilmekalt esineb see esimese põlvkonna hübriidide (F_1) juures, kuna järgnevates põlvkondades hakkab pidev tagasimineku. Nähtus, mis praktilisest vaatepunktist lähtudes seisneb F_1 silmatorkavas saagirikkkuses, on saanud nimetuse heteroos.

Heteroosi nähtust on nõukogude teadlased uurinud juba aastakümneid, kuid praktikas rakendatakse uurimise tulemusi veel vähe ja vördseemne tootmine köögiviljanduses on seni olnud tagasihoidlik. Võrdluseks tooksin rahvademokraatliku Bulgaaria, kus akadeemik Daskalovi andmeil 1954. a. toodeti näiteks tomati vördseemet üle 1500 kg ja sellega istutati ca 90% kogu tomati kasvupinnast.

Alljärgnevalt käsitleksin heteroosi praktiliselt väärtuslikke avaldumisvorme seoses uurimustega nende esilekutsumise kohta, toetudes siinjuures peamiselt Köögiviljamajanduse Teadusliku Uurimise Instituudi, Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi, Bulgaaria Põllumajanduse Uurimise Instituudi ja osa kultuuride alal ka Jõgeva Sordiaretusjaama andmeile.

Kõigepealt pean tähendama, et mitte igasugune sortidevaheline ristamine ei anna heteroosset efekti, vaid ainult teatud vanematepaaride vahel. Samuti kui puuviljanduses valitakse aia rajamisel põhisordile lisaks paremad tolmuandjad sordid, mis põhisordiga tolmeldes kindlustavad kõige kõrgema viljastusprotsendi, nii ka köögiviljanduses vördseemne tootmisel on oluline, et ristamiseks valitud vanematepaarid omaksid bioloogilist vastavust suurima efekti saavutamiseks.

Siinjuures tuleb tähendada, et igas kliimaatilises tsoonis, s. t. erinevates kasvutingimustes peab välja selgitama oma ristamiskombinatsioonid, sest sordid käituvad eri kasvukohtades ka päri-likkuse suhtes erinevalt.

Produktiivsete hübriidide saamisel omab tähtsust vanemate bioloogiline erikvaliteedilisus. Produktiivsuse tagab just hübrii-

dide intensiivsem ainevahetus, mis tekib vanemate bioloogiliselt erinevate sugurakkude ühinemise tagajärjel. Selle tulemusena kulgevad järglaste kasvuprotsessid energilisemalt, suureneb saak ja kiireneb valmivus.

Senistel kogemustel on parimaid tagajärgi saadud erineva geograafilise päritoluga vanemate ristamisel, näiteks ristates kapsasorte Number üks Valvatjeviga, Jõgeva peakapsast Valvatjeviga, tomat Westlandiat Põhjapiiriga jne. Samuti peavad ristamiseks valitud sordid antud rajooni tingimustes olema vähemalt keskpärase saagiga. Peale selle tuleb arvestada ka saagi struktuuri, valides üheks vanemaks näiteks kurkidel suure viljade moodustamise võimega sorte, nagu Vjasnikov, teiseks aga suureviljalisi sorte — Pobediitel 26. Tomatil väga viljarohket Borgeset suureviljalise Bisoniga ristates tõusis hübriidi saak 50—70% võrra. Sibulal aga ristatakse sorte rohke sibulate arvuga pesas, nagu näiteks meie kohalik Peipsiäärne suuresibulaliste sortidega — Kaaba, Zittau jt.

Hübriididel varavalmivuse, külma- või haiguskindluse saavutamiseks peab vähemalt üks vanematest antud rajooni tingimustes soovitud omadust omama.

Edasi käsitleksin heteroosinähtusi üksikute kultuuride viisi eraldi.

Peakapsas. Peakapsal kui risttolmlejal taimel pole vördseemne saamisega erilisi raskusi. Vanemate seemneistikud istutatakse ridamisi kõrvuti maha — üks rida emasorti, teine rida isasorti. Sügisel kogutakse emasordina ettenähtud sortidilt seeme ja külvatakse see nn. vördseeme järgmisel aastal maha. Järgmiste põlvkondade seemet pole aga mõtet kasvatada, sest siin esineb juba majandusliku väärtuse seiu kohalt väga mitmekesiseid taimi. Uue efekti saavutamiseks peab ristlust kordama või kasutama eelmisest hübriidiseerimisest ülejäänud seemet. Nimelt peakapsal läheb vaja keskmiselt 20—25 istikut 1 ha seemne saamiseks, järelikult võime võtta ristamisaastal suurema istikute arvu ja kasutada saadud vördseemet 3—4 aastat, kuni püsib idanevus.

Jõgeva Sordiaretusjaamas kasvatati kõrvuti Jõgeva peakapsa, Valvatjevi ja Valgevene seemneistikuid. Kuna istikute vahekaugus oli 60 sm, siis põimused õievarred üksteisest läbi ja toimus risttolmlemine 3 sordi piires. Esimene põlvkond (F₁) neist hübriidseemikutest andis järgmisi saake suuremasaagilise vanemaga, nimelt Jõgeva peakapsaga võrreldes. Vt. tabel nr. 1.

Tabel nr. 1.

Ristamise kombinatsioon	Saak ts/ha-lt	Relat. saak %	1 pea keskm. kaal kg
Jõgeva peakapsas (Standard)	610	100	2,40
Valvatjevi×Jõgeva ja Valgevene	695	114	2,53
Jõgeva×Valvatjevi ja Valgevene	715	117	2,62
Valgevene×Jõgeva ja Valvatjevi	775	127	2,84

Nagu selgub andmeist, saadi nii pea kaalult kui ka kogusaa-
gilt Jõgeval parimaid tulemusi sordi Valgevene kasutamisel ema-
sordina.

Aedsibul. Ka aedsibulal istutatakse vârdseemne saami-
seks ristatavad sordid vahelduvates ridades, jättes tolmllemise
mesilaste hooleks, vâi aidates õitsemise ajal risttolmllemisele
kaasa istikute raputamisega.

Samuti vâib vâiksemate vârdseemnete koguste saamiseks eri-
sortide õied puhkemise eel sulgeda ühisesse marli- vâi per-
gamentkotti, mida ristamise ajal raputada.

Sibulal on vârdseemnest kasvanud taimed andnud 20—50 %
kõrgemat saaki kui lâhtesordid. Headeks kombinatsioonideks on
osutunud meil tuntud sortidest nâiteks Kaaba ristamine Hispaa-
niaga. Jalta sibulal tõstis ristamine sordiga Kaaba mitte ainult
saaki, vaid ka säilivust.

Sibulal on tähele pandud ka mõningate kombinatsioonide juu-
res, et esimeses põlvkonnas (F₁) saavutatud produktiivsus püsib
veel järgnevates põlvkondades, nâiteks ristates sama sorditüüpi
kuuluvaid, morfoloogiliselt lähedasi sorte: Zittaud Gribovi ühe-
aastasega, Pogorskit Spasskiga, Arzamassi Rostovi ümaraga.

Eesti NSV-s sibula heteroosi alal tähelepanekud puuduvad.
Juurviljad. Vârdseemne saamise tehnika siin sarnaneb
peakapsa ja sibula vastavaile vôtteile. Seemneistikud istutatakse
vahelduvais ridades — üks rida isasorti, teine emasorti. Asetus
valitakse tihe. Peale selle vâib õitsemise ajal istikuid veel hâsti
raputada.

Kõrge produktiivsuse vârdadel on taganud järgmised kombi-
natsioonid:

porgandil — Nantes × Šantenee ja Valeeria,
aedpeedil — Bordoo × Põhja kuul ja vastupidi,
kaalikal — Krasnoselski × Rootsi kollane,
redisel — Punane valge otsaga × Roosa valge otsaga.

Üldiselt kehtib ka juurviljadel vârdseemnete kohta käiv
reegel, et heteroos on majanduslikult efektne vaid esimeses
seemnepõlvkonnas, üksikjuhtudel püsib ka järgnevates põlv-
kondades.

Kurk on üks esimesi kõõgiviljakultuure, millel märgati
sortidevahelise risttolmllemise positiivset mõju esimese järglas-
põlvkonna saagile. Esimesil katseil kurgi vârdseemne saamiseks
teostati kunstlikke tolmeldamisi. Kuid see viis osutus liiga eba-
õkonoomseks ja kalliks, esimeses põlvkonnas saadud produktiiv-
suse efekt ei tasunud kulusid.

Tänapäeval külvatakse ka kurgisorte vahelduvates ridades
sortidevaheliseks tolmllemiseks. Sealjuures soovitatakse ära kor-
jata emasordi isasõied, et toimuks eranditult vaid vâõrsordiga
tolmllemine. Emasordile jâetakse 2—3 seemnekurki, isasordi saak
aga turustatakse. NSV Liidus on aretatud ka rida uusi kurgisorte,
mis annavad peamiselt ainult emasõisi. Need on Ruslan-95, Pos-

rednik-96 ja veel mõned. Nende sortide kasutamine emasordina on andnud eriti häid tagajärgi.

F₁ hübriidide enamsaak kurkidel vanematega võrreldes on ulatanud 72% -ni ja üksikjuhtudel veelgi enam.

Meie vabariigis rajoonitud kurgisort Tahkuranna oma suure erivormide rohkusega on nähtavasti ka hübriid, kusjuures emasordiks on olnud Muuromi, isasordiks aga arvamuste kohaselt Kastekindel või isegi mitmed sordid. Tahkuranna on emasordist saagikam ja suurema viljaga, sealjuures on pärinud aga emasordi varavalmivuse. Tahkuranna pole loomulikult mingi ristamisele järgnenud esimene seemnepõlvkond, kuid tänu tüüpide rohkusele on ta säilitanud ristamise tagajärjel saadud positiivsed omadused. Tahkuranna valik tüübiühtluse suunas viiks ta pärikkusaluse kitsenemisele ja saak ning kohanemisvõime kannataksid.

Kasvuhoonekurkidel soovitatakse emasordina kasutada Klinski, ristates teda näiteks Leningradi kasvuhoonekurk 23-ga või ka avamaa kurkidega Vjasnikovi ja Muuromi.

Ka teistel kõrvitsalistel kultuuridel — kõrvitsal, melonil, arbuusil, toodetakse värdseemet. Heteroos avaldub mitte ainult produktiivsuses, vaid ka varavalmivuses, karotiini- ja suhkrusisalduse tõusus jne.

Eeltoodud kultuuridel kui risttolmlejail on värdseemne saamine lihtne. Nagu juba märkisin, tarvitseb vaid kaks sorti istutada kõrvuti ning mesilased või tuul hoolitsevad ise risttolmeldamise eest. Kuigi saadud värdseemne majanduslik efekt kestab enamasti vaid ühe aasta, tasub ta tootmine end alati.

Isetolmlevail kultuuridel on aga värdseemne saamiseks vajalik kunstlik isasordi õietolmu ülekandmine. Sellega tõuseb märksa tööjõu kulu. Ometi on aga paljude teadlaste huvi tulipunktis just isetolmlejate, eriti tomati heteroosi uurimine ja sellega koos värdseemne tootmise ökonoomika.

Tomat. Veel hiljuti toodeti tomati värdseemet vaid kastreerimismeetodil, tähendab eemaldati emasordi õiest tolmukad, et vältida isetolmlemist.

Viimaste aastakümnete katseandmeil on kindlaks tehtud, et tomati heteroosseemnete saamisel tolmukate eemaldamine polegi oluline. Alpatjev tõendab katseliselt, et vilunud hübriidiseerija võib saavutada 80% ja isegi enam hübriidseemneid ilma õisi kastreerimata. Tolmelda tuleb suuri just puhkenud õisi. Sellisel juhul võõras õietolm idaneb kiiremini kui sama õie tolm ja hübriidne järglaskond on isegi viljakam kui õite kastreerimise korral. Hilisemad katsed Leningradi ülikooli geneetika kateedri juures Turbini juhtimisel selgitasid, et ristamistel ilma emasordi kastratsioonita tõuseb viljastusprotsent ja suureneb seemnete arv viljades. Turbin põhjendab katsetulemusi asjaoluga, et viljastatud munarakk säilitab võime ka pärast viljastamist veel vastu võtta viljastavate elementide mõju ja see avaldub järg-

laskonna eluvõimes. Pealegi väidab ta, et ühe emaraku viljastamisest võib osa võtta mitu isarakku, kuna on saadud järglasi mitme isasordi tunnusega.

Turbin soovib õisi kastreerimata ristluse korral tolmeldamist sooritada 2 korda 1—2-päevase vaheajaga. Sellisel juhul on viljastumine parem, seemnete arv suurem ja saadud hübriidid eluvõimelisemad ning produktiivsemad.

300—400 g hübriidseemnete saamiseks peab koguma 1500—2000 hübriidset vilja. Selleks tuleb tolmelda 2000—2500 õit (kahekordse tolmlemise puhul vastavalt 2 korda rohkem). Ilma õisi kastreerimata jõuab üks töötaja 8-tunnise päeva juures koguda tolmu ja tolmelda 500—600 õit. Järelikult, et toota värdseemet 1 hektari tomati tootmispõllu täisistutamiseks, kulub 8—10 inim-päeva. See on 2—3 korda väiksem ajakulu kui värdseemne tootmisel õisi kastreerides. See tööjõukulu tasub end hästi esimese järglaspõlvkonna suurenenud produktiivsuse ja varavalmivuse arvel.

Milliseid vanematepaare valida suurema efekti saavutamiseks?

Tomatil on välja selgitatud väga rohkesti kombinatsioone, mis kindlustavad kõrge ja varavalmiva saagi esimeses põlvkonnas.

Jõgeva Sordiaretusjaamas on tomati heteroosi uurimine toimunud mitte iseseisva probleemina, vaid kõrvalküsimusena tomati sordiaretustöö juures.

Jõgeval andis eriti häid tagajärgi ühe emasordi tolmeldamine mitme isasordi õietolmu seguga. Samuti avaldus meil silmapaistev positiivne heteroos, kui isasordiks võeti noor, mitte kaua kultuuris olnud sort või hübriid.

Nimetaksin mõned Jõgeva parimad kombinatsioonid.

Tabel nr. 2

Ristamise kombinatsioon	Kogusaagilt ületas saagirikikama vanema (%-des)	Varrel valminud saagilt ületas parima vanema (%-des)
1. Walesi printsess×Bison ja Gribovi avamaa	6,4	27,8
2. Westlandia×Hübriid 34 (Bison×Potentat)	28,3	91,6
3. Westlandia×Hübriid 62 (Pritchard×Bison)	24,6	27,9
4. Alice Roosevelt×Oktoobrilaps	19,5	30,8
5. Undriste×Alpatjevi avamaa	18,8	49,3
6. Zelandia×Põhjapiir (Krainõi sever)	8,8	42,5

Nimetatud kombinatsioonide järglased ei ületanud mitte ainult oma vanemaid, vaid meie rajooni tingimustes kõige saagirikikamaid ja varemvalmivaid sorte. Näiteks esimesena nimetatud

kombinatsiooni — Walesi printsess × Bison ja Gribovi avamaa esimeses põlvkonnas ületas kogusaagilt 1956. a. saagirikkaimat sorti Reitsnik 16,5 ts võrra ja varrel valminud saagilt selle omaduse poolest parimat sorti — Gribovi avamaad 93,3 ts võrra ha-lt.

Bulgaaria Põllumajanduse Uurimise Instituudis akadeemik Daskalovi juhtimisel pandi eriti rõhku just viljade valmistamise dünaamika jälgimisele. Saaki koristati iga viie päeva tagant. Süstemaatiline töö selgitaski, et heteroosne efekt on kõige tugevam viljakande algperioodil — tähendab just esimestel koristustäht-aegadel ilmneb hübriidide suur ülekaal vanematega võrreldes, hilisematel koristusaegadel aga tasakaalustub ja viimastel koristamistel hübriidid isegi võivad saagilt vanemaist maha jääda.

See aitab selgitada nähtust, miks Jõgeva Sordiaretusjaama katsetes hübriididel just varrel valminud vilju oli enam vanematega võrreldes, kuna neid saadakse esimestel koristustäht-aegadel.

Jõgeval selgus veel, et heteroos avaldub ka viljade suuruse suhtes. Hübriidid lähenevad viljade suuruselt suuremaviljalisele vanemaist või ületavad mõlemaid vanemaid.

Nii Jõgeval kui ka mujal katsejaamades on tähele pandud hübriidide suhteliselt kõrgemat külmakindlust ja teatud määral ka haiguskindlust (kui üks vanemaist omas suhtelist vastupanuvõimet mingi taimehaiguse suhtes) võrreldes vanematega.

MÕNINGATE MIKROELEMENTIDE MÕJUST TOMATI HAIGUSKINDLUSELE JA SAAGILE.

H. Karis.

Viimaste aastate uurimuste alusel on selgunud mikroelementide tähtis osa taimede toitumisel. Andes mikroelemente taimele juureväliselt või viies neid mulda, on suurenenud paljude põllumajanduslike kultuuride saak. Mikroelementide kõige efektiivsemaks kasutamiseks on aga vajalik tunda nende spetsiifikat, kasutamise tähtaegu ja viise.

Taimede vajadus mikroelementide järele ei ole kogu vegetatsiooniperioodi vältel ühesugune, vaid taimed omavad teatud kriitilisi perioode, mil nõue mikroelementide järele on eriti terav. Nendeks perioodideks on ühest küljest kasvu ja arengu kõige varasemad etapid, teisest küljest generatiivsete organite moodustumise periood ja viljumise moment. Taimede toitumine neil perioodidel võib anda positiivset efekti ka suhteliselt mikroelementidest rikkal muldal, näiteks mustmullal. Eriti tähtis on boori kasutamine hapude muldade lupjamisel, kuna lubi vähendab boori liikuvust mullas. Vasevaesed on turvasmullad ja liivmullad, mistõttu vase kasutamine seal on eriti efektiivne. Mangaani kasutamine peab toimuma ranges vastavuses mulla iseärasustega, sest liikuva mangaani üliküllus, mis on omane mõnedele hapudele leetmuldadele, võib avaldada kahjulikku mõju taimede arengule. Hapude muldade lupjamisel vajadus mangaani järele suureneb. Molübdeeni kasutamine annab kõige paremaid tagajärgi hapudel, mineraalsetel muldadel.

Teiseks tähtsaks probleemiks on küsimus toitumise meetodeist, sest mikroelementide kasutamine väikestes kogustes raskendab nende ühtlast jaotumist künnikihis. Mikroelementid mulda andes lähevad tihti üle teisteks, taimedele kättesaamatuiks ühendeiks, osaliselt uhutakse välja, kasutatakse mulla mikrofloora poolt või seotakse mullaga. Sellega seletub, et seemnete külvieelne töötlemine ja toitumine juureväliselt annab tihti mitte väiksemat, vaid isegi suuremat efekti.

Lähtudes neist seisukohtadest on käesolevas töös kasutatud seemnete külvielset leotamist mikroelementide soolade lahustes koos järgneva juurevälise toitmisega (pritsimisega) kasvu ajal.

Töö eesmärgiks oli selgitada mikroelementide mõju tomatile Eesti NSV tingimustes, kus taolised uurimused seni puuduvad. Ühtlasi püüti selgitada mikroelementide mõju tomati haiguskindlusele kuivlaiksuse (*Macrosporium solani* El. et Mart.) ja pruunmädaniku (*Phytophthora infestans* DB) suhtes.

Katsed viidi läbi 1955. ja 1956. aastal põllutingimustes EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandis. 1956. a. teostati katse peale eelmainitud koha veel Äksi aiandussovhoosi Tartu osakonnas.

Katsed teostati sordiga Gribovi avamaa, mis viidi läbi kolmes korduses 7 m² suurustel katselappidel, igal katselapil 20 taime. Külvielset leotati seemneid 0,02%-lises vasevitriooli, boorhappe, ammoniummolübdiaadi ning antud kolme soola segu lahuses ja 0,05%-lise kaaliumpermanganaadi lahuste segus 0,02%-lise boorhappe ja vasevitriooliga. Destilleeritud vett kasutati kontrollina. Seemneid leotati 24 tundi 18—20°C temperatuuril ja kuivatati õhukuivuseni, leotati seejärel uuesti 24 tundi ja kuivatati jälle.

Seemned külvati aprilli esimesel ja istutamine avamaale toimus juuni teisel dekaadil. 1955. a. hilise kevade tõttu nihkus viimane tähtpäev hilisemale ajale.

Eelviljaks oli sibul, mis sai ha kohta 40 t kõdusõnnikut, 3,0 ts superfosfaati ja 1,5 ts kaaliumkloriidi. Sügiskünni alla anti tomatile 1,5 ts superfosfaati ja 0,75 ts kaaliumkloriidi ha kohta. Samasugused annused mineraalväetist anti ka kevadkünni alla. Muld, millele katse rajati oli gleistunud keskmiselt leetunud kamarleetmuld. Taimed istutati 70 sm reavahedega, kusjuures taimede vahekaugus reas oli 50 sm. Katselappide kaugus üksteisest oli 1,5 m. Ülalnimetatud lahustega samas kontsentratsioonis pritsiti taimi ajal, mil nad olid viljade moodustamise faasis. Kontrollvariandi taimi pritsiti veega. Iga taime kohta arvestati 200 g lahust.

Mikroelementide segu mõjul märgati taimede tugevamat ja kiiremat kasvu ning arengut. Esimesed õiepungad avanesid variandis mikroelementide soolade seguga kolm päeva varem võrreldes kontrollvariandi taimedega. Variandis booriga kiirenes õitsemise algus kaks päeva võrreldes kontrolliga. Vask ei mõjunud õitsemise kiirusele, kuid viljade valmimise ajal ilmnes ka tema positiivne mõju. (Vt. tabel nr. 1.)

Mikroelementide mõju tomati õitsemisele ja viljade valmimisele
EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandis.

Kasutatud mikroelemendid	1955. a.		1956. a.	
	Taimede õitsemine % -des 05. VII	Punaste viljade hulk ts/ha 21. VIII	Taimede õitsemine % -des 26. VI	Punaste viljade hulk ts/ha 01. IX
Kontroll	73,3	6,48	28,3	11,22
Molübdeen	36,7	4,61	—	—
Vask	78,3	7,37	28,9	13,34
Vask + boor + molübdeen	80,0	7,74	—	—
Vask + boor + mangaan	—	—	65,0	14,42
Boor	73,3	8,09	35,1	13,85

Esimesed punased viljad saadi variantides mikroelementide seguga ja booriga 13. augustil, kuna kontrollvariandis olid esimesed viljad punased 18. augustil, s. o. viis päeva hiljem. Variandis vasega leidis esimene punane vili 16. augustil, s. o. kolm päeva varem kontrollist. Tabelist 1 näeme, et valminud viljade hulk oli 1. septembriks kõige suurem variantides booriga ja mikroelementide soolade seguga.

Kuivlaiksuse kahjustuse suurust määrati 13. augustil. Analüüsi tulemusena selgus vase pidurdav mõju kuivlaiksuse kahjustusele, kuna mikroelementide segu ja boori mõju oli vähem märgatav.

Pruunmädaniku poolt kahjustatud viljade % leiti haigestunud ja tervete viljade kaalumise teel.

Tomati haiguskindlus pruunmädaniku suhtes tõusis märgatavalt vase ja mikroelementide soolade segu kasutamisel. Variandis mikroelementide soolade seguga oli haigeid vilju 3,51%, variandis vasega 3,44% võrra vähem võrreldes kontrollvariandiga, kus oli haigestunud 12,48% viljadest. Vase mõjul suurenes samuti kõige enam tomati saak, andes 10,25% enamsaaki võrreldes kontrolliga (vt. tabel 2).

Tabel nr. 2.

Mikroelementide mõju tomatisaagile
EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandis.

Kasutatud mikroelemendid	Saak ts/ha		Enamsaak % -des	
	1955. a.	1956. a.	1955. a.	1956. a.
Kontroll	412,11	159,10	0	0
Vask	486,95	175,43	18,16	10,25
Boor	465,05	163,73	12,84	6,06
Molübdeen	449,44	—	9,04	—
Vask + boor + molübdeen	424,55	—	3,01	—
Vask + boor + mangaan	—	168,96	—	6,18

Eeltoodud katsete tulemustest võime järeldada, et mikroelementide kasutamine tomatikasvatases on efektiivne. On vajalik selle võtte rakendamine praktikasse.

Mikroelementide boori ja mangaani mõjul kiirenes taimede õitsemine 1—2 päeva võrra ja viljade valmimine 2—5 päeva võrra. Viljade kiirem valmimine omab Eesti NSV oludes suurt tähtsust, kuna vegetatsiooniperioodi lõpul haigestuvad tomati viljad pruunmädanikku, mis on üheks ohtlikumaks tomatihaiguseks avamaal. Pruunmädanikku tekitav seen aga ei ole võimeline nakatama valminud vilju, mistõttu mikroelementide mõjul saame tervema saagi.

Katseandmetest nähtub, et vase, mangaani ja boori mõjul tõusis tomati haiguskindlus kuivlaiksuse suhtes, milline haigus kahjustab peamiselt tomati lehti.

Vase ja mangaani mõjul pidurdus smuti pruunmädaniku haigustunnuste ilmumine ja haigestunud viljade hulk vähenes 3—8% võrra võrreldes kontrolliga.

Mikroelementide mõjul suurenes tomati saak, kusjuures EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandis gleistunud keskmiselt leetunud kamarleetmullal andsid paremaid tagajärgi vask ja boor, Äksi aiandussovhoosi Tartu osakonnas nõrgalt leetunud kamarleetmullal aga boor ja mangaan (kuni 27% enamsaaki võrreldes kontrolliga).

Küsimus mikroelementide kasutamisest mitme elemendi seguna on lahtine ja vajab edaspidist selgitamist.

Mikroelementide kasutamisel tuleb peatähelepanu suunata mulla omaduste, mikroelementide andmise viiside ja kasutatavate lahuste kontsentratsioonide õigele arvestamisele. Eksides neis võib loodetud efekti asemel saada isegi negatiivseid tagajärgi.

KARTULI-LEHEMÄDANIKU ESINEMINE EESTI NSV-s JA SELLE TÕRJEST.

Professor A. Marland.

Kartul on Eesti NSV tingimustes üheks tähtsamaks toidu-, sööda- ja tehniliseks kultuuriks. Kuid kartulisaagid on meie vabariigis veel liiga madalad selleks, et rahuldada täiel määral kõiki vajalikke nõudeid. Abinõude hulgas, mis on ette nähtud kartulisaakide tõstmiseks, omab tähtsa koha võitlus kartulihai- guste vastu. Kartulihaiused põhjustavad meie tingimustes tuge- vat saagilangust ja nende hulgas on üheks ohtlikumaks haiguseks kartuli-lehemädanik (*Phytophthora infestans* de Bary). Nimeta- tud haiguse läbi hävib igal aastal 10—15% saagist, massilise esi- nemise aastail koguni kuni 25%. Eesti NSV kuulub Nõukogude Liidus piirkonda, mis on kartuli-lehemädaniku arenguks kõige soodsam ja seetõttu ka kõige suurema kahjustusega.

Sellele vaatamata aga ei teostata meil seni veel küllaldaselt tõrjet selle ohtliku haiguse vastu. Kõige radikaalsemaks abi- nõuks kartuli-lehemädaniku vältimiseks ja nakkuse vähenda- miseks on kahtlemata haiguskindlate kartulisortide kasvatamine. Viimastel aastatel tunnistatakse meil võrdlemisi haiguskindlateks sortideks Kameron, Olev, Talvik ja mõned teised, milliseid tuleks suuremal määral meie majandites kasvatada. Juba omal ajal pidas I. V. Mitšurin haiguskindlamate sortide aretamist peamiseks võitlusabinõuks taimahaiguste vastu. Ta kirjutab: «Omistades suurt tähtsust tõrjevahenditele parasiitseente vastu, pean ma siiski vajalikuks teatada, et ainuke õige võitlusabinõu on selektsi- ooni kaudu, taimede hübriidiseerimise kaudu, mis võimaldab saada immuunseid (vastupidavaid) taimesorte haiguste ja kahju- rite vastu» (Mitšurin, IV köid, 1948).

Kartuli-lehemädanik ilmub tavaliselt nähtavale suve teisel poolel, pärast õitsemist, kahjustades kartulitaime maa- pealseid osi ja ka mugulaid. Väliselt avaldub haigus järgmistes sümptoomides: kartulilehtedele ilmuvad suured tumedad laigud, mis on ümbritsetud hallika, hommikuse kaste ajal eriti nähtava kirmega. Suurema õhuniiskuse korral suurenevad laigud, kuni lõpuks kogu leht mustaks muutub ja hävib. Sellega väheneb assimilatsiooni pind, millest omakorda oleneb saak. Nakatunud

lehtedelt satub haigus seenkoniididega mugulatele, kus ta avaldub kõvade, pruunide laikudena. Haigusest tabatud mugulad säiluvad halvasti ja hakkavad kiiresti mädanema, mille tulemusena mugula sisu muutub mustaks pudrutaoliseks massiks.

Lehemädaniku arenemist soodustavad ilmastikutingimused, eriti aga niiske ja mõõdukalt soe suvi.

Seni seletati kartuli-lehemädaniku ilmumist peamiselt sademetega kartuli vegetatsiooniperioodi teisel poolel. Meie teostasime vastavaid vaatlusi selle seisukoha revideerimiseks, kusjuures selgus, et alati pole võimalik siduda fütoftora ilmumist sademete hulgaga. Sageli on sademetevaesel suvel siiski küllalt lehemädanikku ja überpöördult. Samuti on kindlaks tehtud, et ühtede ja samade meteoroloogiliste tingimuste juures, kuid erinevatel mahapanekuaegadel üks ja sama sort nakatub erinevalt lehemädanikku. Kahtlemata oleneb sordi suurem või väiksem vastuvõtlikkus suurel määral ka kasvutingimustest. Sordiomadused ja kasvutingimused on seega juhtivateks teguriteks kartuli-lehemädaniku ilmumisel.

Arvestades kartuli-lehemädaniku suurt majanduslikku kahjulikkust, on aktuaalseks probleemiks, kuidas tõsta kartuli haiguskindlust lehemädaniku vastu. Väga oluline on siinjuures agrotehnika, sest vastavate agrotehniliste võtete abil on võimalik:

- 1) vähendada nakkusalge hulka,
- 2) soodustada peremeestaime kasvu ja arengut, andes viimasele seega võimaluse haiguse eest n. ö. «ära joosta»,
- 3) tõsta taime haiguskindlust.

Agrotehniliste võtete mõju bioloogiline põhjendus on väga oluline fütopatoloogilises seisukohast.

Vaatamata sellele, et kartuli-lehemädanikule on pühendatud palju kirjandust ja et seda probleemi on aastakümneid uuritud, on selle haiguse osas veel väga palju lahtisi küsimusi. Üheks selliseks on näiteks haiguse ilmumise prognoosimine õigeaegse tõrje teostamise eesmärgil. Hollandlane van Everdingen (1926) tegi esimese katse prognoosi teostamiseks ilmastikutingimuste alusel ning püstitas neli nõuet, mille täitumisel on oodata teatud ajavahemiku möödudes kartuli-lehemädaniku lööbimist. Need neli tingimust on järgmised:

- 1) temperatuur eelmisel ööl vähemalt $+10^{\circ}\text{C}$, 2) vähemalt 4 tundi udu, 3) pilvitus järneval päeval vähemalt 80% ja 4) 0,1 mm sademeid ööpäeva kohta.

Peale van Everdingeni tegelesid küsimusega mitmed teadlased, nagu Wiltshire (1931), Naumova (1935), Bomon (1941), Grainger (1950) jt. Nende poolt antud indeksite alusel on raske anda enam-vähem täpset haiguse ilmumise prognoosi erinevates geograafilistes kohtades, kui arvestada nende kliima ja mullastiku, samuti aga ka seal kasvatatavate kartulisortide erinevusi.

Meie kontrollisime oma töö käigus van Everdingeni poolt

püstitatud, ülaltoodud nn. «hollandi tingimuste» sobivust kartuli-lehemädaniku prognoosimiseks Eesti NSV-s, mille eesmärgil jälgiti selle haiguse lööbimist sortidel Frühbote, Ostbote ja Jõgeva kollane Eesti Põllumajanduse Akadeemia Raadi Öppe- ja Katsemajandis. Vaatluste käigus selgus, et lehemädanik lööbis vaatamata sellele, kas need tingimused sattusid ühte või mitte. See näitab ilmselt van Everdingeni ja ka teiste autorite poolt loodud indeksite ühekülgust. Neis indeksites on küll haaratud parasiidi ja keskkonna vastastikused suhted, kuid on täiesti jäänud arvestamata peremeestaime ja keskkonna ühtsus.

Nagu juba tähendatud, omistavad paljud autorid kartuli-lehemädaniku ilmumisel otsustavat tähtsust sademete hulgale juulis ja augustis. Kuid seda ei saa võtta absoluutsena. Peale sademete on tähtsaks teguriks kaste, mis soodustab seenkoniidide idanemist ja võib seega ka sademetevaasel perioodil põhjustada lehemädaniku lööbimist. Samuti tuleb arvestada sademete mõju erinevatele sortidele erineval agrofoonil. Nii on keskvalmivate sortide keskmiseks saagiks vajalik sademete hulk erinev, olenevalt sellest, kas kartul kasvab liivsavistel või saviliivastel muldadel. Kartulil saviliivastel muldadel on vaja juulis ja augustis hoopis suuremat sademete hulka kui liivsavistel muldadel erineva hügrokoopisuse tõttu. Lehemädaniku areng oleneb suuresti ka mulla tüübist ja väetamisest. Nii oli liivmuldadel sama sordi mugulate nakkus umbes 14%, turvasmuldadel — 26,1% ja liivsavimuldadel — 39%. Ühekülgse mineraal-lämmastikväetise andmise puhul on kartul nakatatud ca 100%, väetamisel sõnniku ja fosforiühenditega on aga see protsent tunduvalt väiksem — 15%.

Kartuli-lehemädaniku ilmumisele avaldavad mõju ka sellised tegurid, nagu kartulipealsete tihedus, põllu umbrohtumise aste, põllu asend jne. Tihedate kartulipealsete puhul näiteks toimub nakkus palju hõlpsamini, mis on tingitud suuremast relatiivsest õhuniiskusest kartulipöösaste vahel. Sama põhjusega on seletatav ka nähtus, et umbrohist vabal põllul ilmub lehemädanik 4—5 päeva hiljem kui umbrohtunud põllul, kus rikkalik taime-mass hoiab kinni kastet, udu ja vihmatilku, mis on hädavajalik seene arengule. Kui põld asub kõrgemas kohas, kus tuul juurde pääseb, on nakkus palju väiksem, sest tuul kuivatab kartulilehtedel olevad vee- ja kastetilgad, koniidid ei saa seetõttu idaneda ja nakkus ei toimu nii kergesti. Seepärast on tuul küllaltki tähtsaks faktoriks kartuli-lehemädaniku lööbimisel.

Ülaltoodust selgub, kui võrd ebamäärane ja raske on selliselt ette öelda õiget lööbimise momenti, et siis teostada vastavat tõrjet. Lehemädaniku ilmumise põhjusi ei tohi otsida seene jaoks eraldi, väljaspool peremeestaime, sest antud seen on ajalooliselt kohanenud kartulile. Seepärast tuleb mõlemaid organisme vaadelda koos kui vastandeid. Taim normaalse ainevahetusega soodustab seene vegeteerimist taime kudedes, kuid kui füsioloogilised protsessid on häiritud, siis läheb seen üle vegeteerimisest vil-

jumisfaasi — eoste moodustamisele. Teiste sõnadega — niikaua kui teatud biokeemilised ja füsioloogilised protsessid taimes toimuvad tõusujoones, ei muutu seenparasiit aktiivseks taimesuhtes, niipea aga, kui nende protsesside aktiivsus langeb taimekudede vananemise või muude häirete tõttu, muutub seenagressiivseks. Seepärast on väga oluline luua vastava agrotehnikaga sellised kasvutingimused, mis hoiaksid taime võimalikult kaua elujõulisena. Eriti tähtis on see mugulate moodustamise perioodil, et vältida nende nakkust. Tuleb silmas pidada, et mida hiljem lööbib haigus, seda suurem on saak, seda vähem nakkust ja seda tervemat seemnematerjali saame järgmiseks aastaks. Meie ülalmainitud oletuse alusel, mis veel kuulub kontrollimisele, on võimalik biokeemiliste protsesside määramise abil ette öelda lehemädaniku ilmumist. Kui taime elujõulisus hakkab langema, tuleb otsekohe teostada pritsimist bordoo vedelikuga.

Kõige tõhusamaks abinõuks kartuli-lehemädaniku vastu võitlemisel on profülaktiline meetod. Haigust tuleb vältida niipalju kui võimalik. Seda saavutame kõigepealt sellega, et hoolitseme terve, haigusvaba seemnematerjali eest ja täidame kõiki vajalikke agrotehnilisi nõudeid kartulikasvatuse alal.

Agrotehnilistest võtetest võiks soovitada järgmisi, mis on küllaltki efektiivsed kartuli-lehemädaniku vastu:

1) Seemnematerjali tervendamise eesmärgil jaroviseerida kartuli-lehemädaniku suhtes vastuvõtlikud sordid valguse käes ja sorteerida välja kõik haiged mugulad. Sel teel on võimalik saada peaaegu haigusvaba seemnematerjal.

2) Põllult koristada kõik kartulitaime jäätmed, kuna need osutuvad nakkusallikaks tervetele taimedele.

3) Kartulipõllu sagedane (kolmekordne) muldamine, sest see soodustab mugulate vähemat nakatumist lehemädanikku seetõttu, et mugulad asetsevad sügavamalt mullas. Sügavamal asetsevad mugulad nakatuvad umbes 2 korda vähem kui mullapinna lähedal olevad mugulad. Nagu juba mainisime, vähendab kartulipõllu muldamine samuti umbrohtumist, mis on väga oluline nakkuse ilmumise seisukohalt. Muldamine vähendab ka mullas leiduvate kartulikahjurite hulka, mis kannavad edasi lehemädaniku ja teiste haiguste infektsiooni, põhjustades sellega taime nõrgenemist. Lõpuks võib öelda, et muldamine tõstab üldiselt taime elujõulisust ja koos sellega ka haiguskindlust.

4) Kartulipealsete pritsimine 1% -lise bordoo vedelikuga öitsemise lõpul pidurdab tunduvalt lehemädaniku ilmumist. Kirjanduse andmeil on vase ionidel kahekordne mõju: esiteks nad mõjuvad mürgina parasiitidele ja teiseks on nad taimetele juureväliseks toitumiseks. Sellega ongi seletatav kartulisaagi tõus 15—20% võrreldes kontrolliga. Pritsimist tuleb teostada vähemalt 3 korda 6—7 päeva järel kuiva ilmaga.

5) Pealsete mahaniitmine ja põllult kõrvaldamine 3—5 päeva

enne koristamist, et vältida seenkoniidide sattumist mugulatele, millega tunduvalt vähendatakse mugulate nakkust.

Kirjanduses leidub viiteid, et kartuli-lehemädaniku kahjustuse vähendamise eesmärgil pole otstarbekohane kasvatada kartulit vaarika, kirsi- ja õunapuude läheduses ning kurgi, kõrvitsa ja tomatiga koos. Seevastu on aga soovitatav kartuliga koos kasvatada küüslauku, sibulat, kapsast, peeti, porgandit, salatit, peterselli ja tilli. Tugevasti pidurdab kartuli-lehemädaniku esinemist pihlakas ja toomingas. Ülalmainitud taimede pidurdav toime lehemädanikule on tingitud neis leiduvaist erisugustest ainetest — fütontsiididest, mis omavad surmavat mõju seente ja bakterite suhtes.

On selge, et kõiki ülaltoodud agrotehnilisi võtteid tuleb teostada mitte üksikult, vaid komplekselt. Ainult sel juhul saavutame täit efekti, kui rakendame kõiki agrotehnilisi võtteid süstemaatilisel ja õigeaegselt, arvestades sealjuures kõigepealt pere-meestaime ja seenparasiidi arengu iseärasusi. Loomulikult tuleb suurt rõhku panna ka kartulimugulate õigele ületalve säilitamisele, sest ebasoodsates hoiutingimustes võivad isegi haiguskindlad sordid muutuda uuesti vastuvõtlikeks haigustele.

Kõigi eespooltoodud küllaltki lihtsate võtete rakendamisega tagame kartuli-lehemädaniku nakkuse vähendamist ja tõstame ühtlasi tunduvalt kartulisaake meie vabariigis.

KEVADISTEST SIBULLILLEDEST.

R. Tamm,

põllumajandusteaduste kandidaat.

Suurem osa sibullilli õitseb kevadel. Sellepärast võimegi kevadet pidada peamiseks sibullillede hooajaks ja sibullilli endid eelistatuimaks kevadel õitsevaiks lilledeks. Oma liikide rohkuse ja sortide mitmekesisuse tõttu võib kevadisi sibullilli aias vahetpidamata õitsemas näha, alates lumeminekust aprillis kuni sirelite puhkemiseni juuni algul.

Kevadine sibullillede hooaeg algab lumikellukesega, mis alustab õitsemist pikaajalisil keskmisil vaatlusandmeil 8. aprillil¹⁾ (19. III 38. a., 23. IV 56. a.) ja õitseb keskmiselt 2—3 nädalat, kusjuures õitsemise kestus oleneb ilmadest. Soojade ja päikesepaistelistel ilmadega möödub kõikide sibullillede õitsemine rutem, jahedal kevadel ja pilves ilmadega aga kestab õitsemine kauem. Lumikelluke puhkeb varsti pärast lumeminekut. Enamasti on lumikellukese õitsemise ajal aias kohati veel lund. Pika sooja sügise ja sula talve järel, või kui maa oli talvel paksu lumikatte all sula, näeme esimesi lumikellukese õisi mõnikord juba läbi õhukese lume.

Lumikellukese õie välimised kroonlehed on pikemad ja üleni valged, sisemised aga lühemad, roheliste tippudega. Päikesepaistel õis avaneb ja lõhnab õrnalt, pilves ilmaga ja ööseks aga sulgub valgeks ovaalseks rippuvaks tilgakeseks.

Lumikellukesest veidi hilisem, kõrgem ja kollakama õievarjundiga on märtsikelluke, mis puhkeb keskmiselt 14. IV (5. IV 50. a., 1. V 55. a.). Pikema õievarre tõttu sobib märtsikelluke hästi ka lõikelilleks. Õievars lõpeb enamasti ühe, harvem kahe-kolme kellukesena rippuva õiega, mille kroonlehtede tipul on väikesed kollakasrohelistel täpid.

Paar nädalat hiljem, keskmiselt 20. IV (5. IV 50. a., 2. V 47. a.), järgneb lumikellukesele ja märtsikellukesele krookus. Krookus on kõige värviküllasem varakevadel õitsevaist sibullilledest.

¹ Keskmise õitsemise algus on märgitud autori poolt tehtud tähelepanekute järgi viimase 20 a. jooksul. () Sulgudes on varaseim ja hilisem puhkemise aeg.

Neid on kollaseid, valgeid ja mitmesuguseis violetseis toonides, õrnalt triibutatud helesinisest kuni punavioletini. Mitmevärvilised krookuse õitepuhmad sobivad eriti hästi murusse. Kuid ka lumikellukese, märtsikellukese ja teiste madalate sibullilledel puhmad on ilusad murus. Krookuse õied on varretud ja puhkevad kui leheotsakesed alles vaevalt paistma hakkavad. Sigimik asub mulla all ja õied nagu tärkaksid otse maast. Alles seemnete küpsemise ajal, kui lehed juba hakkavad kolletama, kerkib sigimik valmis seemnetega peene varre otsas maapinnast kõrgemale, et seemet laiali külvata. Üksik krookuse õis ei püsi harilikult üle nädala, kuid et puhmastest tärkab nooremaid õisi järjest juurde, siis kestab krookuste õitsemine kauem, jaheda kevadega mõnikord kuni kolm nädalat.

Edasi järgnevad siniseõielised tsinodoksa ja tsilla, esimene neist kahvatusiniste õitega ja veidi varasem, teine puhasiniste õitega, mis asuvad ühe- kuni mitmekaua kobaras võrdlemisi kõrge varre otsas. Tsilla puhkeb 23. IV (11. IV 43. a. ja 48. a., 4. V 55. a.). Et aga samal ajal õitsevad veel ka kõik eespoolloetletud varakevadised sibullilled, siis on see aeg üks kõige efektsmaid ja õiterikkamaid aegu varakevadises aias üldse. Erilist tähelepanu pälvivad varakevadised sibullilled selletõttu, et nad on esimesed õitsejad aias ja õitsevad massiliselt ajal, mil lal looduses on veel õisi vähe. See tõstab nende väärtust ja teeb neid kõige oodatumaiks kevadekuulutajaiks. Tsilla paljuneb hästi ka seemnetest, mille tõttu kord võrdlemisi hõredalt täisistutatud ala muutub varsti tihedaks, maapinda katvaks õitevaibaks, mis pargis puude all jätab võrratu mulje. Küllap vist kõik lillesõbrad teavad ülikooli Botaanikaia tsillade nõlvakut kui ta õitseb.

Eelmistest sibullilledest tunduvalt hiljem, 6. V (24. IV 50. a., 18. V 55. a.), puhkeb kobarhüatsint, mis oma tugevate, 10—15 sm kõrgete vartega sobib hästi ka lõikelilleks. Kobarhüatsindi õied on tumesinised, harvem valged ja asuvad tihedas kobaras allapoole rippuvate kellukestena ümber varre tipu. Kobarhüatsindi õitsemine ulatub juba tulpideni ja nartsissideni välja, täites seega vaheaja varakevadiste ja hilisemate sibullilledel vahel.

Sama vaheaega aitab täita ka kollane nartsiss ehk trompetnartsiss, millest meie aedades on levinud õige mitu sorti erineva õiekujuga ja mitmesuguste kollase tooni variantidega. Enamasti on kollase nartsissi sortidel väline õiekate valkjas või kahvatukollane, õie torujas moodustis aga intensiivselt kollane. Puhkeb keskmiselt 5. V (24. IV 50. a., 18. V 41. a.).

Täie toreduseni jõuab sibullilledel hooaeg aias alles tulpide ja nartsisside õitsemise ajal. Aedtulpidel sortide arv on väga suur. Võib ütelda, et neid on kõiki värvi, välja arvatud siniseid. Vaevalt leidub teist taime, mis oma sortide mitmekesisuse poolest võib rahuldada nii erinevaid nõudeid kui seda näeme tulbisortide juures. Kõige mitmekesisemate värvitoonide kõrval on

tulbisorte väga mitmesuguse kõrgusega, mis tõstab nende väärtust lõikelilledena ja võimaldab kombinatsiooniderohket peenardel kasutamist. Sortide mitmesugune varasus aga võimaldab pikendada tulpide õitseaega enam kui tervele kuule. Varane madal tulp puhkeb keskmiselt 14. V (4. V 50. a., 28. V 55. a.).

Nartsissi värviskaala ja sortide mitmekesisus on kaugelt kitsapiirilisem kui tulpidel. Kuid ka siin leiame värvikombinatsioonide poolest erinevaid, mitmesuguse varasusega ja erineva õieehitusega sorte. Puhta valge sätendavalt sametise värvitooni poolest võib valge nartsissiga võistelda vaevalt ükski teine lill. Puhkeb keskmiselt 20. V (9. V 50. a., 2. VI 55. a.).

Kõik sibullilled nõuavad kobedat kergevõitu aiamulda. Raskeid muldi tuleb parandada lehemulla või hästi kõdunenud turbamulla juurdelisamise teel. Tulp nõuab peale selle veel hästi väetatud, kompostirikast aiamulda. Kerge kastmine väetislahuga puhkumise eel teeb tulpide juures imet ja paneb nad lopsakalt õitsema. Teiste sibullillede õitsemist lämmastiku küllus pidurdab.

Liikide ja sortide rohkuse ning mitmekesisuse tõttu leiavad kevadised sibullilled kõige laialdasemat kasutamist ehisaianduses. Nad sobivad puhtal kujul lillepeenardele, teeäärseks palistuseks ja püsilillepeenardele vahekohtade täiteks, kus nad aitavad tõsta värvikust ja pikendada peenra õitsemist. Eduga võib neid kasutada ka naturaliseeritult murus või pargis puude ja põõsaste all, kus edenevad hästi ainult varakevadised sibullilled, mis õitsevad enne puude lehtimist. Hilisemad liigid kannatavad siin liigse varju tõttu.

JUUREEHTSATE ROOSIDE VEGETATIIVSEST PALJUNDAMISEST AVAMAAL.

V. Veski,

bioloogiateaduste kandidaat.

Rooside väga laialdane värviskaala, vormirikkus ja hea aroom pakuvad suurepäraseid võimalusi haljasalade muutmiseks elavaks, kauniks ja kunstipäraseks. Ka individuaalelamu ümbruse kaunistamisel on nad ületamatud. Kõrgesti on hinnatud roosid ka ruumide sisedekoratsioonis. Eriti lugupeetud on nad pühadel ja pidupäevadel.

Kultuurroosid ei anna oma väärtuslikke omadusi edasi seemnetega ja ka seemned ei valmi meie oludes, sellepärast paljundatakse neid vegetatiivselt — okuleerimise või pookimise teel. Sel juhul koosneb roos kahest komponendist — maapealsest kultuurosast ja maasisestest aluse juurtest. Põllumajanduse ja aianduse praktikas kasutatakse laialdaselt taimede regeneratsiooni võimet vegetatiivsel paljundamisel. Nendest võtetest rooside juures kasutatakse peale okuleerimise ja pookimise pistikutega, pistokstega ja võrsikutega paljundamist. Sel juhul arenevad nii juured kui ka maapealsed osad ühest ja samast kultuurosast.

Mitmed Vene ja välismaa autorid väidavad, et juureehtsatel roosidel on juurestik esimestel eluaastatel pinnapealsem, nõrgem ja kasvutugevus väiksem, et nad on nõudlikumad mullastiku, väetiste ja kliimatiliste tingimuste suhtes, on vähem vastupidavad haigustele ning põhjapoolsetel aladel talvituvad halvemini kui vääristatud roosid. Mõni teadlane, nagu Jubintseva soovitab kultiveerida mõningaid polüanta ja polüantahübriidide sorte juureehtsate roosidena, nagu Iivonne Rabier, Edith Cavell, Orange Triumph, Rote Teschendorf, Pink Poulsen ja Kristen Poulsen. Sama autori andmetel võib ka üksikuid teehübriidide rühma kuuluvaid sorte kultiveerida juureehtsate roosidena, nagu Jules Bouche, Sterling ja His Majesty. Ka mõningaid roniroosi-sorte võib hea eduga juureehtsate roosidena kultiveerida. Literatuuri andmetest nähtub, et mõned juureehtsad roosisordid kasvavad hästi ja õitsevad rikkalikult, teised on aga vääristatud roosidest halvemad. Siin tuleb arvestada mitmesuguseid tegureid,

nagu vastupidavust haigustele ja kahjuritele, külmakindlust ja sobivust teistele kliimaatilistele tingimustele.

Pistikute juurdumisel omavad tähtsust mitmesugused toitained, vitamiinid ja kasvuained. Viimased kiirendavad hingamist, aktiveerivad kambiumi tegevust, soodustavad rakkude jagunemist, kalluse ja lisajuurte tekkimist. Vitamiinide ja kasvuainete manustamisel võib saavutada pistikute head juurdumist. Samuti suurt tähtsust evib keskkond, kuhu pistikud on paigutatud — temperatuur, õhuniiskus, pistikute tegemise aeg, nende puitumise aste. Ka erinevate roosisortide pistikud juurduvad erinevalt, mõned hästi, teised halvasti.

Tartu Riikliku Ülikooli Botaanikaaias teostati kasvuainetega mõjustatud pistikute juurdumise katseid lavades ja avamaal. Käesolevas töös vaatleme 1954.—1955. a. katsetulemusi avamaal. Pistikud lõigati poolpuitunult juulikuu esimesel poolel 8—10 sm pikad 3—4 lehega. Üks osa pistikuid mõjustati heteroauksiini ja β -indolüülvõihappega, teine osa aga jäeti mõjustamata, mis moodustas kontrollrühma. Mõjustatud pistikute alumised otsad hoiti kasvuainete lahuses või torgati kasvuaine lahusest ja söepulbrist valmistatud kõrti ja paigutati kohe peenrasse. Pistikute peenar tehti poolvarjulisse kohta, et oleks kõrvetava lõunapäikese eest varjatud. Peenra savi-liivmullale lisati veel juurde turbamulda, segati segi ja tasandati. Kontrollpistikud ja kasvuainetega mõjustatud pistikud torgati 3—4 sm sügavuselt mulda ja kaeti marliga nii, et see jäi peatuma pistikute ülemistele otstele. Peenart piserdati 4—6 korda päeva jooksul, hoides marli alati niiskena. Seega päikesepaisteliste ilmadega piserdati rohkem, pilves ilmaga vähem. Marli all oli relatiivne niiskus kõrgem (60—80%) kui vabas õhus ja pistikud ei närtsinud. Mulla temperatuur kõikus 15—20° C vahel. Juurdumine toimus umbes 1 kuu vältel, mil kõrvaldati marli peenralt.

Katsete tulemustest järgnes, et 6 tundi β -indolüülvõihappega mõjustatud New-Dawn pistikutest juurduis 80%, kontroll oli aga 40%, Frau Karl Druschki stimuleeritud pistikutest juurduis 80%, kuna kontroll oli 60%, Orange Triumph'i stimuleeritud pistikutest 60%, kontroll 20%, Hadley ja Ulrich Brunner'i kontrollpistikud ei juurdunud üldse avamaal, kuna stimuleeritud pistikutest juurduis esimesel sordil 40% ja teisel 60%. Andmetest nähtub, et avamaal β -indolüülvõihape kiirendas juurdumist. Nii juurdusid stimuleeritud pistikud 20—40% võrra paremini kui kontrollpistikud.

Järgneval aastal (1955) korrati veel katseid avamaal marli all. Siis kasutati stimulaatoritena peale β -indolüülvõihappe veel heteroauksiini, et näha saada, kumb kasvuaine annab avamaal paremaid tulemusi. Mainitud kasvuainete 0,02% -lisi lahuseid kasutati söepulbriga segatult, kuhu sisse torgati enne mahapanekut pistikute alumised otsad.

Katsest selgus, et sortide Orange Triumph, New-Dawn,

Excelsa, Gloria Dei ja La France pistikud juurdusid heteroauksiiniga või β -indolüülvõihappegaga stimuleeritult 100% -liselt. Frau Karl Druschki ja Sondermeldung pistikud mõjustatud heteroauksiiniga juurdusid ka 100%. β -indolüülvõihappegaga mõjustatud esimese sordi pistikud juurdusid 80% ja teise sordi pistikud 60%. Hadley pistikutest juurdus heteroauksiiniga stimuleerimise korral 80%, β -indolüülvõihappegaga stimuleerimise puhul 70%. Mevr. van Straaten van Nes pistikutest juurdus heteroauksiiniga mõjustamisel 90%, β -indolüülvõihappegaga mõjustamisel 70%.

Katse tulemustest nähtub, et heteroauksiiniga mõjustamine andis paremaid tulemusi kui β -indolüülvõihappegaga stimuleerimine. Seega võib avamaal pistikute juurdumisel saada häid tagajärgi esmajärjekorras heteroauksiiniga, teises järjekorras β -indolüülvõihappegaga mõjustamise korral.

Järgnevalt peatun lühidalt juurdunud pistikute talvitumisel. Paremaid tagajärgi on saadud talvitumisel sel puhul kui pistikud on jäetud talveks lavasse. Püsivate külmade tulekul on lavaaken suletud ja kaetud puulehtedega. Lavaakna alla on jäänud õhuruum. Temperatuuri mõõtmised talvel -25° kuni -30° C juures näitasid, et akna all temperatuur ei langenud alla -8° C. Nii-sugustes tingimustes on hästi juurdunud pistikud kuni 100% -liselt hästi talvitunud, kuna nõrgalt juurdunud pistikute juures on hävimise protsent olnud 10—20%. Sügisel potti istutatud juurdunud pistikud ja ületalve kasvumajades hoitud pistikud talvitusid halvemini. Keskmiselt hävis talve jooksul 50%. Hävimise põhjuseks on olnud ebasoodsad talvitumistingimused. Temperatuuri ei ole võimalik olnud reguleerida $+2^{\circ}$ kuni $+3^{\circ}$ piirides, nagu seda kirjanduses soovitatakse, vaid see on kõikunud 10° C ümber. Talvitumisel on hävitustööd teinud seenhaigused Fusarium ja roosi varre laikpõletik (Coniathyrium wernsdorffiae), kuna nende haiguste vastu tõrjet ei teostatud. Nende tõrjeks on aga soovitatav kasutada 1% -list bordoo vedelikku.

Võrsikutega paljundamisel võib saada ka juurehtsaid roose.

Lookvõrsikutega paljundamisel painutatakse võrsed selleks kaevatud auku, kinnitatakse väikese konksukesega selle põhja ja siis mullatakse. Sel juhul jääb võrse tipp mullast välja.

Rennvõrsikute puhul painutatakse võrsed kraavi põhja teres ulatuses. Neid mullatakse alles siis, kui pungadest väljaajavad kõrvalvõrsed ulatuvad üle kraavi. Selle menetluse puhul saadakse ühest võrsikust mitu noort taime. Saadavate taimede hulk oleneb kraavi painutatud võrse pikkusest ja pungade arvust.

Noored, sama aasta võrsed arenevad Eesti NSV tingimustes juuni lõpuks nii kaugele, et neist võib valmistada võrsikuid. Eelmise aasta võrseid võib mullata kevadel kohe pärast talvekattest vabanemist.

Käesolevas katses painutati noored sama aasta võrsed mulda 19. juunil 1953. aastal. Rennvõrsikuid kasutati New-Dawn'i puhul,

lookvõrsikuid aga sortide Orange Triumph, Hadley, Etoile de Hollande ja remontantsordi Fischer ja Holmes puhul. Mahapainutatud võrsetele sisselõikeid ei tehtud. Samuti ei toimunud rõngastamist. Lookvõrsikud kaeti kohe põllumullaga, millele oli lisatud komposti.

Rennvõrsikute mahapainutamisel kärbiti võrsete latvu, et sundida neid hargnema. Kui külgpungadest olid kasvanud ca 10 sm pikkused võrsed, viidi läbi muldamine. Võrsikud jäid ca 10 sm sügavusele mulda arvates maapinnast. Suve jooksul seisnesid hooldamistööd ainult mulla harimises ja umbrohu hävitamises. Sügisel kaevati võrsikud 28. septembril lahti ja fotografeeriti.

Pärast fotografeerimist mullati kõik võrsikud uuesti. Talvituuma jäeti juurdunud võrsikud emataimede külge. Sügisperioodil juurdumine veelgi tugevnes. Järgmisel kevadel võis noored taimed juba eraldada ja välja istutada.

Seega on võimalik võrsikutega paljundada ka kultuurroose. See viis võiks kõne alla tulla seal, kus ei ole tarvis massiliselt paljundada, näiteks individuaalaedades ja kus ajapuudus ei võimalda pistikute piserdamist korralikult teostada.

TRÜ Botaanikaaias jälgiti ka mõningate juurechtsate roosisortide kasvatugevust ja õite hulka võrreldes vääristatud roosidega. Vaatlustest nähtus, et nooremad juurechtsad roosipõõsad jäävad kasvatugevusest ja õite hulgalt maha samavanustest vääristatud roosidest.

Kuid juba vanematel 3—4-aastastel New-Dawn'i juurechtsatel põõsastel oli kasvatugevus ja õite hulk võrdne vääristatud roosidega. Sama vanusega Orange Triumph'i põõsad jäid ainult veidi maha vääristatud roosidest. Kuid Hadley ja Frau Karl Druschki juurechtsad põõsad andsid poole vähem õisi kui sama vanad vääristatud roosid.

Juurechtsate rooside kultiveerimine peaks edaspidi laienema. Et selles edu saavutada, tuleb neid kasvatada kõrgel agrofoonil ja hoolitseda taimekaitsetööde läbiviimise eest. Sel juhul peaks olema aga nende eluiga pikem kui vääristatud roosidel. Kuid mitte kõiki sorte ei saa juurechtsate roosidena edukalt kultiveerida. Paremaid tulemusi võib saada polüanta ja roniroosi rühma kuuluvate sortide kultiveerimisel juurechtsate roosidena.

SUURENDATUD KANNUALGETE KASUTAMINE MESILAS

P. Alles,

põllumajandusteaduste kandidaat.

Nõukogude teadlaste poolt on paljude uurimistöödega tõestatud, et elusorganismide omadused kujunevad, arenevad ja muutuvad tema ontogeneesi protsessis.

Kõrge produktiivsusega tugevate ja tervete indiviidide aremine oleneb väliskeskkonna tingimuste taseme vastavusest loomade bioloogilistele omadustele. Selleks, et juhtida õigesti organismi väljakujunemist, on tarvis tunda tema omadusi. Et organism kõikide oma tunnustega kujuneb arenemisprotsessis areng on organismi pärilikkuse aluste ja keskkonna vastastikuse mõju tulemus, siis on selge, et on vaja teada organismi kasvu ja arengu seaduspärasusi, sest olenevalt väliskeskkonna tingimustest, võivad need mõjutada indiviidi kujunemist.

Peatudes käesoleval juhul mesilaste arenemise juures, tuleb märkida, et siin on olulise tähtsusega mesilastõukude toitmine varasemate arenemisjärkude ajal.

Praktilises mesinduses tuleb senisest palju suuremat tähelepanu pöörata söödafunktsioonide küsimusele mesilaste juures. Seoses sellega, et amm-mesilased võivad edasi anda omadusi toidu kaudu, tuleb erilist tähelepanu osutada nende omaduste väljakujundamisele, samuti ka nende toitmise pidevusele avashaudme perioodil. 5—6-päevase avashaudme perioodi jooksul külastavad töölismesilased tõuku ligi 10 000 korda. Sama perioodi jooksul toimub ka tõukude kaalu intensiivne suurenemine. Näiteks suureneb töolistõugul kaal toiteperioodil 1400 korda, ematõugul 2700 korda, lesetõugul aga isegi 3500 korda. Pärast koorumist kasutab mesilane terve eluea kestel sama palju toitu kui tõuguna ühe nädala kestel. Seega võime oletada, et soodsad kasvu- ja arenemistingimused avashaudme perioodil suuremates haudmekannudes rikkaliku toidu korral loovad soodsad eeldused mesilaste väärtuslike tõuliste omaduste väljakujunemiseks. Noores eas soodsates arenemistingimustes kasvanud mesilased on täiskasvanuna suure vastupidavusega ja kõrge toodanguvõimega.

Siinjuures on aga oluline märkida, et paljud mesindusala töö-

tajad eitavad täielikult toidu mõju mesilaste tõuliste omaduste kujunemisele.

Nii näiteks prof. A. Koževnikov märgib, et pärilike omaduste alged leiduvad ainult munas ja antakse edasi uutele põlvkondadele ainult munade kaudu. Ta väidab, et mõned mõtlevad nagu võiksid amm-mesilased süüa kaudu edasi anda oma omadusi järglastele. See on vale. Süüa võib muuta paremaks või halvemaks töölismesilaste kehaehitust, aga mitte tema pärilikke omadusi. Samasugusel seisukohal on ka B. Muzalevski, kes märgib, et amm-mesilastelt ei nõuta üldse tõulisi omadusi, sest ematõukude süütmisel nad «haudmepiimaga» omadusi edasi anda ei saa.

Teine osa mesinikke pööras juba ammu tähelepanu sellele, et amm-mesilased võivad võtta osa mesilaspere pärilikkuse kujundamisest.

Üks tuntumaid vene mesinikke P. L. Sneževski kirjutab, et omadused antakse edasi mitte ainult ema poolt ja lese kaudu, vaid ka amm-mesilaste poolt.

Ka A. S. Butkevits asub jaataval seisukohal amm-mesilaste osatähtsuse suhtes tõu moodustamisel.

Mitmed kolhooside mesinikud-eesrindlased, nagu V. F. Šalagin ja T. M. Gritsenko, praktiseerivad ammu emade ja leskede kasvatamist mitte ainult lihtsalt tugevates peredes, vaid sellistes tugevates peredes, kes on tingimata heade tõuliste omadustega ja kõrge produktiivsusega.

Otseseid ja kaudseid näiteid selle kohta, kuidas sugutud töölisindiviidid on võimelised edasi andma kogu eluaja vältel omandatud tunnuseid, leiame paljude teiste mesinike töödes. J. A. Halifman ja prof. A. F. Gubin oma katsetega näitavad, kuidas toimub toidu kaudu selliste tunnuste, nagu meekaaneluse iseloomu edasiandmine Kaukaasia ja Kesk-Vene mesilaste poolt. Samuti toimub ka noka pikkuse ja keha suuruse edasiandmine toidu kaudu jne.

Üldtõded arvestades teeme järelduse, et kõrgete mee- ja vahatoodangute saamiseks mesilates on vajalik mitte üksnes suur mesilaste arv mesilasperes, vaid ka kõikide mesilaspere koosseisu kuuluvate üksikindiviidide väärtuslikud kvalitatiivsed omadused, nende eksterjöõri igakülgne väljakujunemine, tiibade sirulaiuse suurenemine, meepõie mahu ja kehakaalu kasv jne.

Kärjekannu suurus on olulise tähtsusega, kuna selles toimub mesilase algareng. Selle küsimuse praktiliseks lahendamiseks on väga vähe ära tehtud. Senini pole meil organiseeritud võrdluskatseid erineva suurusega kärjealgmete kasutamiseks, selle mõju selgitamiseks mesilaspere arengule jne. Paljude teadlaste, nagu A. S. Mihhailovi, V. V. Alpatovi jt. töödega aga on tõestatud, et erinevates piirkondades mesilased omavad erinevat suurst ja kaalu. Keha suurus väheneb liikudes põhjast lõunasse. Nagu selgub B. M. Muzalevski ja N. V. Lomakini andmetest, muutub looduslik mesilaste poolt ilma kärjealgmete kasutamiseta ehitatud kärjekannu läbimõõt suurenemise suunas liikudes lõu-

nast põhja. Tuula mesinduse katsejaama andmed 1925.—1927. aastani näitavad kujukalt, et mesilaste keha suurus sõltub kärjekannu läbimõõdust. Kärjekannu diameetri vähenemisega, mis kaasub näiteks kärje vananemisega, vähenevad ka noorte mesilaste keha mõõtmed. Vanadest kärgedest koordineeritud mesilased on väiksemad kui värskelt ülesehitatud suurema diameetriga kannudest koordineeritud mesilased.

Ometi aga toodetakse meil Nõukogude Liidus senini kõikide rajoonide jaoks, vaatamata seal esinevatele tingimustele ja olemasolevatele mesilastõugudele, ühesuguse diameetriga (ligikaudu 5,35 mm) kärjealgmeid.

Vene NFSV Põllumajanduse Ministeeriumi Mesinduse Instituudis viis N. M. Gluškov 1951.—1953. a. läbi erinevates Nõukogude Liidu tsoonides mesilaste poolt ilma kärjealgmeteta ehitatud kärjekannude mõõtmise. Seejuures võeti uurimise alla ainult need mesilad, kus leidis kohalikke mesilasi. Selleks, et vältida sesoonsete muutuste mõju, viidi läbi proovide võtmine sülemlemise aja algul. Esimesed sülemid (vähemalt kolm igas mesilas) paigutati tarudesse 0,5 sm laiustele kärjeribadele. Kui sülem oli kärjed üles ehitatud ja oli koordineeritud esimene põlvkond hauet, lõigati igast perest kärje keskosast välja 10×10 sm suurune kärjetükk, millel asuvate kärjekannude mõõtmist teostatigi. Saadud andmed esitame tabeli kujul.

Kärjekannude läbimõõt erinevates tsoonides.

Tsoonid	Keskmine kärjekannu läbimõõt mm-tes					
	1951. a.	1952. a.	1953. a.	1955. a.	1956. a.	Keskmine
NSVL Euroopa osa keskväänd	5,44	5,45	5,41	—	—	5,43
Uraal	5,33	5,45	—	—	—	5,39
Siber	5,59	5,50	—	—	—	5,55
Kaug-Ida	5,37	5,48	—	—	—	5,43
NSVL Euroopa osa lõunavöönd	5,27	—	5,24	—	—	5,25
NSVL Aasia osa lõunavöönd .	5,23	—	—	—	—	5,23
Eesti NSV, Tartu rajoon*	—	—	—	5,60	5,65	5,62

Nagu toodud andmetest selgub, väheneb kärjekannu suurus liikudes põhjast lõunasse. Siberi alal on keskmiseks kärjekannu läbimõõduks 5,55 mm. Kaug-Idas esineb kärjekannu suuruse vähenemine. Võrreldes Siberi aladega on seal keskmine kärjekannu läbimõõt 5,43 mm. Seega on selgesti näha, et ainult Nõukogude Liidu lõunapoolsetes osades on kärjekannu loomulik suu-

* Autori andmetel.

rus lähedane praegusele valmistatavate kärjekannu aluste suurusele. Põhjapoolsetes rajoonides aga loome tavaliste kärjealgmete kasutamiseга mesilaste tõukude arenguks ja kasvuks mõnevõrra ebasoodsad tingimused, mis nagu näitavad katseandmed, ei jäta mõju avaldamata ka mesilaste eksterjööriliste omaduste väljakujunemisele.

Kirjanduses leidub palju andmeid suurendatud kärjealgmete kasutamise efektiivse mõju kohta. Näiteks Leningradi mesinduse katsejaamas 1924.—1929. a. korraldatud katsetest selgus, et mitmesuguse läbimõõduga haudmekanne omavate perede meetoodangud pole ühesuursed. Suuremaid haudmekanne (5,85 mm läbimõõduga) omavate perede töölistemesilased olid raskemakaalulised ja suurema meepöie mahuga.

Selliste mesilastega mesilaspered andsid 20,7% suurema meetoodangu kui väiksemate kannudega (läbimõõt 5,4 mm) pered.

Kuid samal ajal esineb kirjanduses ka teistsuguseid, täiesti vastupidiseid andmeid. Näiteks Krimmi oblasti Alušta rajooni Stalini-nimelises kolhoosis I. Gaimonov ja mesinik T. M. Subbotin teostasid katseid suurendatud kärjealgmetega (5,65 mm ja 5,85 mm). Kärgede ehitamine toimus siin sülemimesilaste poolt. Nad täheldasid asjaolu, et mesilased suhtusid sellistes suurendatud kärjekannu omavate kärgedega peres emale vaenulikult, mistõttu ema tuli vahetada. Ka uude emasse suhtusid mesilased vaenulikult. Subbotin teeb järelduse, et 5,65 mm läbimõõduga kärgedele võib mesilasi kõrgesti üle viia, kuna 5,85 mm kärgedele sülemeid paigutada ei või. Siinjuures on vajalik aga märkida, et mesinik Subbotin teostas oma katseid alates juulikuu lõpust, mil, nagu ta ka ise märgib, saak hakkas juba langema. Teiseks olid tal katseks lõunapoolse päritoluga mesilaspered, kus mesilased, nagu juba eespool märkisime, on väiksemad kui meie kohalikud mesilased. Seepärast võis siin suuremate kärjekannude kasutamise korral esineda selliseid ebanormaalsusi.

Kärjekannu suuruse mõju uuris ka E. K. Saifulina. Ta määras kindlaks laboratoorsete katsetega, et nende mesilaste kaal, kes arenesid lese kannudes ja said lisaks veel pärmisööta, oli 6,08% suurem kui mesilastel, kes koordusid harilikes mesilaskannudes. Noka pikkus oli neil 5,02% suurem kontrollgrupi mesilastest. Seevastu aga pärmisööt harilike kärgede kasutamisel ei aidanud kaasa mesilaste kehakaalu suurenemisele. See katse näitab kujuvalt suuremate kärjekannude tähtsust mesilaste kehaorganite väljakujunemisel. Ühtlasi tõendab katse ka seda, et ainult valgusööda kasutamisega ei ole võimalik mesilaste tõuliste omaduste parandamine.

Huvitavaid tähelepanekuid tegi mesilaste arengu kohta erinevates toitumis- ja kärjekannu suuruse tingimustes Richard Bucher, kes täheldas, et mesilaste arenemisel vanades kärgedes (kannu diameeter 4,99 mm) nende kehakaal oli 18,77% ja noka pikkus 2,5% ning tiibade pikkus 30,9% väiksem kui värskelt ehi-

tatud kärjekannudest (diameeter 5,26 mm). Vaheaeg tõukude toitmises põhjustas mesilaste kehakaalu vähenemise 30% võrra. Ampere, vanadest mesilastest (145 päeva), kes kasvatas emasid 11 korda ajavahemikus 26. juunist kuni 15. septembrini andis väliselt normaalsed emad, kuid nende kaal oli viimasel korral 22,12% väiksem kui esimese üleskasvatuse ajal saadud emade kaal.

Kuna Eesti NSV-s kärjekannude suuruse mõju uurimise kohta on meil kirjandusest seni olnud kasutada väga vähe andmeid, siis otsustatigi Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna poolt organiseerida suurendatud kärjekannude mõju uurimine.

Esmalt organiseeriti suurendatud kärjealgmatega kunstkärje valmistamiseks vastav katsetöötuba Tartus Hiie tn. 3. Katsetöötoa juhataja sm. Kaart'i poolt teostati kärjealgmete valmistamist kannupõhja diameetriga 5,85 mm.

Eelnevalt viidi läbi kohalike mesilaste loomuliku kärjekannu läbimõõdu väljaselgitamine. Selleks asetati katsealustesse peredesse, millistes olid tavalised meil kasutatavad kärjed (kannu suurusega 5,35 mm) siledad vahalehed selleks, et mesilased võiksid vabalt ehitada kärjekanne nende poolt valitud suurusega. Kui nendest siledatele vahalehtedele ehitatud kärgedest oli välja koorunud esimene põlvkond hauet, teostati haudmekannude läbimõõdu määramine varbsirkliga, mis oli varustatud noonusega ja võimaldas mõõta 0,01 mm täpsusega. Mõõtmist teostati kolmes eri suunas, kusjuures mõõtmiseks valiti kümme reasasuvat korrapärase kujuga kärjekannu. Igas peres teostati mõõtmist kuues korduses. Selgus, et mesilasperedel oli siledatel kärjelehtedel erinev kärjekannu suurus. Keskmiselt 10 pere kohta oli kärjekannu läbimõõt 5,62 mm. Töölismesilased ehtasid nendes peredes, kus leidusid enamuses 5,35 mm suurusega kärjekannud, siledale vahalehele tavalistest 0,27 mm võrra suuremad kärjekannud.

Kuna meil oli eesmärgiks uurida suurendatud kärjekannude mõju mesilaste arengule, siis võtsimegi kasutusele mesilaste poolt ehitatud suuremad kärjekannud. Kasutasime kärjealgmteid läbimõõduga 5,85 mm. Koos suurendatud kärjealgmete kasutamise mõju selgitamisega teostasime veel ka antibiootiku biomütsiini, pärmi ja sojajahu söötmise mõju selgitamist. Katsed viidi läbi järgneva skeemi kohaselt.

Esimese grupi pered (sülemid) varustati suurendatud kärjealgmatega (5,85 mm läbimõõduga).

Teise grupi peredele anti suurendatud kärjealgmited ning peale selle söödeti neid valgusööda ja biomütsiiniga.

Kolmas grupp peresid varustati tavaliste senikasutatud kärjealgmatega (5,35 mm). Valgusöödana kasutati vedelat söödalahust, milline koosnes 5% pärmist, 5% sojajahust, 50% suhkrust ja 40% veest. Lahuse valmistamiseks kasutati sojajahu, millest oli eelnevalt eraldatud rasv ekstrahheerimise teel. Tavalisele pagari-

pärmile lisati keeva vett, siis lahustati samas lahuses ka suhkur ja lõpuks lisati juurde sojajahu. Selliselt valmistatud sojajahu anti igale mesilasperele 25—30° soojuses 200 g. Biomütsiini andsime 50 000—100 000 RÜ pere kohta päevas, lahustatuna soojas vees ja lisatuna juurde söödalahusele.

Tihti väidavad mesinikud, et suurendatud haudmekannude kasutuselevõtmise puhul mesilased ehitavad nendest kärjealgmetel lesekannud. Tuleb märkida, et meie ei täheldanud sellist asjaolu ühegi katsealuse pere juures. Isegi siis, kui suurendatud kärjealgmeid anti peredele, kus haue asus tavalistes kärgedes, ei esinenud kärjealgmete ümbertegemist. Arvatavasti võib selline suurendatud kärjealgmete ümbertegemine esineda siis, kui mesilastel puudub täielikult lesekannude ehitamise võimalus tarus. Siis aga, kui meie anname suurendatud kärjealgmeid sülemitele või saagi ajal tavalistele peredele, sellist nähtust meie katsetes ei esinenud.

Esimese katsegrupi juures, kus peredele anti suurendatud kärjealgmed, oli huvitav jälgida veel asjaolu, et sel juhul, kui oli alanud massiline noorte mesilaste koordumine suurendatud kärjekannudest, anti peredele siledad kärjelehed, siis ehitatud kärjekannude läbimõõduks polnud mitte enam 5,65 mm, nagu see esines tavalistest kärjekannudest koordunud mesilaste ehitamise puhul, vaid 5,75 mm. Perede juures, kus viidi läbi valku ja antibiootikuid sisaldava lisaööda andmine, täheldati haudme arengu kiirenemist avashaudme perioodi jooksul 1 päeva võrra. Tõukude kaal suurenes 23% võrreldes tavalistes haudmekannudes arenenud lisaööta mittesaanud tõukudega. Praegu jätkub töölismesilaste noka ja parema esitiiva pikkuse ning 3 tergiidi laiuse uurimine, selleks et välja selgitada erinevate arenemistingimuste mõju mesilaste kehaorganite väljakujunemisele. Suure praktilise tähtsusega on ka mesilaste eluea pikkus erinevates arenemistingimustes olnud peredes. Valgu- ja antibiootikute sööta saanud peredes oli töölismesilaste eluiga tunduvalt pikem. Tavalistes peredes, nagu kinnitavad G. F. Taranovi andmed, on see suvel vaid 35 päeva, varakevadel aga ainult 25 päeva. Arvestades asjaolu, et sellest 35 päevast on mesilased ligikaudu $\frac{1}{2}$ aega tarus ja korjelennul viibivad nad ainult ca 20 päeva, siis eluea pikenedamise puhul pikeneb korjelennu pikkus. Seega näeme, et suurendatud kärjekannude ja valgu-antibiootikute kasutamine võib oluliselt kaasa aidata ka mee- ja vahatoodangute tõusule. Möödunud 1956. a. suvel, vaatamata ebasoodsatele korjetingimustele, suurenes valgu-antibiootikute sööta saanud perede meetoodang kanarbiku korjemaal 22%, võrra võrreldes kontrollgrupiga.

Kuna katsed on teostatud võrdlemisi lühikese aja kestel ja väikese perede arvuga, siis ei või saadud tulemustest muidugi teha veel eriti laiaulatuslikke järeldusi. Selge on aga, et seniste 5,35 mm läbimõõduga kärjealgmete kasutamine meil ei ole õigus-

tatud, kuna see ei vasta meie kohalike mesilaste arengutingimuste nõuetele. Sellepärast tuleb tõsiselt kaaluda ja võtta massiliselt katsetusele suurendatud kärjealgmetega kunstkärgi. Selleks on aga tingimata vajalik, et katsetööst võtaksid osa kõik Eesti Aian- duse ja Mesinduse Seltsi liikmed, samuti ka kolhooside mesini- kud Eesti NSV teistest rajoonidest.

KOHALIKULE MEEKORJETÜÜBILE VASTAVA MESINDUSMEETODI KINDLAKSMÄÄRAMINE.

H. Talts.

Mesindusalases kirjanduses esineb rohkesti kirjeldusi kõrgete mee- ja vahatoodangute saavutamisest. Palju on kirjutatud eesrindlike mesinike töömeetodeist selleks, et neid seada teistele eeskujuks. Tavaliselt tuuakse näiteid peamiselt neist NSV Liidu rajoonidest, kus mesilaste areng looduslike tingimuste tõttu on võrratult soodsam, kus taimede nektari eritumine on mullaviljakuse ja kõrgema temperatuuri tõttu palju suurem kui meie põhjapoolses vabariigis. Näiteks võib Ukrainas tugeva pere kaal korjeperioodil suureneda 10—15 kg, Primorjes aga, kus korje saadakse ainult pärnalt, isegi kuni 25 kg. Krasnojarski krai «Belka» kolhoosi mesinik D. I. Ivanov sai kohalikele oludele kohandatud mesindusmeetodit kasutades 1953. a. 131 mesilasperelt keskmiselt 190,5 kg mett ja 1,9 kg vaha.

Eesti NSV kliima- ja taimestikutingimustes ei saa häid tulemusi lõunarajoonide jaoks kohandatud mesindusmeetoditega. Kui tahame suurendada kohalike mesilasperede meetoodanguid, siis peame ise välja töötama meile sobiva mesindusmeetodi, vastavalt meie kliimaatilistele tingimustele ja meetaimede õitsemisaegadele.

Eesrindlik mesindus tunneb mesilaspere ratsionaalsel kasutamisel pere tähelepaneliku bioloogiliselt õige hooldamise kõrval veel peamiselt kahte võtet meesaagi suurendamiseks, s. o. ajutiste abiemaperede kasutamist ja ema eraldamist.

Neid kahte võtet võib kasutada ainult toodangu-, mitte tõuaretusperede juures. Viimase puhul võib kasutada ainult pere bioloogiliselt õiget hooldamist.

Toodangumesi peamiseks eesmärgiks on üles kasvatada meetaimede õitsemise kõrgperioodiks palju mesilasi, sest mida enam on pea-korjeajal lennumesilasi, seda suuremaid toodanguid on võimalik saada.

Mesilaste arv peres oleneb ema munemisvõimest ja mesilaste elueast. Viimase kestuseks arvestatakse suvel keskmiselt 35 päeva. Näiteks kui ema muneb päevas 1000 muna, siis laekub perre maksimaalselt 35 000 mesilast ($1000 \times 35 = 35\,000$ ehk 3,5 kg mesi-

lasi); kui ema muneb päevas 1500 muna, siis laekub perre maksimaalselt 52 500 mesilast ehk 5,25 kg.

Hea hooldamise ja haigustevaba pere puhul võib Eesti NSV oludes kohalik mesilasema munedada 1500 muna päevas. Mesilasema munemise produktiivsuse tõusuga suureneb mesilaste arv peres. Peres olevate mesilaste arvu saame tõsta ka mesilaste eluea pikendamisega. Viimase aja katseandmed näitavad, et mesilaste eluiga pikeneb näiteks pärmi kasutamisega mesilaste söödas. Sel juhul, kui mesilase eluiga oleks 40 päeva, mesilasema munemise võime aga 1500 muna päevas, laekuks perre juba 60 000 mesilast (6 kg).

Seega on võimalik suurendada mesilaste arvukust ühe ületalvitunud pere kohta ajutiste abiemaperede kasutamisega koos mesilasema munemise produktiivsuse tõstmisega ja mesilaste eluea pikendamiseega.

Mesilasperes jagunevad mesilased kahte suurde rühma: ühed on nn. tarumesilased (keskmiselt kuni 15 päeva vanused), kelle peamiseks tegevuseks on haudme hooldamine ja teised tarusisesed tööd, teised on nn. lennumesilased (üle 15 päeva vanused mesilased), kes hoolitsevad meevarude kogumise eest.*

Kui haudme hooldamisega tegelevad mesilased vabastada sellest tööst näiteks ema perest äravõtmisega, siis haudme kaanestamise järele vabaneksid ka kõik need mesilased korjetöödeks. Seega võtaksid korjetöödest osa peaaegu kõik pere mesilased.

Olenedes korjeoludest võime ema eraldada perest kas täielikult või osaliselt. Viimasel juhul eraldatakse ema perest vähema arvu mesilastega kui seda on vaja keskmiselt normaalse haudmehulga arengu tagamiseks, s. o. alla 2 kg, näiteks 1 kg mesilastega.

Seega jääb tüviperre, kus varem oli 1,5 kg korjemesilasi, korjeülesannete täitmisele juba 2,5 kg mesilasi.

Sellist osalist ema eraldamist pea-korjeajaks kasutas tuntud Ukraina mesinik Korženevski. Polli Katsebaasi mesinduslaboratooriumi poolt on püütud seda mesilaste ratsionaalset kasutamist võtet meekorjel kohandada ka Eesti NSV oludele.

Tundes eeltoodud eesrindlike mesilaste arvu suurendamise ja nende ratsionaalse kasutamise võtteid, saame nende kasutamisele asuda ainult siis, kui tunneme ka kohapealseid kliimaatilisi tingimusi ja korjeolusid.

Andmed mesilaspere arengu kohta, mis on saadud kümne aasta jooksul meie mesinduskooli poolt Vigalas, Räpinas ja Arknal näitavad, et Eesti NSV-s algab (kesk-vene mesilase) haudmetegevus enamasti märtsi esimesel või teisel dekaadil, puhastuslendlus toimub 1. aprilli paiku, mesilaste arv peredes jõuab maksimaalsesse seisuga juuli algul, haudmetegevus soikub sügiseste meetaimede puudumisel juuli lõpul, kanarbikukorje puhul aga augusti lõpul. Andmed meetaimestiku õitsemisaegade ja nende

* Uusimad andmed ei kinnita enam täpset vanuse vahe tegemist sise- ja välistöödel olevate mesilaste vahel.

nektarirohkuse kohta näitavad, et esimene nimetamisväärne korjevõimalus algab aprilli keskel pajude õitsemisega, mis kestab mai alguseni. Järgmine tugevam meetaim on võilill, mis alustab õitsemist mai teisel dekaadil ning õitseb juuni alguseni. Varsti lisanduvad võilillele marjapöösad ja juuni algul nektari rikkuse poolest õige vähetähtis õunapuu. Õunapuude õitsemise lõppemisega tuleb neile mesilasperedele, kus läheduses puuduvad pohlad, korjevaheaeg. See kestab juunikuu teise dekaadini, mil hakkab õitsema meil peamine pea-korjeaja meetaim valge ristik. Viimase õitseaja sisse lülituvad paljud teised suvel õitsevad meetaimed, nagu vaarikas, sinepid, liivatee, ussikeel jt. Olgugi, et valge ristik õitseb peaaegu kuni sügiseni, langeb temast saadava nektari hulk juuli keskel märgatavalt ning koos niidutaimede õitseaja lõppemisega juuli keskel lõpebki pea-korjeaja esimene pool mitmel pool Eesti NSV-s. Korje võib edasi kesta seal, kus kasvab rohkesti valget mesikat ning tatart. Need head meetaimed alustavad õitsemist juuli keskel ja õitsevad augusti alguseni. Pärn, mis õitseb enamasti 10.—20. juuli paiku, annab meie oludes vaid harukordadel head saaki. Soo- ja nõmmekantarbiku piirkondades aga kestab korje juuli kolmandast dekaadist edasi augusti lõpuni.

Tundes kohapealseid mesilaspere arengutingimusi ja tähtsaimaid korjetingimusi, saame asuda meil esinevale meekorjetüübile vastava mesindusmeetodi kindlaksmääramisele.

Suurim mesilaste arv on peres 56 päeva pärast ema maksimaalse munemise algust. (56 päeva saame kui lisame 21-päevasele haudmearengu ajale juurde mesilase eluea pikkuse 35 päeva). Kui peres olevast mesilaste arvust maha arvestada 2 kg haudme hooldamisega tegelevaid mesilasi, siis on näiteks pea-korjeaja esimese poole algul peres olevast 3,2 kg mesilastest vaid 1,2 kg ja sama korjepoole lõpul peres olevast 4,2 kg mesilastest 2,2 kg korjemesilasi. Kogu pea-korjeaja esimese poole, 30 päeva jooksul oleks peres korjemesilasi iga päev keskmiselt 1,7 kg ($\frac{1,2 + 2,2}{2} = 1,7$). Korrutades 1,7 kg mesilasi 30 päevaga saame arvu 51, mis on selle pere pea-korjeaja esimesest poolest osavõtvate korjemesilaste töödõudluse näitajaks ehk näitena võetud pere töödõudluse arvuks. Seda arvu väljendame kilogramm-päevades ehk lühidalt kgp. (Kilogramm-tööpäevaks nimetame 1 kg korjemesilaste tööd ühe korjepäeva jooksul.)

Korje langusega 15. juulist väheneb ema munemise intensiivsus keskmiselt 600 munale päevas, mis aga kanarbikukorje algamisega augusti algul tõuseb jälle 1200 munani. Ema munemise vahepealne langus toob 21 päeva pärast paratamatult kaasa mesilaste arvu languse, mis algab 5. augustist. Mesilaste arv langeb umbes 600 mesilase võrra päevas, mis on võrdeline ema munemise langusega. Kuna augusti algul hakkab ema munemise intensiivsus uuesti suurenema, siis jääb 21 päeva pärast ka mesilaste arvu

langus seisma näitena toodud pere juures keskmiselt 3,2 kg peale. Nüüd saame välja arvestada näitena toodud mesilaspere tööjõudluse korje teise poole — kanarbikukorje kohta. Selle arutamiseks jaotame korje teise poole mesilaste arvu kolme ossa: esimene — 6 päeva pikkune osa, kus korjemesilaste arv seisab ühel kõrgusel, korjemesilasi on 2,2 kg, mis annab (6 p. × 2,2 kg) keskmiselt 13 kg-tööpäeva; teine — 15 päeva pikkune osa, kus korjemesilaste arv langeb 2,2 kg-lt 1,2 kg peale, korjemesilasi on iga päeva kohta keskmiselt ($\frac{2,2 + 1,2}{2}$) 1,7 kg, korje selle osa kohta saame (15 p. × 1,7 kg) keskmiselt 26 kg-tööpäeva; kolmas — 10 päeva pikkune osa, mil korjemesilaste arv seisab ühel kõrgusel, s. o. 1,2 kg, annab (10 p. × 1,2 kg) 12 kg-tööpäeva. Liites peakorjeaja teise poole pere tööjõudluse kolm arvu (13 + 26 + 12) saame sellel peakorjeaja poolel pere tööjõudluse arvuks 51 kg-tööpäeva. Liites nüüd peakorjeaja esimese ja teise poole tulemused, saame näitena võetud pere tööjõudluse arvuks kohaliku kahepoolse pika korje juures (51 + 51) 102 kg-tööpäeva. Kuna arvestuse alusena võeti näide, et ainult 50% peakorjepäevadest on meie oludes soodsad korjeilmad, tuleb saadud arv vähendada 50%, võrra, s. o. 51 tööpäevale.

Teades ühe kg korjemesilaste meetoodangu ühel keskmisel korjepäeval, võime välja arvestada selle pere võimaliku meetoodangu peakorjeajal.

Peakorjeaja esimesest ja teisest poolest läheb osa korjet kaduma, kuna mesilaste arvu kõrgseis ei kesta peakorjeaja algusest lõpuni, vaid tõuseb sellele tasemele korje esimese poole lõpul ja langeb varsti pärast korje teise poole algust. Võimalikust 132 kg-tööpäevast oleme ära kasutanud vaid 102 kg-tööpäeva.

Järgnevalt vaatleme, kas ei ole võimalik korjemesilaste arvu Eesti NSV-s esineva peakorjeaja alguseks suurendada ja hoida kõrgseisus kogu peakorjeaja jooksul. Selleks võtame vaatluse alla ajutiste abiemade ja ema eraldamise kasutamise võtmed.

Kui moodustada näiteks 1. juunil 3 kinnishaudme kärjega (keskmiselt 1,5 kg haudmega) 0,8 kg mesilastega ja küpse * kupuga abiema peret, siis selle pere mesilaste areng ja töövõime kasutamine toimub allpool kirjeldatud viisil.

Tüvipere mesilaste arv on näiteks 1. juunil 2,8 kg, millest on eraldatud 0,8 kg ajutise abiemapere moodustamiseks (allpool 0-joont). Tüvipere mesilaste arv, mis jääb 1. juunil 2 kg peale, langeb 21 päeva vältel veidi (osa haudme abiemaperele andmise tõttu) ja tõuseb siis maksimaalseisus, s. o. 4,2 kg peale 56 päeva pärast 1. juunit, s. o. 25. juulil. Sellises seisus püsib pere kuni 6. augustini (21 päeva pärast maksimaalse munemise lõppu 15. juulil) ja langeb siis augusti lõpuks umbes 2,4 kg peale.

Korrutades korjepäevade arvu korjest osavõtnud mesilaste

* Küpseks kupuks nimetame kupp, millest koordub 1—2 päeva jooksul noor ema, kes alustab munemist harilikult 15 päeva pärast.

arvuga saame tüvipere tööjõudluse arvudena pea-korjeaja esimesest poolest 15 ja teisest poolest ligi 45, s. o. kokku ligi 60 kg-tööpäeva. Kuna pea-korjeaja teise poole eel võime eemaldada vana ema ja mesilased ühendada, saame haudme hooldamisest vabastatud mesilaste arvel tüviperele veel 60 kg-tööpäeva, s. o. üldse kokku 120 kg-tööpäeva.

1. juunil moodustatud ajutise abiemapere mesilaste arv tõuseb 21 päeva jooksul umbes 1,7 kg peale ning vahepealse vähese alanemise järele 6. augustiks 3,5 kg-le. Selle järel algab kohe mesilaste arvu langus, mis jääb seisma 10 päeva enne augusti lõppu. Ajutise abiemapere tööjõudluse väljaarvestamisel leiame, et korjemesilased esinevad ainult pea-korjeaja teisel poolel ja annavad umbes 33 kg-tööpäeva. Kokku liites kogu mesilaspere üksikud tööjõudluse arvud (120 + 33) saame 153 kg-tööpäeva. Võrreldes seda arvu normaalpere tööjõudlusega, näeme, et ajutise varase abiemapere kasutamine koos ühe ema täieliku eraldamisega pea-korjeaja teise poole eel, suureneb Eesti NSV oludes pea-korjeajal korjemesilaste arv 50% ulatuses.

Ühendatud pere läheb talvituma ajutise abiemana esinenud noore emaga. Perede paljundamise vajaduse puhul (hea korje olemasolul) eraldatakse tüvipere ema osaliselt ning pea-korjeaja lõpul võrdsustatakse pered.

Varaste ajutiste abiemade kasutamine on eriti õigustatud hilise korje puhul. Kui aga korje on pikk, s. t. algab vara ja lõpeb hilja, nagu see esineb meil, siis saame varaste abiemaperelega pea-korjeaja teisel poolel suurema arvu korjemesilasi, kuid esimene korje pool jääb meekorjel kasutamata. Et aretada ka meie pea-korjeaja esimeseks pooleks suur arv mesilasi, tuleb kas talvituma panna tugev pere, või moodustada abiemapere veel enne 1. juunit. Üheks ülivarase abiemapere moodustamise teeks on D. I. Ivanovi abiemapere moodustamise viis juba eelmise aasta sügissuvel. Sel teel võiks saada suure arvu korjemesilasi juba pea-korjeaja alguseks. Pea-korjeaja lõpul väheldase mesilaste arvuga moodustatud nn. hilist abiemaperet tugevdab D. I. Ivanov kevadel kõigepealt samas tarus asuva tüvipere arvel. Hiljem, kui abipere ema on hakanud normaalselt munema, abistatakse abiemaperega tüviperet. D. I. Ivanov eemaldab pea-korjeaja algul ühe ema, ühendab pered ja pea-korjeaja lõpul moodustab järgmiseks aastaks uue abiemapere.

Senised tulemused mainitud meetodi kasutamisel mesinduskooli õppemesilas on näidanud, et hiline abiemapere tuleb teha suurem ja nimelt selline, mis samas tarus tüviperega talvitudes võimaldaks kevadel iseseisva haudmearengu algust, s. o. omaks varakevadel vähemalt 4 kärjetänavat mesilasi. Sülemlemise vältimiseks hoitakse abiemapere suurus enne peakorjet kaheksal raamil, kusjuures juurdetuleva lahtishaudmega toetatakse perioodiliselt tüviperet.

Hilise abiemapere kasutamine meie korje taustal võib samuti

omada suurt tähtsust. Mõlemad emad munevad juba kevadel pea-aegu võrdselt, mille tõttu laekub pea-korjeajaks võrdne arv mesilasi. Abipere ema on korje esimese poole eel vahetatud küpse kupuga ja tüvipere ema korje teisel poolel osaliselt eraldatud 1 kg mesilastega. Tüvipere annab sama arvu kg-tööpäevi kui normaalperegi, s. o. ligi 100 kg-tööpäeva, kuhu tuleb juurde arvata 30 kg-tööpäeva, mis saadakse ema osalise eraldamise tõttu. Abi-emapere aga annab lisaks juurde veel 110 kg-tööpäeva, mis kokku moodustab mainitud perel ligi 240 kg-tööpäeva ehk keskmiselt 2,5 korda enam korjemesilasi kui normaalpere puhul. Hilise abi-emapere kasutamise puhul tuleb aga maha arvestada pere ületalvepidamiseks kuluv mesi.

Antud näited on toodud võrdluseks pere normaalse pidamise ja nimetatud mesindusmeetodite kasutamise vahel ega tarvitse olla lõplikud. Ema munemise intensiivsusega, munemisaja algusega, ema eraldamisega, kupuga või perel uue ema ise kasvatada laskmisega võime muuta mesilaste arvu ja kõrgseisu aega vastavalt pea-korjeaja iseärasustele.

Maksimaalse korje saavutamiseks tuleb aga peale õigeaegse suure arvu mesilaste üleskasvatamise hoolt kanda ka kohapealse korje lünkade kaotamise eest. Halvemad on Eesti NSV-s korjes lüngad 1.—15. juunini ja 15.—30. juulini. Korje lünkade vältimiseks tuleb teostada mesilastega rändu või külvata vastavil aegadel õitsevaid meetaimi. Kõik muudatused korjebaasis tingivad aga ka mesindusmeetodi valiku ja ümberarvestused mesindusmeetodites.

MESILASTE MÜRGI KASUTAMINE ARSTIMINA.

G. Alles,

bioloogiateaduste kandidaat.

Mesilaste mürgi kasutamist arstimina tunti juba ammu. Nii näiteks on andmeid, et juba vanas Hiinas ja Kreekas kasutati mesilaste mürki arstimina.

1880. aastal kasutas dr. Filipp Tertš mesilaste mürki ravi-vahendina reuma vastu. Dr. Tertš ise põdes reumahaigust ja tänu juhuslikule mesilaste nõelamisele pääses sellest. Selline mesilaste mürgi omadus huvitaski teda lähemalt ja ta hakkas teostama mesilaste mürgiga reumahaigete ravi. 1888. aastal avaldas ta trükis 173 haige arstimise tulemused. Dr. Tertši järglane Alfred Kaiter, kasutades tema poolt väljatöötatud meetodit, ravis terveks mitusada reumahaiget.

Nõukogude Liidus võttis mesilaste mürgi laiaulatuslikule kasutusele närvihaiguste ravil akadeemik M. B. Krol. Tema algatusel ja juhtimisel võeti 1936. a. Kremli haigla eksperimentaal-laboratooriumis kasutusele mesilaste mürgi preparaat. Krol'i abiline dr. H. J. Erusalimtšik kasutas mesilaste mürki edukalt mitmesuguste närvihaiguste raviks. Suurem enamus haigetest oli enne mesilaste mürgi kasutamist tarvitanud ravivahendina mitmesuguseid teisi arstimeid.

Kirjanduses leidub väga palju andmeid mesilaste mürgi mõju kohta reuma ja ishiase ravimisel. Esitame ühe tüüpilise näite ajakirjast «Ptšelovodstvo» nr. 11, 1949. a. Bioloogiateaduste kandidaat A. S. Tevi kirjutab, kuidas temal 1937. aastal haigestusid parem käsi ja mõlemad jalad reumasse ning koos sellega ilmnes veel tugev paistetis. Varsti kaasnes eelmärgitule kahepoolne puusanärvi haigestumine. Haiguse ajal oli haigel kõrge temperatuur. Pikemaajaline ravi mitmesuguste tavaliste vahenditega ei andnud tulemusi ja sm. Tevi jäi III grupi invaliidiks. 1938. aasta suvel A. Tevi hakkas kasutama mesilaste nõelamist ravi otstarbel. Selleks püüdis ta iga päev või ülepäeviti taru lennuluuvalt mesilasi ja sundis neid nõelama haigestunud liigeseid. Esimesel päeval laskis ta nõelata ainult ühel mesilasel haigestunud liigest selleks, et selgitada organismi tundlikkust mesilaste mürgi suhtes. Tavali-selt reumahaiged reageerivad nõrgalt mesilaste nõelamisele, pais-

tetust ei esine. Üksikutel juhtudel esineb punetus ja soojatunne nõelamiskohal.

Edaspidi suurendati pidevalt nõelamiste arvu päevas ja kahe nädala pärast valu käimisel kadus. Ühe kuu pärast peale ravimisele asumist saabus täielik tervenemine.

Analoogilist juhtumit tunneb ka artikli autor. 53-aastane haige parema jala istmikunärvi põletikuga ravis end kaks kuud haiglas, kuid paranemist ei toimunud. Peale selle teostati ravi mesilaste mürgiga, lastes 4—6 mesilast haiget iga päev nõelata 2 nädala jooksul. Teise nädala lõpul nõelasid aga haiget juhuslikult ühel päeval umbes 60 mesilast. Öhtul tõusis haigel temperatuur, mis kadus 3—4 tunni möödumisel ja haige tundis end täiesti tervena. Kolme aasta kestel, mis on ravimisest möödunud pole esinenud mingeid haigusnähtusid.

Tuleb veel märkida, et kuni ravimiseni mesilaste mürgiga, haige kannatas sagedase tugeva peavalu all, mis samuti kadus koos üldiste haigusnähtudega.

Huvitavaid andmeid esitab ka dr. Kretschau, kes ise kannatas liigesepõletiku (reuma) all. Ta sai 14 päeva jooksul täiesti terveks tänu umbes 1000-le mesilase pistele selle aja jooksul.

1955. a. S. Skursky kirjeldab tulemusi, mida ta saavutas vereringe häiretega haigete ravil mesilaste mürgiga. 100 haiget puuduliku veenilise vereringega raviti mesilaste mürgiga, mida süstiti verre 5 ml korraga (sisaldas 0,3%, puhast mesilaste mürki) 1—2 korda päevas. Esialgu märgati haigusnähtude vähenemist, neljateistkümnendal ravipäeval täheldati haigusnähtude täielikku kadu.

On kindlaks tehtud, et mesilaste mürk omab valuvaigistavat mõju müokardi infarkti juhtudel. Mesilaste mürk avaldab soodsat mõju südame tegevusele ja intensiivistab vereringet ilma, et täheldataks vererõhu langust ja mõju hingamisele. Sellises annuses mesilaste mürk ei kutsu esile hemolüüsi. Autor arvab, et mesilaste mürk sellises kontsentratsioonis kutsub esile veenide laienemise ühes vereringe intensiivistumisega, südamelihaste parema verega varustamise ja kudede hapniku kasutamise tõusu.

Mesilaste mürk osutub asendamatuks ravivahendiks aju ja ajukelme haigestumise ravil. Medits. tead. kand. Ioiriš kirjeldab juhtumit N. Aleksandroviaga, kes 9-aastaselt haigestus aju ja ajukelme põletikku. Arstid märkisid pärast üksikasjalist haige läbivaatust, et juhul, kui paranemine esineb, jääb laps pärast nõdra-meelseks. Tema elupäevad 9—44 aastani möödusidki nii, nagu ennustasid arstid. Ta kannatas pidevalt peavalu ja esinesid püsivad haigustunnused. Pärast seda, kui ta hakkas pidama mesilasi, kes teda tihti nõelasid, «juhtus ime», peavalud kadusid ja haige sai täiesti terveks.

Mesilaste mürgiga arstimist on kasutatud traumaatilise päritoluga langetõve ravil, kusjuures töö mesilastega ja sagedased nõelamised aitavad kaasa haiguse möödumisele.

Berliini Vähktõve Instituudis 1930. a. pandi tähele asjaolu, et aastate jooksul pole seal olnud vähihaigeid mesinikke. Ka ei kannata mesinikud luuvalu ja liigesepõletiku all. Saksa arst dr. Laiss arvab, et nähtavasti omandab organism mesilaste nõelamise mõjul omadusi, mis teda vähktõve ja luuvalu vastu kaitsevad.

Viimasel ajal teostatud tähelepanekud näitavad, et mesinikud, kes on kaua aega töötanud mesilas, kus mesilased neid sageli nõelavad, kannatavad harva mitmesuguste pahaloomuliste kasvajate all.

Moskva V. M. Molotovi nimelise Röntgenoloogia ja Radioloogia Teadusliku Uurimise Keskinstituudi statistilised andmed, samuti aga ka paljude teiste rajoonide ja linnade haiglate arstidelt pärinevad teated näitavad, et seal on ravitud küll vähihaigeid agronoome, aednikke ja teisi põllumajanduse alal töötajaid, kuid mitte mesinikke.

H. Oschmann'i andmetel korraldati Ungaris 1954. a. laiaulatuslikke katseid mesilaste mürgiga vähihaiguse ravi võimaluste väljaselgitamiseks.

Sellele vaatamata, et mesilaste mürgil on selline vähktõve vastane mõju, ei osata seda senini siiski praktiliselt kasutada otsest vähihaiguse raviks. Mõningaid raskusi tekitab mesilaste mürgi kasutamisel ka inimorganismi erinev suhtumine sellesse.

Tervel täiskasvanud inimesel kutsub mõne mesilase nõelamine tavaliselt esile kohaliku reaktsiooni, naha punetuse koos paistetusega. 100—300 mesilase nõelamine võib kutsuda esile mürgituse ühes südame ja närvisüsteemi kahjustamisega. 500 ja suurema arvu mesilaste nõelamisele korraga võib kaasneda surmajuhtum. Lapsed reageerivad mesilaste mürgile tugevamini kui täiskasvanud, naised tugevamini kui mehed. Mesilaste mürgi süstimine mitte naha alla, vaid verre, kutsub esile väga tugeva reaktsiooni. Kauemat aega mesilastega töötanud inimesed on vähetundlikud mesilaste mürgi mõjule. Mõnikord isegi 1000 mesilase nõelamine ei kutsu esile mürgituse sümptomeid.

Oluline on veel märkida, et paljude haiguste puhul mesilaste mürgi kasutamine ei anna positiivseid tulemusi, vaid põhjustab isegi haiguse ägestumist. Tuberkuloosi, raskete organismi nõrgestavate nakkushaiguste järel, mittereumaatilise iseloomuga südamehaiguste, soonte skleroosi ja neeruhaiguste puhul esineb negatiivne mesilaste mürgi mõju.

Väike arv inimesi on ülitundlikud mesilaste mürgi suhtes. Isegi ühe mesilase nõelamise korral ilmneb neil peavalu, oksendamine jt. nähud. Surmajuhtumid suure arvu mesilaste nõelamise tõttu on väga harvad. Kuid sellele vaatamata, tuleb pidada otstarbekohaseks mesilaste mürgiga arstimise läbiviimist arsti kontrolli all.

Peale otsese ravi mesilaste nõelamise teel kasutatakse mesilaste mürki ka veel preparaadi — apitoksiini kujul ja ravi sellega

nimetatakse apiteraapiaks. Ravi mesilaste otsese nõelamise teel on siiski tunduvalt lihtsam ja mürgi toime on siin tugevam.

Meditsiiniliste tead. kand. Ioiriš soovitab ravi otstarbel iga päev nõelamiseks kasutada 3—4 mesilast. Umbes 50 nõelamise järele teha vaheaeg 4 päeva ja seejärel jätkata nõelamist 1,5 kuu vältel. Kokku peaks ravitav saama ca 180—200 mesilase nõelamist, mille järele esinebki tavaliselt täielik haige tervenemine.

Väga efektiivne meetod mesilaste mürgi kasutamisel ravi otstarbeks on inonoforees, kus mürk satub haigesse organismi läbi naha asetatud apitoksiinis niisutatud marli lapikese alaliselektri-voolu abil.

Mesilaste mürgi kasutamise puhul ravi otstarbeks tuleb alati esialgu kasutada võimalikult väiksemaid annuseid, neid järkjärgult hiljem suurendades, selleks et vältida võimalikku kahjulikku mõju organismile. Mesilaste mürgi oskusliku kasutamisega võime kaasa aidata paljude haiguste ravile, seepärast peaks seda ravimeetodit senisest enam uurima ja katsetama.

SISUKORD.

	Lk.
Saateks	3
A. Siimon, Viljapuude sordiaretusest Eesti NSV-s	5
J. Palk, Viljapuude pookealuste selektsioonist Eesti NSV-s	15
H. Miidla, Viljapuude pakasekindluse teoreetilisi aluseid ja nendest tulenevaid praktilisi järeldusi	23
V M. Liias, Maasikakasvatuse individuaalalad	32
K. Vahenõmm, Uut köögiviljade tootmises	37
A. Pajoma, Tomati kasvatamine katmikaladel, eriti lavades	41
V. Aamisepp, Heteroosi kasutamine köögiviljanduses	49
H. Karis, Mõningate mikroelementide mõjust tomati haiguskindlusele ja saagile	55
A. Marland, Kartuli-lehemädaniku esinemine Eesti NSV-s ja selle tõrjest	59
R. Tamm, Kevadistest sibullilledest	64
V. Veski, Juurehtsate rooside vegetatiivsest paljundamisest avamaal	67
V P. Alles, Suurendatud kannualgete kasutamine mesilas	71
V H. Talts, Kohalikule meekorjetüübile vastava mesindusmeetodi kindlaksmääramine	78
V G. Alles, Mesilaste mürgi kasutamine arstimina	84

Практические вопросы в садоводстве и пчеловодстве.

На эстонском языке.

Издание Тартуского отделения Эстонского Общества Садоводства и Пчеловодства.

Väljaandja: Eesti Ailanduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakond.

Toimetaja H. Miidla.

Korrektor: E. Hagei.

Ladumisele antud 27. IV 1957. Trükkimisele antud 11. VI 1957. Paber 60×92, 1/11. Trüki-poognaid 5,5. Trükiarv 2000. MB-03662. Tellimise nr. 1115.

Trükkikoda „Pioneer“, Tartu, Kastani 38.

Hind rubl. 5.—

Hind rbl. 5.—

(A)
A-22185

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00386491 7