

EESTI AIANDUSE JA MESINDUSE SELTSI
TARTU OSAKOND

PRAKTILISI KÜSIMUSI
AIANDUSES
JA
MESINDUSES

EAMS TARTU OSAKONNA III TEADUSLIKU
SESSIOONI MATERJALID

TARTU 1959

A-22185

EESTI AIANDUSE JA MESINDUSE SELTSI TARTU OSAKOND

PRAKTILISI KÜSIMUSI AIANDUSES JA MESINDUSES

EAMS TARTU OSAKONNA III TEADUSLIKU SESSIOONI MATERJALID

TARTU 1959

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

SAATEKS

NLKP XXI kongressi otsustes juhitakse tähelepanu teiste põllumajandusharude arendamise kõrval ka viljapuude, marjapõõsaste jne. kasvatamise laiendamisele käesoleval seitseaastakul. Viljapuude ja marjapõõsaste kasvatamist tuleb suurendada vähemalt kaks korda ning viinapuude kasvatamist neli korda võrreldes 1958. aastaga.

Püstitatud suurte ülesannete lahendamisele püüab kaasa aidata ka Eesti Aianduse ja Mesinduse Selts. On saanud traditsiooniks korraldada igal aastal EAMS Tartu osakonnas teaduslik sessioon. Sessioonil esitatakse uusimaid seisukohti ja praktilisi võtteid viljapuude ja marjapõõsaste paremate sortide aretamisel, tutvustatakse uusi taimekahjurite tõrjemeetodeid, kõneldakse ilupuude ja põõsaste kasvatamisest ning paljundamisest, soovitatakse läbi viia rändmesindust, mesilasperede külmtalvitust ning mesindusproduktide laialdast kasutamist ravi otstarbel, pöörates senisest enam tähelepanu haudmepiima kasutamise vajadusele.

Käesolev EAMS Tartu osakonna III teadusliku sessiooni tööde kogumik annab ülevaate viimasel ajal läbiviidud uurimistöödest aianduses ja mesinduses.

Siinjuures avaldan tänu artiklite autoritele, kes kaasa aitasid kogumiku ilmumisele.

Arvamused ja ettepanekud «Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses» kohta palun saata aadressil: Tartu, postkast 80, Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna juhatusele.

Toimetaja

AGROTEHNILISI VÕTTEID KÕRGETE SAAKIDE SAAMISEKS PUUVILJANDUSES

A. Siimon

Nõukogude Liidus on puuviljakasvatus teinud silmapaistvaid edusamme. On rajatud suured tootmisaiad nii sovhoosides kui kolhoosides. Kiires tempos toimub töötajate ja teenistujate kodu-aedade rajamine. Puuviljaaedade pindala suurenemisega käib käsikäes ka uurimistöö, kuidas saavutada iga-aastasi kõrgeid saake. Iga-aastaste kõrgete saakide saamise küsimusega tegelevad pea-aegu kõik puuviljanduse uurimise asutused, luues uusi väärtuslikke sorte või tegeldes kõrgete saakide agrotehnika väljatöötamisega.

Otsustavaks teguriks iga-aastaste kõrgete saakide saamisel on diferentseeritud agrotehnika, mis põhjeneb teadlikul viljapuude ja marjakultuuride maapealsete kui ka maa-aluste osade, s. o. juurte elutegevuse põhjalikul tundmisel.

Põhiorganiteks viljapuude toitumisel on lehed ja juured. Nad nõuavad võrdset hooldamist, kusjuures on oluline, et see toimuks õigeaegselt.

Iga-aastaste kõrgete saakide saamiseks ja soovitava puu kasvu reguleerimiseks on vaja põhjalikult tunda viljapuu maapealsete osade ja mullas asuva juuresüsteemi elutegevust, eriti iga-aastaste võrsete ja juurte kasvudünaamikat.

Uurimused on näidanud, et nii seemne- kui ka luuviljalistel toimub maapealsete võrsete kasv vegetatsiooniperioodil suhteliselt lühikest aega. Põhjalikult on seda küsimust uuritud sort «Antoonovka» juures Moskva oblastis. Kuue aasta andmete põhjal on «Antoonovka» võrsetel (viljakandnud puud) ainult üks kasvuperiood, mis algab mai lõpust ja kestab juuli keskpaigani, mõnel aastal ka kogu juulikuu. Seega vegetatsiooniperioodil võrsed kasvavad ainult kahe kuu jooksul. Mõõtmised on näidanud, et võrsete aktiivne kasv päevas võib ulatuda 10—17 mm-ni ja see toimub juuni keskel 15—20 päeva ulatuses.

Võrsete kasvu kestusele avaldavad mõju sort ja alus, samuti looduslikud kasvutingimused ja agrotehnika.

Võrsete kasvu uuesti elustamine selle lõppemisel, näiteks niisutamise, ei ole andnud tulemusi, puu valmistub õiealgete moodustamisele ja võrsete puitumisele.

Eeltoodust peame tegema järelduse, et iga-aastaste kõrgete saakide saamiseks tuleb viljapuudele erilist tähelepanu pühendada suve esimesel poolel, mil toimub kiire võrsete kasv, s. o. alates varakevadest kuni juunikuu lõpuni. See võimaldab kindlustada kiiremat võrsete kasvu ja suurendab lehtede pinda.

Viljapuude niisutamine juulikuul ei anna enam märgatavaid tulemusi võrsete kasvus. Küll võib see aga soodsalt mõjuda lehtede fotosünteesile, samuti aktiivsete juurte assimilatsioonitegevusele.

Viljapuude juured kasvavad kiiresti kevadel ja suve algul ning sügisel, moodustades seega kaks suuremat kasvuperioodi. Kesk-suvel kuival ajal nende tegevus vaibub. Juurte kasv kestab sügisel kauem kui maapealsete osade oma. Uurimused on näidanud, et hea lumikatte all võib see tihti kesta kuni detsembrini.

Tundes viljapuu maapealsete osade ja juurte elutegevust, peab puuviljakasvataja oskama kasutada vastavaid agrotehnilisi võtteid, mis kutsuvad esile küllaldase võrsete aastase juurdekasvu ja viljakuse.

Et saada viljapuult iga-aastasi kõrgeid saake ning küllaldast võrsete juurdekasvu, tuleb hakata selle eest juba varakult hoolitsema. Üheks tõhusaks abinõuks on istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine. Istutuseelse sügava mullaharimise ja väetamise mõju uurimise katsed viljapuudele on rajatud Polli Katsebaasis 12 ha-sel pindalal 7 õunapuusordiga ja 2196 õunapuuga. 1958. a. katsetulemused näitasid, et istutuseelne sügav (50 cm) mullaharimine ja väetamine võrreldes variandiga, istutuseelne normaalne künd (18—20 cm) ja istutusaugud avaldasid märgatavat mõju viljapuude viljakusele.

Ülevaate saamiseks on toodud alljärgnevalt sortide saagid eri variantides:

Jrk. nr.	Sordi nimetus	I variant	II variant	Märkused
		Istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine (50 cm). Saak kg	Normaalne künd ja istutusaugud. Saak kg	
1.	«Valge klaarõun»	91,0	46,0	Variandis kasvab igast sordist 122 puud, välja arvatud sordid «Liivi kuldrenett» ja «Borovinka», millel on 61 puud
2.	«Sügisjoonik»	113,0	73,0	
3.	«Borovinka»	258,0	53,0	
4.	«Liivi kuldrenett»	75,0	37,0	
5.	«Tartu roosõun»	225,0	150,0	
6.	«Antoonovka»	16,0	2,0	
7.	«Liivi sibulõun»	5,0	üksikud viljad	

Toodud tabelist selgub, et istutuseelselt sügavalt haritud ja väetatud mullal hakkasid viljapuud varem vilja kandma kui variandil, kus toimus istutuseelne normaalne künd ja viljapuud istutati istutusaukudesse.

Ka I. V. Mitšurini nimelises Puuviljanduse Teadusliku Uurimise Instituudis saadud katsetulemustes märgib I. V. Belohonov, et iga-aastane saak sort «Antoonovkal» esimesel üheksal kandeaastal istutuseelselt sügavalt haritud ja väetatud mullal oli hektari kohta 33 tsentnerit suurem kui istutuseelse hariliku künniga variandil. Meie katsetes on samuti osutunud aastane võrsete juurdekasv suuremaks istutuseelsel sügavalt haritud ja väetatud variandil.

Polli Katsebaasis teostati ka ulatuslikke uurimusi viljapuude juurte juures, mis kasvasid erinevatel istutuseelsetel mullaharimise variantidel.

Esimesel variandil, kus istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine toimus 50 cm sügavuselt, algavad esimesed peenjuured 10 cm sügavuselt, kuna juurte peamass asub mullas 30—45 cm sügavusel. Jälgides mullas juurte levikut võime märgata, et nad asetsevad ühtlasel tasapinnal, ilma et oleks märgata tõuse ja langusi.

Teises variandis, kus istutuseelne mullaharimine ja väetamine toimus hariliku künni (18 cm) sügavuselt ja viljapuude istutamiseks olid kaevatud normaalsed istutusaugud (120 cm×60 cm), pakub viljapuude juurekava levik erilist huvi. Juured levivad kogu istutusaugu ulatuses ühtlaselt 50 cm sügavuselt. Juured, väljudes augu alumise osa kobedast mullast kobestamata mulda, muudavad kohe oma suunda ja tungivad ülesse 20—30 cm paksusse pealmisse mullakihti. Alumine mullakiht jääb juurte poolt kasutamata (joon. 1). See näitab kuivõrd suure tähtsusega on istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine edaspidisele viljapuu levikule ja toitainete hankimise võimalustele.

Koos juurte leviku uurimisega eri variantides teostati ka võra mõõtmist ning võrreldi viimast juurte läbimõõduga. Uuritavaks sordiks oli võetud «Liivi sibulõun», mis kaks aastat kohal kasvanud.

I variandis, kus istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine teostati 50 cm sügavuselt, oli puujuurte keskmine läbimõõt 2,30 m, võra läbimõõt aga 1,40 m.

II variandis, kus toimus istutuseelne mullaharimine ja väetamine normaalse künnisügavusega, oli juurte keskmine läbimõõt 2,0 m ja võra läbimõõt 1,3 m. Toodust selgub, et niihästi võrsete kui ka juurte kasv on tunduvalt soodsam esimeses variandis, kus toimus istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine.

Toodud katsetulemusi arvestades tuleks uute kolhoosi- ja sovhoosiaedade rajamisel igal pool teostada istutuseelset sügavat mullaharimist plantaadžadraga. Individuaalaedades tuleks samuti läbi viia istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine, mis võib

alguses toimuda istutusribades ja siis järk-järgult edasi sügavalt harida, kuni kogu muld on ridade vahel sügavalt haritud ja väetatud. Häid tulemusi on andnud ka suurte (2,5 m) istutusaukude valmistamine, mis täidetakse ridade vahel oleva pealmise viljaka mullaga. Augu alumised mullakihid pillatakse laiali ridade vahele, kus see aja jooksul ilmastikutegurite ja väetiste mõjul muutub viljakaks mullaks. Aeg-ajalt on soovitatav väljaspool auku asuvat mulda samuti sügavalt harida ja väetada, kuni kogu viljapuude all olev maa-ala oleks jällegi sügavalt haritud ja väetatud.



Joon. 1.

Istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine on agrotehniline võte, mis kutsub esile varajase ja iga-aastase viljakuse. Seda tähtsat saaki kindlustavat võtet tuleb igal pool propageerida ja soojalt soovitada.

Teiseks tähtsaks teguriks iga-aastaste suurte saakide saamisel tuleks pidada viljapuude sügavväetamist.

Viljapuude peajuurte mass asub tavaliselt 30—40 cm sügavusel, toitained pääsevad pealtväetamisega sinna väga aeglaselt ega avalda kiiret efekti.

Uurimisi väetisainete liikumise kohta mullas on teostatud palju ja kõik nad tõestavad fosfori ja kaali väga aeglast liikumist mullas. Lämmastikväetiste liikumise kiirus mullas oleneb sellest, mis kujul lämmastik on antud (nitraatühendid liiguvad kiiresti, ammoniaakühendid aeglaselt). Näiteks olgu toodud Ukraina Teaduste Akadeemia Taimefüsioloogia ja Agrokeemia Instituudi uurimise tulemused. Mullasse anti granuleeritud superfosfaati märgitud fosforiga. Kontroll teostus 5 ja 10 päeva järel pärast väetamist. Leiti, et märgatav hulk märgitud fosforit oli 1 cm kaugusel graanulitest.

Sellest näeme, et fosfori liikumine mullas on üsna aeglane. Viljapuude sügavväetamisel tuleb silmas pidada, et sügavväetamiseks vajalike aukude arv oleks küllalt suur ja haaraks kogu aktiivse juurestiku.

Tänapäeval on välja kujunenud väga mitmesugused viljapuude sügavväetamise viisid, kuid paremaks tuleb pidada neid, mis on mehhaniseeritud ja vähem vigastavad juuri. Vedelväetiste sügavamale mullasse viimiseks on proovitud aiapritsi «Pioneer» jt. Praegu on väljatöötamisel eriaparaadid sügavväetiste andmiseks suurematesse puuviljaaedadesse.

Eesti NSV-s hakati ulatuslikult viljapuid sügavalt väetama Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Polli Katsebaasis ning hiljem Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Karksi osakonna liikmete puuviljaaedades, kus nüüd juba peaaegu iga seltsi liige seda oma viljapuude juures teostab. Tulemused on seni olnud väga head ja enamsaak 30—40%. Peale selle on viljade kvaliteet tunduvalt kõrgem. EAMS Karksi osakonna liikmed viivad sügavväetamist läbi primitiivselt, kasutades viljapuu võra ulatuses 40 cm sügavuste aukude tegemiseks hari-likku raudkangi või mõnda muud vahendit. Tavaliselt tehakse varakevadel 30—40-aastasele viljapuule 40—45 eespoolmärgitud sügavusega auku. Augud paigutatakse enamikus viljapuu võra välispiirile, kus asub aktiivne juurestik ja täidetakse kompostiga, kuhu on segatud kaali- ja fosforväetist. Mineraallämmastiku asemel antakse siin virtsa.

Sügavväetamise uurimusi on teinud dr. Priimak, prof. Spivakovsky, prof. Rubin ja hulk teisi. Kõik nad kõnelevad sügavväetamise kasuks. Aiandushuvilised leiavad ajakirjast «Сад и огород» ka teistsuguseid arvamusi. See küsimus tõsteti teravalt üles möödunud aastal Krasnodari kraisis puuviljanduse sessioonil. Dr. Priimaki ja teiste poolt hakatigi sel puhul avaldama vastavasisulisi kirjutisi ajakirjas «Сад и огород».

Prof. Metlitski kasutab sügavväetamiseks omapärast viisi ning

Krasnodari krai suures 2000 ha-lises puuviljaaias sovhoosis «Agronoom» korraldatakse tema meetodi järgi ulatuslikke katseid. Selle meetodi järgi aetakse sügav vagu (50—60 cm) 4—5 m kaugusel viljapuu tüvest (viljapuud istutatakse 10×10 m) ning väetiseannused antakse vaku ja aetakse siis kinni. Sovhoosi «Agronoom» kogemused on näidanud, et selline sügavväetamisviis on mõjunud positiivselt. Nimetatud väetamisviisi juures puruneb aga hulk juuri, mistõttu selle viisi üle on palju diskuteeritud. Uurimistulemused aga näitavad, et sügavväetamisel saadakse alati paremaid tulemusi, olenemata sellest, missugust viisi kasutatakse väetiste viimiseks sügavamatesse mullakihtidesse.

Viljapuude alused on tähtsaks teguriks iga-aastaste kõrgete saakide saamisel, viljapuude eluea pikendamisel, talvekindluse ja teiste väärtuslike omaduste suurendamisel. Iga sordile või sortide rühmale tuleb leida sobivad alused, millede juures avalduvad kõik need eelnimetatud soovitud omadused. Eesti NSV-s on aluste küsimusi ulatuslikult uuritud ja välja selgitatud sobivad alused meil levinud sortidele. Üksikute sortide puhul nõuab see veel detailsemad uurimusi, pealegi on sortide osas olnud liikumisi.

Nõudmine kääbusviljapuude järele on tänapäeval individuaal-aednike poolt olnud elav. Aluseks on meil kasutatud «East Malling» tüüpe, mis ei ole küllalt talvekindlad. Koduaedades kaitsitud olukorras annavad nad muidugi tulemusi. Mainiksin siin mõne sõnaga ka uut viisi kääbusviljapuude saamiseks. Nõukogude Liidu delegatsioon viibis möödunud aastal Kanadas geneetika kongressil. Samal ajal oli Ukraina Puuviljanduse Teadusliku Uurimise Instituudi direktoril dr. A. Duka'1 ja Moskva Aianduse Katsejaama laboratooriumi juhatajal dr. Enikejevil võimalus tutvuda ka Kanada puuviljakasvatusega. Krasnodaris toimunud sessioonil andiski dr. Duka ülevaate Kanada puuviljakasvatusest.

Kanadas kasutati samuti «East Malling» alustüüpe nõrgakasvulisteks alusteks, kuid nad osutusid ka seal talveõrnadeks. Nüüd talitavad nad hoopis teisiti. Aluseks või õigemini juurteks kasutatakse «Antoonovka» või «Aniisi» seemikuid, millele vääristatakse nõrgakasvuline talvekindel «Graeb» ja viimasele soovitud sort. «Graebi» vahelevääristamisega saab viljapuu omadused nagu kasvaks ta nõrgakasvulisel alusel. Seega on alus ka külma-kindel ja võib loota viljapuult iga-aastast kõrget saaki.

Aluste küsimus puuviljanduses on keerulisemaid küsimusi, mis nõuab veel ulatuslikku uurimist. Üldiselt peab tähendama, et kogu maailma puuviljakasvatajate juures on märgata tendentsi ka tugevakasvulistest alustest leida sobivad tüübid ja neid vegetatiivselt paljundada.

Tähtsaks teguriks iga-aastaste kõrgete saakide saamisel on kindlasti sortide küsimus. Puuviljakasvatajail on ammu tuntud tõsiasi, et üksikutel sortidel on enam kalduvust perioodilisele kandmisele kui teistel. Meenutada võiks siin meie Eesti NSV tingi-

mustes kasvavaid sorte: «Okero», «Tallinna pirnõun», «Seerinka», «Tserogus» jt., mis kannavad tavaliselt üle aasta, nõrga agrotehnika juures isegi üle kahe aasta.

Enamiku meil levinud sortide kohta on nende kandmisvõime üle andmed olemas ning neid tuleks arvestada.

Vaieldavaks on saanud meil mullaharimise küsimus nii noores kui ka kandeealises puuviljaaias. Paljud on juhtinud tähelepanu sellele, kas Eesti NSV-s ei oleks samuti sobiv viljapuude vahel kasvatada kultuurkamarat, nagu seda praktiseeritakse Kanadas, Hollandis ja mujal. Tutvudes Kanada puuviljakasvatusega, märkis dr. Duka, et Kanadas on viljapuude vahel kultuurkamar, mida niidetakse neli korda aastas, jättes niidetud heina kohale. Väetiste tarve määratakse vastavate väetistarbe laboratooriumide poolt, nii et puuviljakasvatajatel endil pole palju tarvis mõelda. Puuviljasaagid on olnud sellistes rohtaedades kõrged, ulatudes paremates aedades kuni 18 tonnini.

Eesti NSV oludes ei ole sel alal ulatuslikke katseid teostatud. Polli Katsebaasis on ainult ühe aasta katse tulemused põllumajanduse kandidaadi E. Kuke poolt, mis näitavad, et kultuurkamara ja mustkesa võrdlemisel õunapuude kasvu ja saagi suhtes, oli mustkesal nii õunapuude juurdekasv kui ka saak suurem võrreldes kultuurkamara kasvatavate õunapuudega. Suuremad erinevused puude juurdekasvus ja saagis esinesid mustkesa katsevariandi kasuks poortel õunapuudel, kuna vanematel puudel olid erinevused väiksemad.

Karja Katsepunktis rajati 1958. aastal samasisuline katse kandeealiste pirnipuudega. Katsetulemustest selgus, et mulla niiskesisaldus oli kogu vegetatsiooniperioodi kestel mustkesal tunduvalt suurem kui kultuurkamara. Pirnipuude tüve jämeduse juurdekasv oli mustkesal 6 mm võrra suurem kui kultuurkamara. Mustkesal oli noortel pirnipuudel pirnide keskmine saak ühe puu kohta 1 kg võrra suurem kui kultuurkamara ja viimasel esines tunduvalt suurem viljade varisemine enne saagi koristamist.

Nii meie katsed kui ka vennasvabariikide uurimisasutuste katsetulemused tõestavad, et mustkesal on kõige suurem positiivne mõju viljapuu kasvule ja saagikusele. Sellepärast on alati otstarbekohane hooletussejätetud puuviljaaedades nende kasvutingimuste parandamiseks kasutada 2—3 aastat järgemööda mustkesa. Edaspidi tuleks aga kandeealistes puuviljaaedades kasutada suve esimest poolt mustkesana ja teisel poolel kasvatada mõnd sideraati (vikikaer jt.), mis sügisel sisse küntakse. Noortes puuviljaaedades, arvestades meie vabariigi põhiharu — loomakasvatust, tuleks kasvatada söödajuurvilja, kartuleid jne.

Tähtsaks teguriks saagi suurendamisel ja viimase kvaliteedi parandamisel on vanematel kandeealistel viljapuudel, millel ilmuvad raugastumistunnused (palju väikseid vilju, aasta juurdekasvud nõrgad), okste kärpimine viimase 2—4 aasta kasvu ulatuses.

Nii meie uurimised kui ka vennasvabariikides, eriti Ukrainas, läbiviidud uurimised näitavad, on okste kärpimisel ehk nn. kergel noorendamisel väga suur tähtsus. Selle tagajärjel muutuvad viljapuude lehed tumerohelisteks, suurteks, võrsete aastane juurdekasv pikeneb, viljade kvaliteet paraneb, tõuseb viljade I valiku protsent ja väheneb või kaob hoopis viljade III valik ning jääb püsima ainult I ja II valik.

Sellist kergest noorendamist on soovitatav korrata iga kolme aasta järel. Mõõduandev on aastane võrsete juurdekasv, mis meie oludes peaks olema 15—25 cm.

Vanemate kandeealiste viljapuude juures on olulise tähtsusega otstarbekohane vesivõsude kasutamine võra ülesehitamiseks, mis hoiab võra kaua elujõulisena ja võimaldab suuremat saaki. Vesivõsude suhtes talitatakse sageli ebaõiglaselt ja kõrvaldatakse nad kohe viljapuudelt. Tihti võime paljudes vanemates viljapuu-aedades näha, kuidas viljapuud ebateadliku vesivõsude kõrvaldamisega on seest täiesti lagedaks muutunud ja võra perifeerias on ainult üksikud rohelised tutid. Selliste viljapuude eluiga on lühike ning saak väikese kandepinna tõttu väike. Vesivõsudest, mis asuvad vanematel okstel, tuleb välja valida sobivad ning kärpida neid 6—10 punga peale. Neist kujunevad edaspidi isegi võraoksad. Ülearused vesivõsud kõrvaldatakse. Selliselt talitades pikendame tunduvalt viljapuu eluiga ning viljapuu juures ei ilmu nii varakult raugastumise tunnuseid.

Niiskuse säilitamiseks ja mikroorganismide tegevuse elustamiseks on otstarbekohane viljapuid võra ulatuses multseerida kas turbakompostiga, lehtedega või mõne muu käepärast oleva materjaliga 10 cm paksuselt, mis toimub pärast sügavväetamist ja sügisel sisse kaevatakse.

Iga-aastaste suurte saakide saamiseks on mõõduandvaks teguriks korralik taimekaitse.

ПРИЕМЫ АГРОТЕХНИКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ В ПЛОДОВОДСТВЕ

А. Сиимон

Резюме

Для получения ежегодных высоких урожаев и регулирования прироста побегов необходимо основательно знать жизнедеятельность наземных частей и находящихся в почве корней плодового дерева, в особенности же ежегодную динамику роста побегов и корней.

Исследования, проведенные на экспериментальной базе Полли Эстонского Научно-Исследовательского Института Земледелия и Мелиорации на 2196 дер. семи сортов, показывают, что

одним из действенных средств получения высоких урожаев является предпосадочная глубокая обработка и удобрение почвы. Предпосадочная глубокая обработка и удобрение почвы вызывает более раннее плодоношение у всех сортов, причем ежегодные урожаи значительно выше, чем у деревьев, посаженных в посадочные ямы на почве, обработанной на обычную глубину. Ежегодный прирост побегов и корней и диаметра ствола на варианте с глубокой обработкой и удобрением оказывается также больше, чем у деревьев, посаженных в посадочные ямки на нормально вспаханной почве.

На Экспериментальной базе Полли проводились также обширные исследования корней у плодовых деревьев, растущих на различных вариантах предпосадочной обработки почвы.

В первом и втором вариантах, где предпосадочная глубокая обработка и удобрение почвы производились на глубину в 50 см, мелкие корни начинаются на глубине 10 см, а главная масса корней находится на глубине 30—45 см. Корни в почве распределяются на одинаковой глубине, без значительных подъемов и опусканий.

В третьем варианте, где предпосадочная обработка и удобрение почвы производилась на обычную глубину в 18 см и плодовые деревья были посажены в ямки 120×60 см, корни вначале распространяются по всей яме на глубине 50 см. В дальнейшем, выходя за пределы ямки в обыкновенную плотную почву, они меняют направление и протекают в верхний, более рыхлый 20—30 см слой почвы, причем нижний, плотный слой почвы, остается со стороны главной массы корней неиспользованным.

Учитывая приведенные результаты опытов, при закладке новых колхозных и совхозных садов, следовало бы везде проводить предпосадочную глубокую обработку и удобрение почвы плантажным плугом. Глубокую обработку и удобрение следовало бы проводить также при закладке садов индивидуального пользования.

Проведенные в Эстонской ССР опыты показывают, что вторым важным фактором для получения ежегодных высоких урожаев, является глубокое внесение удобрений а у плодоносящих деревьев, обнаруживающие признаки старения (много мелких плодов, слабый годичный прирост и др.), — укорачивание ветвей на 2—4 летнюю древесину. У плодоносящих деревьев большое значение имеет также использование волчков для реставрации кроны, что удлиняет век дерева.

Хорошие результаты при повышении урожайности дает также мульчирование плодовых деревьев в пределах кроны.

Использование в Эстонской ССР в садах культурного залужения по предварительным результатам не давало положительных результатов. Самым эффективным средством для оживления роста и увеличения урожайности плодовых деревьев в запущенных садах является черный пар.

AJALOOLISI ANDMEID EESTI PUUVILJAAIANDUSE ARENGU KOHTA

A. Jaama

Puuviljaaianduse arengu ajalugu ei ole veel ulatuslikult uuritud, kuid olemasolevad andmed tõendavad, et viljapuude kasvatamisega on meil tegeldud juba ammu.

1960. aastal möödub sada aastat esimese* suurema eestikeelse aiandusteadusliku raamatu «Kärneri raamat» ilmumisest Eestis, mis pani aluse teadlikule aianduse arendamisele meie maal.

«Kärneri raamat» trükiti 1860. a. Tartus H. Laakmanni poolt. Nähtavasti oli Laakmann ka selle raamatu koostajaks. Eeskõnes öeldakse, et «meie maa rahvale antakse nüüd esimest korda üks kärneri raamat kätte, kust seest iga mees võib õppida, kuidas ta aiast võib saada igasugust tarvilikku aiarohtu, puuvilja ja marju». Juurde on lisatud ka aiakalender ehk juhataja, kus näidatakse, mida on tarvis iga kuu aias teha ja «kuidas pahhad aialoomad võib ärra-hukkata». Nimetatud osa olevat «kunstkärner» L. Klekamf'i õpetuse järgi juba mitme aasta eest kirjutatud, kuid trükkida seda varem ei saanud, sest käsikiri oli vaja enne hoolega läbi vaadata.

See 158-leheküljeline 24 pildiga illustreeritud raamat oli mõeldud laiale rahvahulgale. Sissejuhatuses oli märgitud, et varsti ilmub II jagu, mis on mõeldud eriti mõisa ja linna «kärneritele». Selles osas lubati kirjutada ka võõrsilt sissetoodud lillede kasvatamisest triiphones ja õues. Nähtavasti II jagu on jäänud ilmumata, sest puuduvad andmed selle ilmumise kohta.

«Kärneri raamatus» kõneldakse esiteks köögiviljasortidest. Järgneb õpetus virsikute, aprikooside, kirsside, ploomide ja viinamarjade kasvatamisest. Lk-del 94—100 kirjutatakse viljapuu-

* Autori märkus: 1818. a. on ilmunud J. H. Rosenplänteri (Pärnu kihelkonna õpetaja) poolt trükki antud väike 16-leheküljeline eestikeelne raamat «Marri-pu-aia ehitamisest». Nimetatud raamat oli Abram Holteri eestikeelne tõlge, 1781. aastast alates Saaremaal elanud kooliinspektori, kirjaniku ja loodusteadlase J. W. L. Luce saksakeelse artikli «Ueber die Propagation einiger Bäume und Sträucher» järgi, mis oli ilmunud perioodilises väljaandes «Neueres ökonomisches Repertorium für Livland», 5 Band. 3 Stuck. Dorpat, 1817.

dest ja marjapõõsastest. Edasi peatatakse kirsside ja ploomide kasvatamisel kasvumajades ja külmades sarades.

Õunapuid soovatakse istutada üksteisest 4—5-süllaste vahedega ja vahedes kasvatada köögivilja. Kõneldakse sellest, et viljapuid võiks kasvatada õuedes, kraavide äärtes ja põldude vahel, nagu Vene-, Saksa- ja Prantsusmaal, kus vilju enne valmimist keegi ei võta, sest seal olevat rahvas niivõrd haritud.

Õunapuudest peetakse sobivamaks kasvatada «Suurt sibulõuna» (Borgsdorfer suur sibul), «Tallinna pirnõuna» (Revaler Birn õun), «Seerinkat», «Suurt mogulit», «Valget klaarõuna» jt. Nimeetatud sorte kasvatatakse meil veel praegugi ja nad on osalt standardsortimendis. Pirnidest soovatakse kasvatada «Liivi rohelist pirni», mida meil samuti praegu viljeldakse.

Kirsside nimekirjas on meil tänapäeval kasutatavatest sortidest «Nattkirss», «Ostheimi veiksel» ja «Hispaania kirss». Ploomidest eelistatakse «Aprikoosi ploomi», «Kollast mirabelli», «Varajast renklood» ja kreegipuid (Kräke ehk koeraploom). Eelnimeetatuid võib õues kasvatada, kuid sorte «Kollane munaploom», «Damascener suur sinine», «Renklood topelt», «Reine Victoria», «Washington» jt. soovitati kasvatada külmkasvuhooneis.

Peale eelnimetatute on siin toodud veel palju teisi sorte, mis meil praegu enam soovitatud sortide nimekirjas ei leidu. Sortide nimekirja all on märgitud: L. Klekamf «Kunsti ja kaupleja kärneri» Tartu linnas, Karlova uulitsas. Nimetatud sorte on seal müügil, samuti mitmesuguseid marjapõõsasorte, nagu inglise karusmarja-, hollandi sõstra- ja ameerika vaarikasorte ning isegi paplipuid.

Aastal 1881 ilmus Jakob Kõrv'i raamat «Tarviline õpetus maja aia pidamisest». See raamat on trükitud K. Mattieseni trükikojas, kuid juba «Tartu Eesti Põllumeeste Seltsi» toimetuse nr. 3 väljaandes. Raamatus on 192 lk. Eessõnas on öeldud: «vaidlemata on aia harimine ja viljapuude pidamine üks kõige tähtsamatest ja kasulikumatest asjadest ja töödest, mis mõistlikus majapidamises iial toimetada võib. Eesti kirjavaras aga pea mingit uuema aja teaduse järglist ja korralist juhatust pole ilmunud — on see raamat kirjutatud ja nõnda kokku seatud, et ta nii hästi aiaarmastajale, majapidajale kui ka koolile võib juhatajaks olla». Raamatu sissejuhatuses rõhutatakse koolide juurde aedade asutamise tähtsust, «kus lapsed ju maasta madalast natukenegi, ehk kui aegamööda võimalik, siis ka vähehaaval täiemal teadusel ja viisil aia armastamist ja selle harimist omale jäedavaks omaduseks õpiksid, sest mis asja edendada tahetakse, seda istutatagu koolisse». J. Kõrvi raamatus antakse näpunäiteid aia planeerimise, maaharimise, sõnniku kasutamise, viljavahelduse, seemendamise, taime-lavadé, taimede istutamise jne. kohta.

Siin õpetatakse kasvatama köögivilju ja tuuakse iga köögivilja kohta eraldi õpetus nende viljelemiseks.

Viljapuude kasvatamisest kirjeldatakse pookimisviise ja

tuuakse nende joonised. Õunapuusortidest soovitatakse kasvatada mitmesuguseid suvi-, sügis- ja taliõunu. Soovitatud sortidest on meil tänapäeval standardsortimendis järgmised suvisordid: «Tallinna pirnõun», «Suislepp», «Valge klaarõun». Sügissortidest kasvatatakse praegu «Kuldrenetti», «Seerinkat», «Sügisjoonikut» ja taliõuntest «Liivi sibulõuna» jt.

Ploomidest kasvatatakse meil «Liivi kollast munaploomi» ja «Kreeki».

Tänapäeval tuntud kirsisortidest soovitati juba tookord «Ostheimi veikslit», «Vladimiri kirssi» ja «Nattkirssi».

Selle raamatu lisas on toodud aia-kalender (koostatud Zigra, Holmi ja Regeli järgi), kus näidatakse kuude viisi, missuguseid töid tuleb viljapuude ja köögiviljade juures läbi viia kasvuhuonetes, lilleaias ja keldris.

1888. a. andis G. Daniel Tartus välja järjekordse uue raamatu puuviljakasvatusest «Viljapuu pidaja õpetus kuidas viljapuu aedasid asutada, viljapuid ja põõsaid kasulikult pidada». Raamatus on 54 lk. Ta on trükitud «Eesti Kirjameeste Seltsi» toimetused nr. 80 all.

Raamatu sissejuhatuses mainitakse, et aiandusalast kirjandust on senini vähe välja antud. Kõige täielikumaks seni ilmunuist peeti J. Kõrvi «Maja-aia pidamise raamatut» ja vana «Kärneri raamatut», millistest meil oli eespool juttu.

Sissejuhatuses märgitakse, et nimetatud G. Danieli raamat on paari aasta eest ilmunud «Riia Aiatöö Seltsi» poolt väljaantud raamatu järgi koostatud ja juurde lisatud see, mis selles saksa-keelses raamatus puudus.

Toilel ajal soovitatud sortidest on meie aedades praegu «Valge klaarõun», «Tallinna pirnõun», «Suislepp»; sügissortidest «Aport ehk Aleksandri õun», «Seerinka», «Sügisjoonik», «Kuldrenett»; taliõuntest «Nitschneri maasikõun», «Antoonovka», «Liivi sibulõun».

Siin tuuakse ära viljapuusordid, mida Peterburi Aiatöö Seltsi «kunstaednik» dr. Regel on soovitanud kasvatada meie põhjakliimas. Neist kasvatatakse tänapäeval järgmisi sorte: «Borovinka», «Moskva pirnõun», «Aniis» ja «Antoonovka».

Esitatud pirnisortidest kasvatatakse meie aedades praegu «Seemnetut», «Liivi võipirni», vähem leidub «Bauske pirni», «Napoleoni» jt.

Eeltoodud esimesed eestikeelsed aianduslikud raamatud aitasid väga palju kaasa puuviljaaedade rajamise hoogustamisele ja teadliku aia rajamisele just kohalike talupoegade ja tööliste hulgas. Neile need raamatud olidki mõeldud, sest mõisnike jaoks oli ilmunud saksa-keelseid aianduslikke raamatuid.

Hoogsamaks muutus meil põllumajanduse ja aianduse areng XX sajandi algul, mil hakkas ilmuma rohkem ajalehti, ajakirju ja eestikeelseid erialaseid raamatuid.

Aktiivsemaks võitlejaks aianduse ja üldse põllumajanduse arengu eest ning teadusliku aianduse rajajaks Eestis oli seni meil laialdasemalt vähem tuntud aianduse entusiast ja Eesti esimene pomoloog Jaan Spuhl-Rotalia (1859.—1916.). Käesoleva aasta septembrikuul möödub 100 aastat meie suurima mitsuurinlase J. Spuhl-Rotalia sünnist.

Jaan Spuhl-Rotalia sündis 1859. a. Ridala Mäemõisas aida-mehe pojana. Lõpetanud kohaliku vallakooli, töötas ta 1876.—1879. a. meierina ning täiendas pidevalt oma teadmisi iseõppimise teel. 1879. a. sai ta kohaliku kooli õpetajaks. J. Spuhl-Rotalia oli aktiivne Eesti ärkamisaja ühiskondlikust tegevusest osavõtja ja tuline C. R. Jakobsoni ideede pooldaja, mille tõttu ta vallandati mõisnike poolt õpetaja kohalt. Mõne aasta pärast sai ta Mäemõisa vene-õigeusu kirikukooli kõster-õpetajaks, kus ta töötas 1885.—1891. a. Eelnimetatud ametit pidas ta ka Vormsi saarel, tegutsedes siin eriti aktiivselt aianduse arendamise alal. J. Spuhl-Rotalia on olnud väga mitmekesiselt tegev. Silmapaistvad teened on tal kultuuri ja teadmiste viimisel rahvahulkadesse. Selleks andis ta välja n. ö. oma kulu ja kirjadega ajakirja «Majapidaja» 1905.—1906. a. ja 1909.—1911. a., mis ilmus kord kuus. Ajakirja loosungiks oli: «Valguses on elu, hariduses jõud, teaduses võim!» See piltidega illustreeritud ajakiri oli «õpetlik ajakiri mõistelise majapidamise juhatuses ja tegelise töö-osavuse edendamiseks maa- ja linnarahvale».

Ajakirja esimeses numbris avaldas ta põhjuse, mis sundis teda sellist ajakirja välja andma. Ta märgib: «niisama kehvad, nagu põllumajanduseliste õpperaamatute poolest, oleme ka põllumajanduselise ajakirjanduse poolest, sest meil pole rohkem kui kuu-lehed «Põllumees» ja «Mesilane» ning needki võitlevad lugejate puudusega ja maksavad lehe ülalpidamiseks oma taskust juurde».

Ajakirja vastu huvi tõstmise ja tellijate arvu suurendamise eesmärgil avaldas ta siin kirjutisi väga paljudelt teadusladelt. Olles ise suur aianduse harrastaja ja Vormsi saarel aklimatiseerimise puukooli ning pomoloogia aia rajaja, kuhu oli kogutud ligi 3000 viljapuud ja marjapõõsast 500 sordiga, pidas ta aiaharimist oma ajakirja «Majapidaja» «sülelapseks», mis pidi seisma seal alati esireas. Sellepärast leidub aiandusalaseid kirjutisi kõikides numbrites ja suurem osa neist on Spuhl-Rotalia enda poolt kirjutatud. Ajakirjas oli aiandusalaste kirjutiste kõrval artikleid väga mitmetelt aladelt, nagu mesindust, põllundusest, karjakasvatusest, metsandusest, jahipidamisest, kalandusest, majandusest; käsitöö, tööstus-teenistuse ja kaubanduse alalt, ning toidust, tervishoiu alalt. Igal alal on olnud kindlaid kaastöölisi 4—5 inimest. Küllalt suure korrespondentide arvu tõttu oli ajakiri tolle aja kohta väga sisukas ning paljude piltidega ja illustatsioonidega kaunistatud. Ajakirjas oli veel küsimuste ja vastuste osa, samuti ajakirjanduslik ringvaade, kus avaldati uusi teaduse saavutusi kogu maailmast, mille tarvis oli toimetus

(J. Spuhl-Rotalia) tellinud umbes 50 ajakirja ja ajalehte paljudest maadest.

Ajakirja tellijatele saadeti hinnata raamatuid ning köögivilja- ja põlluviljaseemneid proovikasvatamiseks.

Kuid J. Spuhl-Rotalia elutöö ei piirdunud ainult ajakirja väljaandmisega, vaid suure töö on ta teinud üldise kultuuritaseme tõstmise ja rahva teadmiste rikastamise alal tema poolt kirjutatud mitmete raamatutega. J. Spuhl-Rotalia poolt avaldatud raamatutest väärivad nimetamist «Kodumaa kalad» (Viljandis, 1896. a.), «Kodumaa seened» (Haapsalus, 1905. a.) ja aianduses suurt tähelepanu pälvinud «Kodumaa marjad» (Viljandis, 1895.a.).

Viimati nimetatud raamat oli osalt eespooltoodud aianduslike raamatute autorite töö jätkamine, sest vahepeal ei olnud aianduse kohta raamatuid ilmunud (välja arvatud Grenzsteinilt 1891. a.).

Spuhl-Rotalia kirjutab mainitud raamatus, et XIX sajandi lõpul ei tundnud veel suurem osa Eesti aiapidajaid viljapuusorte, isegi mitte neid, mis nende aias kasvasid. Ta kirjutab, et sajad aiapidajad on saatnud temale õunu-, pirni- ja ploomiviljade proove sortide määramiseks tema elukohta Vormsi saarele. Spuhl-Rotalia märgib, et ta õppis sellega tundma, missuguseid sorte kasvatati kodumaa eri nurkades. Ühtlasi näitasid prooviks saadetud puuviljad, kui palju alaväärtuslikke sorte meie aedades veel kasvatati.

Et kaasa aidata meie aednikele puuviljade sordivalikus ja sordiretuses, andis Spuhl-Rotalia kirjalikke ja suusõnalisi nõuandeid ja juhatusi, kuidas taluaedades pookimise teel muuta alaväärtuslikke sorte väärtuslikumaks. Ta on saatnud tuhandetele talupoegadele omast aiast paremate viljapuusortide pookoksi või poogitud uusi sordipuid.

J. Spuhl-Rotalia on sortide uurimise eesmärgil kolm aastat järgimööda läbi käinud kõik Haapsalu ümbruskonna talu- ja mõisaaiad ning pookinud aedades üle 12 000 puu. Kõikide puuviljasortide kohta kogus ta andmeid, mille tulemused andsid talle tõuke koostada Eestis kasvatatavate puuviljasortide nimestik, anda neile oma hinnang ja agrotehnika ning abistada seega talupoegi paremate sortide valikul ja kasvatamisel. Selle töö tulemusena ilmuski Spuhl-Rotalia poolt eelnimetatud raamat «Kodumaa marjad», mis äratas üldist tähelepanu, ning seda hinnati Liivimaa Põllumajanduse Etendamise Ühingu poolt Tartus 1895. a. esimese auhinnaga. Raamat ilmus 1911. a. veel teises trükkis.

J. Spuhl-Rotalia tähelepanuväärseimaks tööks aianduse alal oli «Pomoloogia I» ja «Pomoloogia õpperaamat» II jagu: «Pirnisordid» koostamine. Nende trükkimine algas küll 1912. a., kuid autori haiguse ning sellele järgneva surma tõttu 1916. a. jäi see töö pooleli. Töö viis lõpule autori poeg A. Spuhl 1924. a. kuni 1927. a. autorist järelejäanud käsikirjade järgi. Teoses «Pomo-

loogia I» toob autor 100 tähtsama õunasordi pomoloogilise kirjelduse 10 pilditabeliga ja 7 pildiga tekstis, millede kohta annab ta täpsed sordi kirjeldused, puu omadused, vilja väärtuse, kirjandusest toodud andmed sortide kohta ning nimeteisendid ja märkused sordi päritolu kohta.

Olgu märgitud, et senini ei ole Eesti NSV-s uut pomoloogia raamatut ilmunud ja praegugi käsutavad vanad aednikud saartel ning läänerannikul J. Spuhl-Rotalia koostatud sordikirjeldusi nendel aladel leiduvate väga erinevate puuviljasortide kindlakstegemiseks ja määramiseks.

«Pomoloogia õpperaamatus» II jagu: «Pirnisordid» kirjeldatakse 34 tähtsamat pirnisorti 9 pildiga. Siin kirjeldatud pirnisorte võib leida veel praegugi saartel kasvamas ja raamat on abiks nende määramisel.

Nende raamatute autor kasutas sortide kirjeldamisel kõiki oma kauaaegseid isiklikke kogemusi, katseid ja tähelepanekuid oma aklimatiseerimise puukoolis, katseaias Vormsi saarel ja Haapsalus. Samuti kasutas ta mitmest kodumaa nurgast saadud aiandussõprade kirjalikke ja suusõnalisi teateid.

J. Spuhl-Rotalia väärtuslikud kirjutised ja vääristusmaterjali levitamine oma aklimatiseerimise puukoolist aitasid kaasa puuviljanduse levimisele talurahva hulgas. Viljapuusortide kasvatamisega hakkasid tegelema nüüd inimesed väga mitmesuguselt kutsealadelt. Eriti elav oli see huvi Eesti saartel ja lääneranniku rajoonides, mis asusid J. Spuhl-Rotalia puukoolile lähemal. Meremehed, kes külastasid kaugemaid maid, tõid kaasa väga mitmesuguseid puuviljasorte, külvates maha nende viljade seemeid.

Eesti puuviljanduses algas elav uudissortide loomise ajajärk. Sellega tegelesid väga mitmesuguste elukutsetega asjaarmastajad-sordiaretajad. Siin leidus põllumehi, kooliõpetajaid, kalureid, meremehi, aednikke jne.

Nii on Eesti NSV-s loodud suur hulk rahva poolt väljakujundatud ja aretatud viljapuusorte, mis on kogutud Polli Katsebaasi ja Saaremaal Karja Katsepunkti rahvaselektiooni aedadesse, kus toimub nende uurimine ja katsetamine tootmises. Parematest valitakse välja sordid, mis kujunevad tulevikus meie standard-sortimendi põhisortideks. Need sordid on vastavalt mitšuurinlikule õpetusele välja kujunenud ja aretatud kohalikes tingimustes ning on seega kõige paremad ja sobivamad sordid meie kliimatelistes ja mullastikulistes tingimustes.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О РАЗВИТИИ ЭСТОНСКОГО ПЛОДОВОДСТВА

А. Яама

Резюме

История эстонского садоводства еще мало изучена. Проведенные до настоящего времени исследования показывают, что после отмены барщины с 1860 года начинают больше заниматься плодоводством и в Эстонии. Опубликовываются и издаются на эстонском языке садоводческие книги. Начинается также издание сельскохозяйственных журналов и газет на эстонском языке, в которых рассматриваются и садоводческие вопросы.

Первый более обширный труд в области садоводства на эстонском языке — «Книга садовника» — был напечатан в 1860 году в г. Тарту. В этой книге, содержащей 158 страниц и иллюстрированной 24 рисунками, были даны наставления как по плодоводству, так и овощеводству. Здесь были уже приведены и списки лучших сортов, которые можно было получить в магазине расположенного в г. Тарту питомника Л. Клекамфа.

Следующая крупная садоводческая книга (на 192 стр.) была издана в 1881 г. Якобом Кырвом. В этой книге подчеркивается уже и значение закладки пришкольных садов.

В 1888 г. Т. Даниель издал в Тарту очередную книгу (на 54 стр.) о плодоводстве, в которой отмечено, что до сего времени в Эстонии мало издано литературы по садоводству.

Еще более стремительное развитие получили сельское хозяйство и садоводство на территории Эстонии с наступлением XX века, когда увеличилось количество издаваемых газет, журналов и специальных книг на эстонском языке.

Наиболее активным борцом за развитие садоводства и вообще сельского хозяйства и основоположником научного садоводства в Эстонии был до настоящего времени у нас еще менее широко известный энтузиаст садоводства, мичуринец и помолог Яан Шпуль-Роталия (1859—1916).

В сентябре текущего года исполняется сто лет со дня рождения Я. Шпуля-Роталии. Он жил на острове Вормси и заложил там питомник и помологический сад, в котором выращивал свыше 500 различных плодовых и ягодных сортов. Он издавал журнал «Маяпидая» в 1905—1906 и 1909—1911 гг. Этот журнал рассматривал, помимо садоводства, также и сельскохозяйственные и животноводческие вопросы.

Однако труд жизни Я. Шпуля-Роталии не ограничивался только изданием журнала, а он проделал большую работу по обогащению общей культуры и знаний народа многими написанными им книгами. Из опубликованных Я. Шпулем-Роталией книг особенно достойны упоминания «Рыбы родного края» (Вильянди, 1896 г.), «Грибы родного края» (Хаапсалу, 1905 г.) и заслужившая боль-

шее внимание в садоводстве «Ягоды родного края» (Вильянди, 1895 г.).

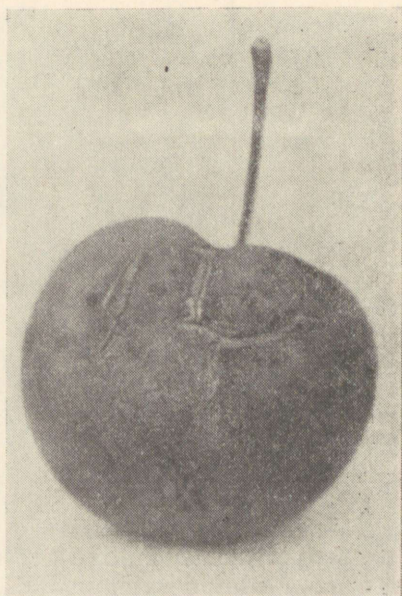
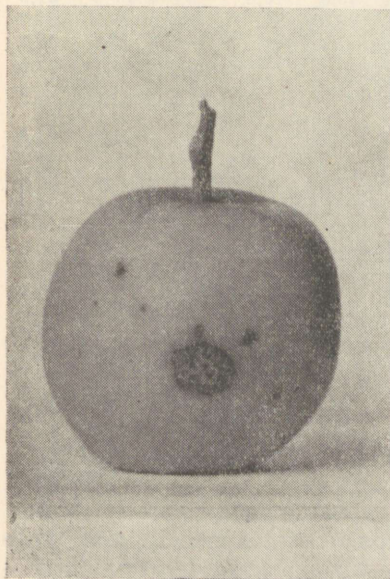
Работой Я. Шпуля-Роталии, еще более заслуживающей внимания в области садоводства Эстонии, было составление «Помологии» I и II части «Учебника помологии» — «Сорта груш», которые вышли посмертно и были опубликованы его сыном А. Шпулем в 1924 и II часть в 1927 году.

До настоящего времени в Эстонской ССР еще не вышло новой книги по помологии и при изучении сортов и теперь используют эти описания сортов, составленные Я. Шпулем-Роталией.

MÕNINGAID MÄRKMEID ÕUNAPUU KÄRNTÕVE (*WENTURIA INAEQUALIS* WINT.) KAHJUSTUSEST

P. Juurikas

Õunapuu kärntõbi (*Venturia inaequalis* Wint.) on Eesti NSV-s üheks levinumaks haiguseks õunapuudel. Ta kahjustab õunapuu lehti, vilju ja ka noori võrseid. Haigestunud lehtede pealmisele pinnale ilmuvad mustjasrohelistes laigud, läbimõõduga kuni 1 cm, mis hiljem pruunistuvad. Tugeva nakkuse korral leht kuivab ja variseb enneaegselt, viljadele tekivad aga kärnataolised laigud, mis tugeva ja varajase nakkuse puhul kutsuvad esile õuna deformeerumise ja lõhenemise (joon. 1). Võrsetele moodustuvad väi-



Joon. 1. Õunapuu kärntõve kahjustus viljal.

kesed kühmukesed, mis tavaliselt koniide ei anna. Haigestumine põhjustab võrsete kasvu nõrgenemist ja mõnel sordil ka kuivamist.

Õunapuu kärntõbi esineb vabariigi kõigis aedades ja tekitab igal aastal meie rahvamajandusele väiksemat või suuremat kahju. Kahjustuse tagajärjel kannatavad kõik sordid, kuid erineval määral.

Õunapuu kärntõve poolt tekitatud kahjustuse iseloomustamiseks esitatakse arvuliselt mõningad andmed kontrollpuude (pritsimata) kohta (tabel 1). Õunapuude kahjustuse hindamiseks on kasutatud EPA Raadi Õppe- ja Katsemajandi aeda Nõmmikul (Tartu rajoon) ja EPA entomoloogia-aianduse kateedri aeda Raja tänavas (Tartu linn).

Tabel 1

Õunapuu kärntõve kahjustus kontrollpuudel

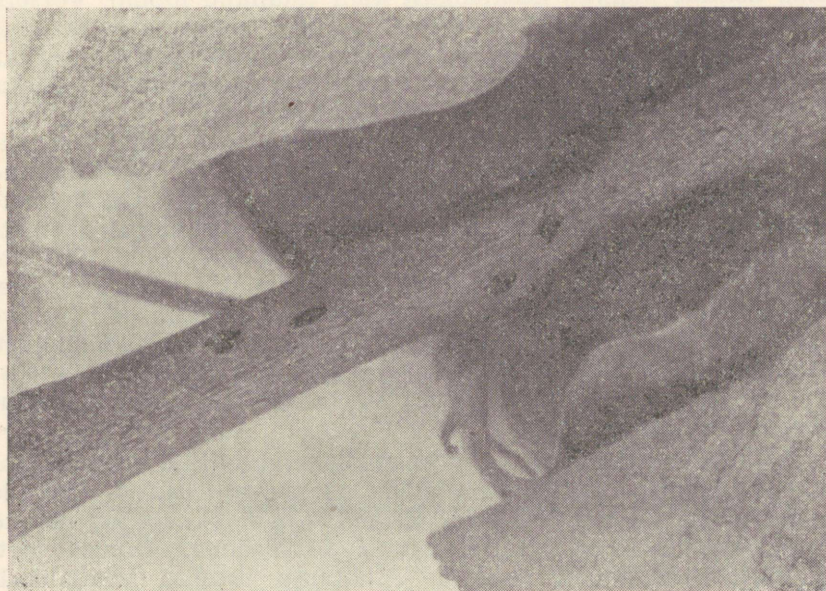
Sort	Vaatuskoht	Aasta	Viljapinnast kahjustatud koristamisel % -des				Kahjustatud vilju kokku % -des	Haiguskoefitsient % -des
			kuni 5	5—25	25—50	50—75		
«Liivi sibulõun»	Raja	1957	54,0	25,0	15,0	5,0	99,0	31,8
	Nõmmiku	1957	44,0	26,0	12,5	3,5	86,5	29,7
	Raja	1958	50,0	4,3	—	—	54,3	11,7
	Nõmmiku	1958	11,4	0,3	—	—	11,7	2,4
«Sügisjoonik»	Raja	1957	57,5	24,5	5,5	—	87,5	24,6
	Nõmmiku	1957	44,5	16,5	3,0	—	64,0	17,3
	Raja	1958	40,4	4,6	—	—	45,0	9,9
	Nõmmiku	1958	16,7	1,0	—	—	17,7	3,7
«Tartu roosõun»	Raja	1957	40,5	23,0	18,5	15,5	97,5	36,8
		1958	70,0	17,0	7,3	1,0	95,3	26,0
«Liivi kuldrenett»	Raja	1957	51,5	16,5	1,5	—	69,5	17,8
		1958	43,0	2,0	—	—	45,0	9,4

Ka paljude majandite aedades, kus teostatakse pritsimisi, pole saadud loodetud tulemusi. Kärntõvest nakatatud lehtede ja viljade protsent on neis ikkagi veel kõrge. Selle põhjuseks on tavaliselt õunapuu kärntõve bioloogia vähene tundmine. Sellest tule-

nevad omakorda ebaõiged pritsimised nii ajaliselt kui ka vahendeilt.

Kirjanduse andmeil toimub esinakkus kevadel askosporidega, millised arenevad eelmisel suvel nakatunud ja sügisel varisenud ning talvitunud lehtedel. Askosporide õhkupaiskumine 1957. ja 1958. aasta vaatlusandmete alusel ühtib õunapuude õitsemisega. Raja tänava aias ja Nõmmikul 1957. a. õunapuude õitsemine algas 21.—22. mail ja lõppes 7.—10. juunil. Esimesed üksikud askosporid paiskusid õhku Raja tänava aias 20. ja 21. mail, kuid siis see lakkas. Nende massiline levik toimus aga 4. ja 6. juunil nii Raja tänava aias kui ka Nõmmikul. 1958. a. õunapuude õitsemine toimus 30. maist kuni 15. juunini. Askosporide lendlus aga algas 9. juunil. Seega mõlemal vaatlusaastal toimus askosporide massiline õhkupaiskumine õunapuude õitsemise lõpufaasis. Neist andmeist lähtudes tuleb õunapuude pritsimisi tingimata teostada just enne õiepungade puhkemist ja kohe pärast õitsemist.

Koniidide osatähtsus õunapuude esinakkuse osas ei ole veel selge. Kuid 1958. a. maikuu I dekaadis leiti Raja tänava aias sordi «Aport» võrsetel kühmukesed, mis meenutasid oma välimuselt pirnipuu võrseil esineva *Venturia pirina* Agerh. kahjustust. Kahjustatud õunapuu võrseil toimus ka koniidide moodustamine, ning pärast koore epidermise lõhenemist vabanesid *Venturia inaequalis* Wint. koniidid (joon. 2 ja 3). Sordi «Aport» võrseilt võis



Joon. 2. Õunapuu kärntõve kahjustus võrsel (sort «Aport»).



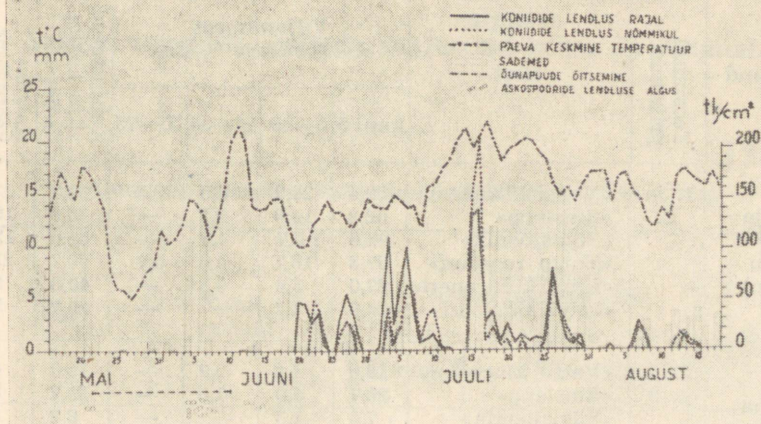
Joon. 3. Õunapuu kärntõve kahjustus võrsel (sort «Aport»).

leida koniidide maikuu keskpaigast kuni juunikuu lõpuni. Võrseilt saadud koniidide idanevus kõikus 50—86% piires laboratoorseis tingimustes, ning tõenäoliselt on nad suutelised põhjustama ka nakkust. Kirjanduses puuduvad andmed koniidide moodustamise kohta õunapuu võrseil.

Teisnakkus toimub õunapuu lehtede pealmisel pinnal ja õunadel moodustuvate koniididega. Koniidide lendlus on toimunud peaaegu kogu suve mõningate väikeste vahedega. Vaatlusandmete alusel toimub põhiline koniidide levik veepritsmetega sademete perioodil. Leviku kõrgema astme saavutasid nad 1957. a. 15.—16. juulil (joon. 4) ja 1958. a. 23.—24. juulil (joon. 5). Sellel perioodil levinud koniidid kutsuvad esile õunadel rohket kärntõve laikude tekkimist, see põhjustab aga viljade sordilisuse langust. Enamikus meie majandeis sellel perioodil pritsimisi enam ei teostata, ning seepärast viljade haigestumise protsent hilisesse nakkusesse on võrdlemisi suur.

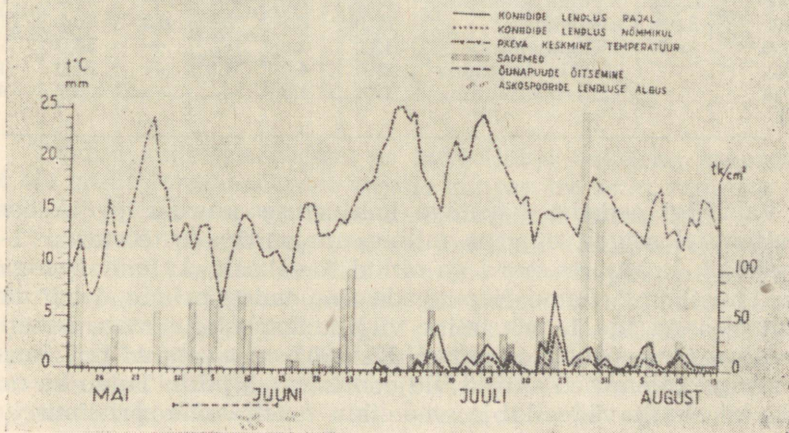
Analüüsides õunapuu kärntõve poolt tekitatud kahjustuse suurst ja iseloomu vabariigi majandeis, selgus, et lehtede ja viljade haigestumise protsent on liiga kõrge. Analüüsimisel on võetud proov kolmelt samasordiliselt puult à 100 õuna. Õunad võeti ühtlaselt võra kõigilt osadelt. Analüüsid teostati võimalikult enne koristamise algust. Tabelis 2 on toodud mõningad andmed viljade kahjustuse kohta 1958. a.

ÕUNAPUU KÄRNTÖVE KONIIDIDE LENDLUS KONTROLLPUUDEL 1957. AASTAL



Joon. 4.

ÕUNAPUU KÄRNTÖVE KONIIDIDE LENDLUS KONTROLLPUUDEL 1958. AASTAL



Joon. 5.

Õunapuude kärntõve kahjustus viljadel 1958. a.

Majand	Teostatud pritsimisi	Sort	Viljapinnast kahjustatud %-des				Kahjustatud vilju kokku %-des	Haiguskoefitsient %-des
			kuni 5	5—25	25—50	50—75		
Luunja sovhoos (Tartu rajoon)	1. ja 2.	«Valge klaarõun»	59,4	24,0	2,0	0,3	85,7	22,9
		«Suislepp»	62,3	14,0	2,7	—	79,0	19,7
		«Sügisjoonik»	44,6	5,7	1,7	—	52,0	12,2
		«Tartu roosõun»	67,3	18,7	4,0	0,7	90,7	23,9
		«Liivi kuldrenett»	37,0	3,0	0,3	—	40,3	8,8
		«Liivi sibulõun»	24,0	2,7	—	—	26,7	5,9
Räpina Aiandus- tehnikum	1., 2. ja 3.	«Valge klaarõun»	18,0	1,0	0,3	—	19,3	4,2
		«Suislepp»	28,7	6,0	1,0	—	35,7	8,7
		«Sügisjoonik»	7,4	1,3	—	—	8,7	2,0
		«Tartu roosõun»	15,0	3,0	—	—	18,0	4,2
		«Liivi kuldrenett»	6,3	—	—	—	6,3	1,3
		«Liivi sibulõun»	6,0	—	—	—	6,0	1,2
Kuusiku Katsebaas (Rapla rajoon)	1.	«Valge klaarõun»	53,0	31,3	6,0	1,0	91,3	27,5
		«Suislepp»	49,0	21,0	12,3	3,0	85,3	30,0
		«Sügisjoonik»	56,0	16,7	2,3	—	75,0	19,3
		«Tartu roosõun»	65,4	17,7	5,3	1,3	89,7	24,4
		«Liivi kuldrenett»	51,7	2,0	—	—	53,7	11,1
		«Liivi sibulõun»	58,7	1,6	—	—	54,3	12,4
Polli Katsebaasi Morna osak. (Abja raj.)	1., 2., 3., 4. ja 5.	«Valge klaarõun»	30,3	3,0	—	—	33,3	7,3
		«Suislepp»	58,0	8,7	3,7	0,3	70,7	17,5
		«Sügisjoonik»	13,0	1,0	—	—	14,0	3,0
		«Tartu roosõun»	29,0	4,0	1,0	—	34,0	8,0
		«Liivi sibulõun»	19,4	1,3	—	—	20,7	4,4

Vabariigi aedades kärntõve kahjustuse suuruse ja iseloomu selgitamisel selgus, et väga mitmes majandis on teostatud 1—2 pritsimist; kusjuures need on olnud tavaliselt 1. (enne pungade puhkemist) ja 2. (enne õiepungade avanemist) pritsimine. Praktiliselt ei anna aga 1. pritsimine viljapuukarbolineumiga õunapuu kärntõve tõrjevõttena tulemusi. Ka 1957. a. teostatud pritsimised ja saadud tulemused andsid üldjoontes sama pildi. Tuleb ka mainida, et ainult väävellubja vedeliku tarvitamine pritsimisel ei vähenda soovitavas ulatuses kärntõve kahjustust isegi tema kolmekordsel kasutamisel. Näiteks kasutati 1957. ja 1958. a. EPA Raja tänava aias järgmist pritsimise skeemi:

1. viljapuukarbolineum 1 : 9 — enne pungade puhkemist,
2. väävellubja vedelik 1 : 40 — enne õiepungade avanemist,
3. väävellubja vedelik 1 : 40 — kohe pärast õitsemist,
4. väävellubja vedelik 1 : 54 — esimese koniidide lendluse alguses.

Saadud tulemused viljade kahjustuse kohta on esitatud tabelis 3.

Tabel 3

Õunapuu kärntõve kahjustus viljadel Raja tänava aias

Sort	Katse variant	Aasta	Viljapinnast kahjustatud %-des				Kahjustatud vilju kokku %-des	Haiguskoefitsient %-des
			kuni 5	5—25	25—50	50—75		
«Sügisjoonik»	kontroll	1957	57,5	24,5	5,5	—	87,5	24,6
	pritsitud	1957	55,0	14,4	4,0	—	73,4	19,2
	kontroll	1958	40,4	4,6	—	—	45,0	9,9
	pritsitud	1958	31,3	2,0	—	—	33,3	7,1
«Seerinka»	kontroll	1957	85,5	12,0	1,0	—	98,5	22,5
	pritsitud	1957	78,0	3,3	—	—	81,3	16,9
	kontroll	1958	79,0	8,3	0,7	—	88,0	19,5
	pritsitud	1958	60,0	0,7	—	—	60,7	12,3
«Liivi sibulõun»	kontroll	1957	54,0	25,0	15,0	5,0	99,0	33,8
	pritsitud	1957	53,4	20,3	11,7	2,3	87,7	27,7
	kontroll	1958	49,0	4,3	—	—	54,3	11,7
	pritsitud	1958	39,7	1,3	—	—	41,0	8,5

Toodud andmeist näeme, et väävellubja vedeliku kasutamine ei ole oluliselt vähendanud viljade kahjustuse astet, ning see jääb liialt kõrgeks. Samasugune on ka lehtede kahjustuse pilt.

Paremaid tulemusi on andnud õunapuu kärntõve tõrjeks bordoo vedeliku kasutamine. Kuid bordoo vedelik põhjustab viljadel suuremal või vähemal määral korkkoe moodustumist. Noored, alles arenema hakkavad viljad on bordoo vedelikule suhteliselt tundlikud. Alates teisest pritsimisest ei tohi bordoo vedeliku valmistamiseks kasutada tehnilist vasesulfaati. See põhjustab veel tugevamat korkkoe teket ning kutsub lehtedel esile põletusnähtusi. 1958. a. kasutati Räpina Aiandustehnikumi aias 2. ja 3. pritsimisel 0,75%-list bordoo vedelikku õige reaktsiooniga, kuid ta valmistati tehnilisest vasesulfaadist. Lehtedel ilmsid tugevad

põletusnähtused ning viljadel arenes rohkesti korkkude. Viljadel moodustunud korkkoe kahjustuse kohta esitatakse mõningad andmed tabelis 4.

Tabel 4

Korkkoe kahjustus Räpina Aiandustehnikumi aias 1958. a.

Sort	Viljapinnast kaetud korkkoega % -des				Korkkoest kahjustatud vilju kokku % -des	Korkkoe koefitsient % -des
	kuni 5	5—25	25—50	50—75		
«Valge klaarõun»	46,7	5,0	0,3	—	52,0	11,5
«Suislepp»	21,3	—	—	—	21,3	4,9
«Sügisjooknik»	32,3	17,0	4,7	—	54,0	16,1
«Tartu roosõun»	10,7	1,3	—	—	12,0	2,7
«Liivi kuldrenett»	39,0	14,7	2,3	—	56,0	15,1
«Pärnu tuviõun»	30,3	5,3	—	—	35,7	8,2
«Liivi sibulõun»	31,3	17,0	—	—	45,0	13,1
«Antoonovka»	46,0	10,7	4,0	—	60,7	15,9

Räpina Aiandustehnikumi aias tekitab seega tehnilise vasesulfaadi kasutamine bordoo vedeliku valmistamisel viljadele võrdlemisi rohkesti korkkude. Kuigi samal ajal saadi ainult kolme pritsimisega õunapuu kärntõve tõrjeks suhteliselt rahuldavaid tulemusi (tabel 2), ei saa kuidagi lubada tehnilise vasesulfaadi kasutamist teisest pritsimisest alates.

Järeldused:

I. Õunapuu kärntõve tõrjeks tuleb teostada vähemalt viis pritsimist:

1. enne pungade puhkemist,
2. enne õiepungade avanemist,
3. kohe pärast õitsemist,
4. esimese koniidide lendluse alguses,
5. enne massilist koniidide lendlust (juuli keskpaiku).

II. Bordoo vedeliku valmistamiseks kasutada keemiliselt puhast vasesulfaati (CuSO_4). Tehnilise vasesulfaadi kasutamine bordoo vedeliku valmistamiseks on võimalik esimesel pritsimisel enne pungade puhkemist.

III. Noorte arenevate viljade juures kasutada esialgu väävel-lubja vedelikku 3. ja 4. pritsimisel korkkoe moodustumise vältimiseks.

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ВРЕДНОСТИ ПАРШИ ЯБЛОНИ (*VENTURIA INAEQUALIS WINT.*)

П. Юурикас

Резюме

В ЭССР наиболее часто яблони поражаются паршой (*Venturia inaequalis Wint.*). Парша яблони поражает листья, плоды и даже побеги яблони и ежегодно причиняет хозяйственно ощутимый вред плодоводству.

Причиной огромной вредоносности парши яблони в большинстве случаев является неправильное опрыскивание как во времени так и отсутствие соответствующих фунгицидов против этой болезни. Часто проводят всего 1—2 опрыскивания, т. е. первое — до распускания почек и второе — до начала цветения. Современные средства опрыскивания дают желательный эффект при пятикратном опрыскивании. Применение одного только серноизвесткового отвара против парши яблони не дают удовлетворительного результата, а поэтому необходимо пользоваться также бордосской жидкостью. Желательно было бы не применять бордосскую жидкость при третьем (сразу после цветения) и четвёртом (при начале разлёта первых конидий) опрыскиваниях ибо пользование ею обусловило у плодов некоторых сортов образование в большей или меньшей степени пробковой ткани. Для изготовления бордосской жидкости необходимо пользоваться главным образом химически чистым медным купоросом (CuSO_4). Химически не чистым медным купоросом можно пользоваться только при первом опрыскивании, т. е. до распускания почек.

VILJAPUUKAHJURITE ESINEMISEST 1958. a.

L. Leivategija

Viljapuukahjurite esinemise kohta 1958. a. teostati vaatlusi 20 viljapuuaias, mis asusid Harju, Rapla, Abja, Põltsamaa, Jõgeva, Tartu, Viljandi, Räpina, Türi ja Kingissepa rajoonis. Vaatluste põhjal olid arvukamalt esinevateks kahjuriteks: viljapuu võrgendilest (*Paratetranychus pilosus* C. et F.), pirnipuu pahklest (*Eriophyes piri* Pagst.), õunapuu õielõikaja (*Anthonomus pomorum* L.), õunavaablane (*Hoplocampa testudinea* Klug.), kirsipuu nälkvaablane (*Caliroa cerasi* L.), lehemähkurlased (*Cacoecia* sp., *Pandemis* sp.), õunapuu lehekoi (*Anthophila pariana* Cl.), keerukoilased (*Callisto guttea* Hw., *Lithocolletispetiolella* Frey.), õunamähkur (*Laspeyresia pomonella* L.) ja õunakoi (*Argyresthia conjugella* Z.).

Peale nende esines mõnedes aedades võrdlemisi rohkesti õuna-, ploomi- ja kirsipuu lehetäisid (*Aphis pomi* De Geer, *Hyalopterus arundinis* F., *Myzus cerasi* F.), õunapuu lehekirpu (*Psylla mali* Schm.), pirnipuu võrgendivaablast (*Neurotoma flaviventris* Retz.), rõngakedrikut (*Malacosoma neustria* L.), tupekoilasi (*Eupista* sp.), õunapuu võrgendikoid (*Hyponomeuta malinellus* Z.).

Õunapuudelt leiti veel halli õunapuu lehetäid (*Dentatus communis* Mordv.), kärsaklast (*Rhynchites* sp.), silmiksuru (*Smerinthus ocellatus* L.), viljapuu tupslast (*Orgyia antiqua* L.) ja pajumailast (*Cossus cossus* L.). Pirnipuudel kahjustasid kohati lehekärsaklased (*Phyllobius* sp.), ploomipuudel sinilibliklane (*Zephyrus betulae* L.).

Viljapuu võrgendilesta esines peaaegu kõigis aedades, eriti rohkesti aga vanemates, hooldamata aedades ja nendes aedades, kus viljapuude pritsimiseks oli kasutatud ainult bordoo vedelikku. Kahjur esines nii õunapuudel kui ka ploomipuudel.

Pirnipuu pahklesta leiti peamiselt pritsimata aedades, nii noortel kui ka vanematel pirnipuudel.

Õunapuu õielõikajat esines igal pool, kahjustus ei kujunenud aga massiliseks. Võrdlemisi laialdaselt leidus ka õunavaablast, kelle kahjustust tihti ei panda tähele, kuna kahjustatud viljad kõik enneaegselt varisevad.

Kirsipuu nälkvaablane kahjustas eriti tugevasti mõnedes Saa-

remaa aedades, kohati olid pirnipuude lehed täiesti roodatud.

Lehemähkurlasi esines igal pool, kahjustus oli silmapaistev just noortel viljapuudel. Õunapuu lehekoi kahjustust ei pandud suvel, kui olid kahjustatud ainult õunapuu lehed, eriti tähele, sügise poole olid koos lehtedega kahjustatud aga ka viljad (röövik tõmbab lehe võrgendiga vastu vilja ja närib koosesse lohukesi). Kahjustatud viljade protsent tõusis mõnes aias kuni seitsmeni.

Keerukoilased kahjustasid peamiselt õunapuudel. Lehetäisid esines üldiselt vähem kui 1957. a., kohtati oli neid aga noortel viljapuudel õige rohkesti.

Pirnipuu võrgendivaablasi, rõngakedrikut, õunapuu võrgendikoid ja tupekoilasi leidus peamiselt linnaaedades.

Pääris kohas (EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandi aias, metsikul õunapuul Morna lähedal) esines halli õunapuu lehetäid. Selle liigi kahjustuse tõttu keerduvad lehe servad allapoole, lehed muutuvad osaliselt või üleni punakaks.

1958. a. pandi õunapuudel ulatuslikumalt tähele ka kärsaklase (*Rhynchites sp.*) kahjustust. Õuntele olid kärsaklase poolt söödud sisse väikesed lohud ja augud, nooremates õuntes leiti kärsaklase tõuke. Kahjustust esines Türil, Kuusiku Katsebaasis ja metsikul õunapuul Morna lähedal.

Silmiksuru kahjustust esines Rapla ja Tõrva rajoonis ning mõnedes Saaremaa aedades.

Pajumailast leiti mõnedel vanematel õunapuudel. Sinilibliklase (*Zephyrus betulae*) röövik leiti ploomipuult EPA Raja tänaval asuvas aias.

Õunamähkurit esines kõigis vaatlusalustes aedades, välja arvatud üks aed Karja Katsepunktis, kus oli teostatud 4 pritsimist ja noor viljapuu aed Kurvitsa aiandussovhoosis. Üldiselt oli õunamähkuri kahjustus 1958. a. väiksem kui eelmisel aastal. Eriti suureks kujunes 1958. a. aga õunakoi kahjustus.

Võrreldes omavahel aedasiid, kus on tehtud analüüse viljadel esinevate kahjustuste kohta, selgub, et kahjurite arvukus sõltub tugevasti viljapuu aia üldisest korrashoiust ja taimekaitsetööde teostamisest. Erinevused võivad esineda ka ühe ja sama aia piires, kui kõiki puid pole ühtlaselt hooldatud.

Väga korralikult olid taimekaitsetööd läbi viidud näiteks Karja Katsepunkti ühes aias. Õunamähkurit seal üldse ei esinenud, õunakoi kahjustust leiti ainult mõnelt aia ääres kasvavalt puult (kahjustatud 2,3% õuntest), kuhu pritsimisvedelik nähtavasti ühtlaselt peale ei sattunud. Kõrvalasuvas aias, kus puude vahel kasvavate kultuuride tõttu oli õunapuid pritsitud ainult kaks korda, tõusis õunamähkuri kahjustus kuni 9% ni, õunakoi kahjustus 8%-ni.

Ka Polli Katsebaasis oli kahjureid, tänu korralikult läbiviidud taimekaitsetöödele, väga vähe. Polli nn. vanas aias oli aga üks viljapuude rida osaliselt nii köögivilja vahel, et seda 2., 3. ja 4.

pritsimise ajal pritsida ei saadud. Tulemuseks oli see, et aias, kus teistelt puudelt õunavaablase kahjustust väga harva võis leida, oli pritsimata puudel selle kahjuri poolt kuni 75% õuntest kahjustatud.

Erinevus kahjustuse suhtes ühe ja sama aia piirides ilmes ka Põltsamaa Põllumajanduskombinaadi aias. Aias oli üldiselt teostatud kaks pritsimist — 1. ja 3. Mõlema korra ajal pritsitud puudel ei tõusnud õunamähkuri kahjustus üle 11% ja õunakoi kahjustus üle 6%. Osa puid, mis kasvasid marjapõõsaste vahel, olid jäänud aga ainult 1. pritsimisega. Neil puudel tõusis õunamähkuri kahjustus kuni 32%-ni ja õunakoi kahjustus kuni 81%-ni.

Aedades, kus ei teostatud kõiki pritsimisi, või ei pritsitud puid üldse, näib õunakoi arvukust soodustavat ka veel mitmeaastase põldheina kasvatamine aias. Nii näiteks Luunja sovhoosi aias, kus muidu üldiselt hoolikalt teostatakse taimekaitsetöid, jäi 1958. a. mitmesugustel põhjustel läbi viimata 3. ja 4. pritsimine. Õunakoi poolt kahjustatud õunte protsent tõusis mõnel sordil kuni 85-ni. Samasugune olukord oli Kuusiku Katsebaasis. Puude all on aastaid kasvanud põldhein, aias oli teostatud ainult 1. pritsimine. Õunakoi poolt kahjustatud õunte protsent tõusis mõnel sordil kuni 59-ni.

Mõnedes täiesti pritsimata aedades Tartus, kus võraalused olid korralikult ümber kaevatud, ei leidunud õunakoi kahjustust. Tartu ümbruse aedades, kus puude võraalused olid rohtunud, esines õunakoid tugevasti.

Võrreldes õunapuusorte kahjurite arvukuse suhtes, on raske otsustada, missugused sordid on vähem, missugused rohkem kahjurite poolt eelistatud. Sort, millel ühes aias teiste sortidega võrreldes on kahjureid vähem, võib teises aias sagedasti olla kahjurite poolt rohkem tabatud kui teised sordid. Nii näiteks õunamähkuri ja õunakoi kahjustuse kohta tehtud analüüside alusel tulevad kahjustuse suuruse järgi erinevates aedades esikohtadele erinevad sordid.

Õunamähkuri poolt kõige rohkem kahjustatud sordiks oli ühes aias «Cortland», teises «Seerinka», kolmandas «Sügisjoonik», neljandas «Borovinka», viiendas «Pärnu tuviõun», kuuendas «Liivi sibulõun», seitsmendas «Suislepp», kaheksandas «Antoonovka» jne.

Õunakoi poolt osutusid erinevais aedades teistest rohkem kahjustatuks sordid «Tšernogus», «Valge klaarõun», «Antoonovka», «Martsipan», «Krügeri tuviõun», «Suislepp», «Liivi šampanjer», «Liivi sibulõun», «Paide taliõun» ja «Sügisjoonik». Ainukeseks puuks, millelt aias, kus esines õunamähkurit ja õunakoid, ei leitud nende kahjustust, oli Põltsamaa Põllumajanduskombinaadi aias kasvav mariõunapuu.

Kuna 1958. a. esines mitmeid viljapuukahjureid võrdlemisi arvukalt, tuleb selleks, et nende hulgalisemat esinemist 1959. a. vältida, rohkem tähelepanu pöörata taimekaitsetööde läbiviimisele.

О ПОЯВЛЕНИИ ВРЕДИТЕЛЕЙ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В 1958 ГОДУ

Л. Лейватегия

Резюме

По наблюдениям, проведенных в 20 садах в разных районах ЭССР, из вредителей плодовых деревьев везде появились: яблонный красный клещик, грушевый клещик, яблонный цветоед, яблонный пилильщик, сливовый слизистый пилильщик, листовертки, яблонная метелица, кармашковая моль, яблонная плодожорка и рябиновая моль.

Местами встречались яблонная тля, яблонная медяница, кольчатый шелкопряд, яблонная моль, грушевый листовой пилильщик. В некоторых садах нашли яблонную серую тлю, листовые слоники, слоник (*Rhynchites sp.*) пахучий древооточец, обыкновенную кисточницу, глазчатый бражник хвостатку (*Zephyrus betulae L.*).

Появление вредителей было в тесной связи с общим состоянием сада: в садах, где были проведены все мероприятия по защите растений, вредителей встречались редко. В садах, где не провели опрыскивания или провели только одно опрыскивание и где в течение многих лет росли многолетние травы, особенно высоко было повреждение от яблонного пилильщика (до 75%) и от рябиновой моли (до 85%).

По отношению к вредителям трудно разделить сорта в малоповрежденные и многоповрежденные — сорт, в одном саду по сравнению с другими меньше поврежден, может в другом саду быть поврежден больше других.

TAGAVARAAINETE DÜNAAMIKAST ÕUNAPUU ÜHEAASTASTES VÕRSETES SEoses NENDE PAKASEKINDLUSEGA

H. Mäetalu

Eesti NSV ilmastikutingimustes kannatavad viljapuud sageli talvekuudel madalate temperatuuride mõju all. Nii hävis massiliselt viljapuid 1928/29., 1939/40. ja 1955/56. aasta talvepakaste tagajärjel. Väiksemaid pakasekahjustusi esineb igal talvel.

Meie vabariigis teostatakse laiaulatuslikku selektsioonitööd uute pakasekindlate viljapuusortide aretamisel. Täiesti puuduvad aga füsioloogilis-biokeemilised uurimused meie tingimustes kasvatatavate viljapuuliikide ja -sortide kohta nende pakasekindluse suhtes.

Lähtudes sellest on TRÜ taimefüsioloogia kateedri kollektiiv seadnud endale ülesandeks uurida: 1) milline on seos viljapuude tagavaraainete dünaamika ja pakasekindluse vahel, 2) kas ja milline on seos viljapuude puhkeperioodi pikkuse ja sügavuse ning pakasekindluse vahel, 3) millised on erinevused veerežiimis pakasekindlamatel ja -õrnematel viljapuuliikidel ja -sortidel. Käesolevas artiklis käsitletakse esimest küsimust.

Viljapuude normaalse kasvu ja arengu seisukohast on väga tähtis, et nad vegetatsiooniperioodil koguksid endasse küllaldased tagavaraainete hulgad. Tagavaraainetena akumulatsioonid mitmesugused süsivesikud (tähtis, suhkrud, hemselluloosid), valk- ja rasvained. Need ained ladestuvad viljapuu võrsetes, pungades, tüves ja juurtes. Tagavaraainete tähtsus seisneb järgmistes asjaoludes: 1) neid aineid kasutatakse viljapuu elutegevuseks vajaliku energia allikana ajal, mil fotosünteesiprotsessi ei toimu, või selle protsessi produktiivsus on väga madal, 2) tagavaraainete ladestumise ja nende biokeemilise muundumise tulemusena toimuvad karastusprotsessid, mille tagajärjel viljapuu saavutab suurema vastupidavuse talviste tingimuste üleelamiseks, 3) viljapuu mitmesugustesse organitesse ja kudedesse ladestunud tagavaraainete arvul saab toimuda kevadine võrsete ja pungade kasv. Kevadine võrsete ja pungade kasvu intensiivsus sõltub peamiselt kudedes olevatest tagavaraainete hulkadest. Tugevaks võrsete kasvuks, mis on väga oluline viljapuu talvitumiseks ettevalmistu-

misel, ja öie- ning lehepungade intensiivseks kasvuks ja arenguks on tähtis, et sügiseks ladestuksid võimalikult suuremad tagavara- ainetes hulgas viljapuu kudedesse.

Paljude teadlaste uurimustega (Peretoltšin, 1904; Protsenko ja Polištšuk, 1948; Mininberg, 1949; jt.) on kindlaks tehtud, et taimedesse ladestunud tärklis läheb sügistalvisel perioodil osaliselt üle lahustuvateks suhkruteks ja rasvaineteks. Viimased on kaitseaineteks, mis suurendavad taimede vastupanu madalatele temperatuuridele.

Peretoltšini (1904), Tumanovi (1940), Protsenko ja Polištšuki (1948), Mininbergi (1949), Henckeli ja Oknina (1954) jt. uurimused näitavad, et mida pakasekindlamad on taimed, seda sügavamad biokeemilised muundused toimuvad talveperioodil nende tagavaraainetes. Pakasekindlamate taimede kudedes moodustub talvel rohkem suhkruid ja rasvaineid ning neisse jääb vähem tärklis.

Meie poolt alustati katseid 1957. a., mille eesmärgiks oli uurida tärklise ja suhkrute dünaamikat õunapuu üheaastastes võrsetes kui kõige sagedamini pakase all kannatavates õunapuu organites.

Katsetesse võeti «Valge klaarõun», «Antoonovka» ja «Sügis-joonik» kui meie tingimustes pakasekindlamad ning «Liivi sibulõun» ja «Tartu roosõun» kui meil mitte väga pakasekindlateks osutunud sordid.

Proovid võeti 1957. a. septembrist kuni 1958. a. aprillini Tartu ETKVL-i aiandist ja 1958. a. juunist kuni sama aasta detsembrini Tartu rajooni Vasula puukoolist.

Iga kuu lõigati katsepuudelt (5—10 puud igast sordist) võra keskmiselt kõrguselt lõunapoolsest küljest 10—20 üheaastast võrset.

Võrsetes määrati: 1) tärklis diastaasi meetodil (Ermakov jt., 1952); 2) tärklis mikrokeemiliselt Lugoli lahuse abil; 3) taandavad suhkrud keemiliselt Bertrand'i järgi (Ermakov jt., 1952); 4) taandavad suhkrud mikrokeemiliselt (Trommeri reaktsioon).

Tärklise diastaasi meetod ja taandavate suhkrute keemiline meetod võimaldavad määrata vastavate ainete üldhulka võrsetes. Mikrokeemiliste meetodite kasutamiseaga võime aga otsustada tärklise ja suhkrute hulga üle võrse erinevates kudedes ja rakkudes. Analüüside andmed on toodud tabelites 1 ja 2.

Tärklis on tähtsaimaks tagavaraaineks viljapuu võrsetes. Ta esineb teradena, millised on kergesti jälgitavad mikroskoobi all.

Tärklise ladestumine õunapuu üheaastastes võrsetesse toimub pidevalt vegetatsiooniperioodi teisel poolel (vt. tabel 1 ja 2). Võrsete esikasv on sel ajal lõppenud, võrsetel on moodustunud ladvapungad. Kõige intensiivsem tärklise ladestumine võrsetesse toimub augustis ja septembris. Nagu näitavad Piiri (1958) ja meie poolt läbiviidud katsed, asuvad õunapuud sel ajal juba sügavpuhkefaasis. Väliseid kasvuprotsesse sel perioodil enam tavaliselt ei täheldata. Lehtede fotosünteesiline aktiivsus on veel küllalt

**Tagavaraainete dünaamika õunapuu üheaastastes võrsetes
keemilise analüüsi andmetel**

(%-des abs. kuivast ainest)

Aasta ja kuupäev	«Valge klaarõun»		«Antoo- novka»		«Sügis- joonik»		«Liivi sibulõun»		«Tartu roosõun»	
	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud
1957										
4. IX	9,34	2,58	—	—	8,35	2,59	9,52	2,84	—	—
8. X	13,55	2,30	—	—	11,66	2,23	10,20	2,56	—	—
14. XI	10,71	2,82	—	—	—	2,12	9,84	2,70	—	—
22. XII	6,08	3,98	—	—	5,15	3,44	6,56	2,98	—	—
1958										
12. I	4,75	4,08	—	—	4,63	3,78	2,80	3,97	—	—
20. II	5,16	4,31	—	—	4,91	4,78	5,39	4,03	—	—
20. III	5,84	3,58	—	—	5,68	3,78	5,75	3,63	—	—
24. IV	7,02	2,52	—	—	6,72	2,00	7,40	2,12	—	—
18. VI	2,13	3,24	2,32	4,57	—	—	1,17	2,11	—	—
15. VII	3,52	2,83	2,85	4,10	2,77	0,70	2,34	0,99	1,15	2,14
18. VIII	5,38	0,84	3,89	1,03	4,00	0,62	3,70	0,51	2,13	0,84
27. IX	6,67	1,77	6,75	2,11	7,92	1,77	5,13	1,88	3,60	1,99
26. X	6,72	2,32	7,51	2,34	7,60	2,05	6,82	2,07	4,85	2,32
27. XI	5,58	2,40	6,72	2,54	7,44	2,15	5,94	2,30	4,80	2,51
24. XII	4,75	2,45	5,13	2,80	6,70	2,67	5,02	2,97	4,05	2,75

kõrge. Madaldunud temperatuuride tõttu on langenud hingamise intensiivsus ja koos sellega väheneb süsivesikute hulk, mida kasutatakse hingamisprotsessis. Kõik need asjaolud loovadki soodsad tingimused tagavaraainete talletumiseks võrsetesse.

Tärklise ladestumine võrsetesse toimub kuni lehtede langemiseni. Sügisene tärklise maksimum nii 1957-ndal kui ka 1958-ndal katseaastal oli oktoobris. Lehtede langemine mõlemal nimetatud aastal toimus enamikul õunapuusortidel oktoobri keskpaiku.

Tärklise ladestumine viljapuu võrsetesse on üheks tähtsamaks ettevalmistusprotsessiks puu talvitumisele. See on tuntud karas-
tusprotsessi esimese faasi nime all (Tumanov, 1940).

1958. a. vegetatsiooniperioodi lõpuks võrsetesse ladestunud tärklise hulk oli tunduvalt madalam 1957. a. sügisest tärklise maksimumist.

Võrreldes omavahel üksikuid sorte tärklise hulga järgi võrsetes tema sügisese maksimumi ajal, on näha, et 1957. a. oli see suurim «Valgel klaarõunal», järgnesid «Sügisjoonik» ja «Liivi

Tagavaraainete dünaamika õunapuu üheaastaste võrsete erinevates kudedes mikrokeemilise analüüsi andmetel pallides

(keskmised andmed 4—5 sordi kohta)

Aasta ja kuupäev	Säsi		Perimedullaarne tsoon		Puidu säsi kiired		Puidu parenhüüm		Niine parenhüüm		Koor	
	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud	tärklis	taandavad suhkrud
1957												
4. IX	1,50	0	5,00	0	3,75	0	1,00	0	0	0,75	3,75	0
8. X	2,75	0	4,75	0	3,00	0	0,75	0,25	0	3,25	1,25	0,50
14. XI	3,00	0	4,50	0	4,75	0	1,75	1,50	0	4,25	0	1,25
15. XII	3,25	—	2,00	—	2,00	—	0,75	—	0	—	0	—
22. XII	2,00	0	1,75	0,50	0,50	0	0,75	2,25	0	5,00	0	1,25
1958												
12. I	2,00	0	1,75	0,75	1,75	0,25	0,25	2,25	0	5,00	0	2,00
20. II	2,75	0,25	4,25	0,25	3,75	0,50	0,75	2,25	0	4,75	0	3,00
20. III	2,00	0	4,25	0	4,25	0	1,00	1,50	0	5,00	0	2,50
24. IV	—	0	—	0	—	0	—	1,00	—	4,50	—	1,00
18. VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. VII	1,00	—	3,20	—	2,60	—	0,60	—	1,00	—	1,40	—
18. VIII	2,00	—	4,80	—	3,60	—	1,00	—	0,75	—	2,00	—
27. IX	2,20	—	4,75	—	4,20	—	1,00	—	2,20	—	3,20	—
26. X	3,00	—	5,00	—	4,60	—	0,80	—	2,20	—	2,60	—
27. XI	2,80	—	5,00	—	4,60	—	0,60	—	0,20	—	0	—
24. XII	2,60	—	4,00	—	3,80	—	0	—	0	—	0	—

sibulõun». 1958. a. reastusid sordid tärglise hulga alanemise järjekorras: «Sügisjoonik», «Antoonovka», «Liivi sibulõun», «Valge klaarõun ja «Tartu roosõun». Viimase võrsetes oli tärglisesisaldus nii sügise maksimumi ajal kui ka kogu vegetatsiooniperioodi jooksul madalam kui teistel sortidel.

Meie poolt saadud andmed ühtivad mõningal määral Kokini ja Vilkova-Malõševa (1955) poolt esitatud andmetega. Nimetatud teadlased määrasid tärglisk mikrokeemiliselt õunapuu üheaastastes võrsetes Karjala-Soome tingimustes. Võrsetesse ladestuva tärglise hulga seovad nad puu pakasekindlusega. Pakasekindlamatel sortidel ladestub võrsetesse tärglisk rohkem. Nende andmeil on vörsetesse ladestuv tärglisk hulk ka sordi valmivusest. Varavalmivate sortide võrsetesse ladestub tärglisk vähem. «Valge klaarõuna» kohta seda öelda ei saa. Seniste andmete põhjal on

tärglisesisaldus tema võrsetes sügisel küllalt kõrge. On märgata, et tärglise ladestumine «Valge klaarõuna» võrsetesse algab varem kui teistel sortidel, mis on nähtavasti seoses tema varasema valmivusega.

Sügisese maksimumi ajal on kõige enam tärglist perimedullaarses tsoonis, puidu säsi kiirtes, säsis ja kooses. Vähem on tärglist leida puidu ja niine parenhüümis. 1957. a. niine parenhüümis tärglist üldse ei esinenud.

Pärast sügisest maksimumi hakkab tärglisesisaldus võrsetes langema tema osalise ülemineku tõttu lahustuvateks suhkruteks ja rasvaineteks. Tärglisesisalduse langus toimub algul peamiselt kooses esineva tärglise arvel. Kui see on täielikult hüdrolüüsitud, algab intensiivne tärglise hüdrolüüs niine parenhüümis, puidu parenhüümis, perimedullaarses tsoonis ja puidu säsi kiirtes. Säsis jääb tärglisesisaldus suhteliselt kõrgeks.

1957/58. a. talvel oli tärglisesisalduse miinimum jaanuaris. Juba veebruaris tärglisesisaldus tõusis. Tõus jätkus märtsis ja aprillis. Aprillis, enne pungade puhkemist, oli tärglise hulka võrsetes teises maksimumis. Seejuures kevadine tärglise maksimum ei küündinud tema sügisese maksimumi tasemele.

Pärast kevadist maksimumi vähenes tärglisesisaldus võrsetes järsult. Mais pungade puhkemise järel teostatud mikroemilised analüüsid tärglisele tõestasid viimast ainult säsis ning vähesel määral ka perimedullaarses tsoonis ja puidu säsi kiirtes.

Taanduvate suhkrute dünaamika õunapuu üheaastastes võrsetes on vastandlik tärglise dünaamikale. Mida enam sügistalvisel perioodil langeb tärglisesisaldus, seda enam moodustub taandavaid suhkruid. Suhkrute kogunemise ajal kudedesse läbib viljapuu karastusprotsessi teise faasi (Tumanov, 1940). Suhkrute talvine maksimum langeb ajaliselt ühte tärglise miinimumiga, või nihkub veidi edasi (jaanuar, veebruar). Suhkrud tekivad esmalt neis kudedes, millistes tärglise hüdrolüüs algab varem (kooses ja niine parenhüümis), seejärel puidu parenhüümis, perimedullaarses tsoonis ja puidu säsi kiirtes. Säsis esines suhkruid vähesel määral ainult «Antoonovkal» veebruaris.

Kevadtalvisel perioodil suhkrute hulka võrsetes väheneb. Teine suhkrute maksimum võrsetes on õitsemise perioodil — juunis. Augustis langeb suhkrute sisaldus miinimumini ja juba septembris hakkab uuesti tõusma.

Kuna katsed on teostatud võrdlemisi lühikese ajavahemiku kestel ja puuduvad andmed meie oludes täiesti pakaseõrnadeks osutunud sortide biokeemilise karakteristika kohta, on vara teha veel laiaulatuslikke järeldusi. Katsed jätkuvad. Seniste andmete põhjal võib siiski teha mõningaid esialgseid järeldusi.

Tärglise ja suhkrute dünaamika näib olevat suuresti sõltuvas välistemperatuuridest. Mida madalamale langeb temperatuur sügistalvisel perioodil, seda enam tärglist hüdrolüüsitakse suhkruteks. 1957. a. hilissügisel ja talve algul oli temperatuur palju

madalam kui 1958. a. samal ajal. Tärklisesisaldus võrsetes ajavahemikul sügisest maksimumist kuni detsembri teise pooleni langes esimesel aastal ca poole võrra. Teisel aastal on tärklisesisaldus samal ajavahemikul langenud ainult vähesel määral. Vastupidine on olukord aga suhkrute osas. 1957. a. lõpus oli suhkrute sisaldus suurem kui 1958. a. samal ajal.

Talvine tärklise miinimum ja suhkrute maksimum võrsetes 1957/58. a. oli vastavalt jaanuaris ja veebruaris. Tärklisesisaldus tõusis juba veebruaris, välistemperatuur samal ajal aga märgatavalt ei tõusnud. Märtsis jätkus tärklisesisalduse tõus ja suhkrute hulk hakkas langema. Temperatuuri miinimum esines aga just märtsis. Tundub, et siin on tegemist tagavaraainete dünaamikas sassoone rütmiga. Otsest sõltuvust välistemperatuuridest on siin vähem märgata.

Meie poolt katsetesse võetud õunapuusortide üheaastaste võrsete tärklise ja suhkrute dünaamikas talvekuudel ei ole märgata sortide vahel suuri erinevusi. Tärklise- ja suhkrute sisalduses toimuvad muutused kulgevad vaadeldavatel sortidel enam-vähem ühesuguse intensiivsusega. Küll on märgata aga erinevusi tärklise ja suhkrute dünaamikas talvel võrse erinevates kudedes. Mikrokeemilised reaktsioonid näitavad, et võrse säsi osas on tagavaraainete muundumine vähemintensiivne kui võrse teistes kudedes. Säsi jääb tärklisesisaldus talvekuudel suhteliselt kõrgeks. Suhkruid siin aga peaaegu üldse ei esinenud, välja arvatud «Antoonovkal» veebruarikuus. Säsi on õunapuu üheaastastes võrsetes kõige pakaseõrnemaks osaks. Sageli on pärast pakaseid näha, et kahjustunud on säsi, kuna teised võrse koed jäävad terveks. Säsi on pakaseõrnem eriti talve esimesel poolel. Meie katsete põhjal võib järeldada, et säsi pakaseõrnuse üheks põhjuseks on suhkrute kui kaitseainete puudumine temas.

Vähe on suhkruid talvel ka perimedullaarses tsoonis ja puidu säsi kiirtes. Nende kudede pakasekindluse kohta on aga vähe andmeid. Võrse teised koed (koor, kambium, niine parenhüüm) on võrreldes säsiga pakasekindlamad. Kahtlemata on selle põhjuseks suhteliselt suur suhkrute sisaldus neis kudedes.

Kuidas võiks võrse erinevate kudede pakasekindlus sesoonselt muutuda olenevalt neis esinevast tagavaraainete dünaamikast, on raske veel öelda, kuna puuduvad pakasekindluse otsese määramise katsed. Edaspidi oleks aga huvitav seda selgitada.

Vegetatsiooniperioodil võrsetesse ladestuv tärklise hulk sõltub suurel määral puu viljakandvusest ja üldisest assimilatsioonipinnast. Mida suurem on viljakandvus, seda enam assimilaate kasutatakse saagi moodustamiseks ja seda väiksemaks jääb tärklisesisaldus võrsetes. 1957. a. kandsid katsealused puud võrdlemisi vähe (keskmine saak puu kohta 25 kg). Tärklisesisaldus võrsetes sügisese maksimumi ajal on kõrge. 1958. a. andsid katsealused puud rikkaliku saagi (keskmine saak puu kohta 45 kg). Tärklisesisaldus sügisises maksimumis oli tunduvalt madalam eelmise

aasta omast. Eriti väikeseks jäi tärgklisesisaldus 1958. a. «Tartu roosõuna» võrsetes võrreldes teiste sortidega (keskmine saak puu kohta 57 kg). Suurima saagi 1958. a. katsealustest sortidest andis «Sügisjooknik» (keskmine saak puu kohta 63 kg). Tärgklisesisaldus nimetatud sordi võrsetes oli kõige suurem. Selline vahe võrsetesse ladestuva tärgklise hulgas kahel rikkalikult kandval sordil on seletatav nähtavasti erineva assimilatsioonipinna suurusega. Nimelt oli üldine assimilatsioonipind «Sügisjooknikul» tunduvalt suurem kui «Tartu roosõunal».

«Tartu roosõuna» pakasekindlus on osutunud nõrgaks, eriti pärast 1955/56. a. talvepakast (Siimon, 1958). Sordile on omane väga kõrge viljakandvus. Suhtelise pakaseõrnuse tõttu on «Tartu roosõun» põhisortimendist viidud täiendavasse sortimenti. Kahtlemata on väga kõrge viljakandvus nimetatud sordil üheks pakaseõrnuse põhjuseks.

Milline peab olema agrotehnika viljapuuaias, et tagada viljapuude karastumine talviste tingimuste vastu ja ühtlasi kindlustada kõrgete ning püsivate saakide saamine?

Nagu juba algul märkisime, on väga oluline tagavaraainete intensiivne ladestumine sügiseks viljapuu võrsetesse. See saab kulgeda edukalt ainult juhul, kui toimub intensiivne fotosünteesiprotsess ja samal ajal on pidurdatud kasvuprotsessid.

Intensiivse fotosünteesiprotsessi toimumiseks on vajalik, et viljapuud oleksid maksimaalselt varustatud kõigi vajalike toiteelementidega, et mullas oleks soodne niiskuse- ja õhurežiim ning, et viljapuu omaks tugeva ja terve lehestiku.

Kui fotosünteesiprotsess kulgeb intensiivselt, aga selles protsessis loodavad assimilaadid kasutatakse samaaegselt toimuvateks kasvuprotsessideks, ladestub võrsetesse vähe tärgklisist.

Seega agrotehnika ülesanne vegetatsiooniperioodi teisel poolel on soodustada fotosünteesiprotsessi ja pidurdada kasvuprotsesside toimumist.

Viljapuu võrsete sügisene kasv on negatiivne nähtus. Sügisel kasvavates võrsetes toimuvad karastusprotsessid nõrgalt ja võrsed jäävad pakaseõrnaks. Viljapuu võrsete teiskasv esineb harilikult siis, kui vegetatsiooniperioodi esimesel poolel puuduvad tingimused intensiivseks vegetatiivseks kasvuks.

Kevadine pungade puhkemine ja lehtede kasv esimestel arengufaasidel toimub täielikult tagavaraainete arvel. Mida enam on ladestunud tagavaraaineid viljapuu kudedesse, seda intensiivsem on kevadine vegetatiivne kasv.

Et viljapuu lehestiku fotosünteesiline töö oleks maksimaalselt produktiivne, on vajalik forsseerida vegetatiivset kasvu eriti vegetatsiooniperioodi algul. Mida varem ja intensiivsemalt toimub kevadine lehtikandvate võrsete kasv ja tugeva lehestiku moodustumine, seda ökonoomsem on lehtede fotosüntees. Täiskasvanud lehtede fotosünteesi produktid kasutatakse peaaegu täielikult teiste taimeosade kasvuks või ladestatakse tagavaraainetena.

Vegetatsiooniperioodi lõpupoole arenevad lehed pole kasulikud. Nad kasutavad suurel määral täiskasvanud lehtede poolt moodustatud assimilaate enda kasvuks. Mida varem moodustub lehes- tik, seda suurem on tema üldine produktiivsus.

Kogu vegetatsiooniperioodi vältel tuleb luua võimalikult pare- mad tingimused fotosünteesiprotsessi toimumiseks. Vajalik on rik- kalik ja mitmekülgne väetamine, soodsa niiskuse- ja õhurežiimi loomine mullas, aktiivne võitlus lehti kahjustavate taimehaiguste ja -kahjuritega.

Kui viljakandvus on väga rikkalik, kulutatakse enamus toit- aineid saagi moodustamiseks ja tagavaraainete hulk võrsetes jääb väikeseks. Sellised puud on talvitumiseks halvasti ette valmis- tunud. Puude pakasekindlus langeb. Ei jätku tagavaraaineid kevadise intensiivse kasvu alustamiseks ja järgmise aasta õie- pungade moodustamiseks. See on märgatav eriti ekstensiivse agro- tehnikaga viljapuaedades. Seepärast tuleb väga rikkaliku vilja- kandvuse puhul ette võtta saagi normeerimine. Mida rikkalikum on viljakandvus, seda kõrgem peab olema agrofoon. Arvestada tuleb ka sordilisi iseärasusi. Meil kõne all olnud sortidest vajab «Tartu roosõun» kõrgeimat agrofooni.

Viljapuude puhkeperioodi uurimine lubab diferentseeritu- malt läheneda ka viljapuude väetamise küsimusele. Levinud on vaade, et lämmastikväetisi vegetatsiooniperioodi teisel poolel ei tule anda, kuna lämmastik soodustab vegetatiivset kasvu ja võr- sed ei jõua selletõttu valmida. Tagavaraainete intensiivsemaks ladestumiseks võib osutada vajalikuks aga ka lämmastikväetiste andmine vegetatsiooniperioodi teisel poolel, eriti saagirikkal aastal. Lämmastikväetis tuleb anda arvestusega, et see ei kut- suks esile võrsete teiskasvu ja soodustaks fotosünteesiprotsessi toimumist. Meie tingimustes vajab küsimus detailsemat uurimist.

ДИНАМИКА ЗАПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕ- ГАХ У ЯБЛОНЬ В СВЯЗИ С ИХ МОРОЗОУСТРОЙЧИВОСТЬЮ

Х. Мяэталу

Резюме

Нами в течение двух лет определялось изменение содержания крахмала и сахара в однолетних побегах у пяти сортов яблонь: «Антоновка», «Белый налив», «Осеннее полосатое», «Лифляндское луковичное» и «Тартуское розовое».

В условиях Эстонской ССР отложение крахмала в однолетних побегах яблонь происходит начиная с июня месяца до наступле- ния листопада. Интенсивность отложения крахмала в побегах за- висит от многих обстоятельств. Согласно данным наших наблюде- ний, в годы интенсивного плодоношения плодовые деревья входят

под зиму с недостаточными запасами пластических веществ, что является причиной их пониженной устойчивости к зимним невзгодам и периодичности плодоношения. Для успешного накопления крахмала необходимо создавать благоприятные условия для деятельности ассимиляционного аппарата в течение всего вегетационного периода и проводить нормирование плодоношения.

В осенне-зимний период с понижением температуры ниже нуля градусов в побегах происходит превращение крахмала в сахар, который заметно повышает их устойчивость к зимним условиям. По содержанию сахара зимой у побегов отличаются клетки коры и лубяной паренхимы, обладающие одновременно и относительно высокой морозостойкостью. Слабую интенсивность превращения крахмала в сахар зимой в сердцевине побегов мы склонны объяснить низкой устойчивостью ее к действию морозов. Следы сахара нами были обнаружены в зимние месяцы только в сердцевине побегов „Антоновки“, у остальных же сортов яблонь сахар в сердцевине побегов отсутствовал, хотя запасы крахмала здесь оказываются значительными.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Piir, R., 1958. Üunapuude puhkeperioodist Eesti NSV-s. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses, 2.
- Siimon, A., 1958. Eesti NSV uus viljapuude ja marjapõsaste standardsortiment ja kohaliku päritoluga sortide osatähtsus selles. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses, 2.
- Генькель, П. А. и Окнина, Е. З., 1954. Диагностика морозостойкости растений по глубине покоя их тканей и клеток. (Методические указания). Изд-во АН СССР, М.
- Ермаков, А. И., 1952. Методы биохимического анализа растений.
- Кокин, А. Я. и Вилкова-Малышева, А. Г., 1955. Биохимия плодов и овощей. сб. 3.
- Менинберг, С. Я., 1949. Морозостойкость некоторых сортов винограда. Изд-во Киевского гос. ун-та.
- Перетолчин, К., 1904. Изменение запасных веществ наших деревьев в период зимнего покоя. Изд-во Петерб. лесн. ин-та вып. 11.
- Проценко, Д. Ф. и Полищук, Л. К. 1948. О физиологических и биохимических особенностях морозостойкости плодовых культур. Изд-во Киевского гос. ун-та.
- Туманов, И. И., 1940. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. Сельхозгиз.

KIRSIPUUDE KASVATAMISE KOGEMUSI TARTU RAJOOIS

V. Kiislar

NLKP Keskkomitee detsembripleenumi otsuses põllumajandussaaduste tootmise edasise suurendamise ülesannetest on ette nähtud tõsta puuviljade ja marjade tootmist seitseaastaku jooksul vähemalt kahekordseks.

Meil kasvatatavad õuna- ja pirnipuu sügis- ja talisordid hakkavad täiensaaki andma alles 10—20 aastat pärast istutamist, seepärast tuleks leida võimalusi viljapuude ja marjapõõsaste saagikuse kiiremaks tõstmiseks.

G. V. Trussevitš («Сад и огород» 1957) soovitab noort õunapuuaeda täiendada kirsi- ja ploomipuudega, vanemagronoom Kavraiski aga samas ajakirja numbris kääbusõunapuudega, et kolhooside ja sovhooside noorte õunapuuaedade suuri pindalasiid mitte kasutamata jätta.

Kas meie oludes on soovitav seemneviljaliste aedu täiendada luuviljalistega, selle kohta avaldan oma tähelepanekuid ja eriti kirsipuude kasvatamisel ilmsiks tulnud nähtusi.

Tähelepanekud on tehtud aiandis, mis asub Tartus Tammelinna läheduses. Aiamaa asub ümbruskonna pinnasest pisut madalamal, on väga muutliku, enamikus leetelise aluspõhjaga. Kruusakas, savipõhjaga kitsas maariba ulatub poole aiani. Põhjavesi asub 14 m sügavusel.

1940. a. külma tagajärjel hävisid 1935.—1938. a. istutatud viljapuudest kõik pirnipuud ja enamik õunapuudest. Hävimata jäid hapukirsipuud ja kolmest «Dönisseni» maguskirsipuust üks. Hapukirsipuu sordid olid järgmised: «Vladimiri» — 4 puud, «Ostheimi veiksel» — 6, «Kahekordne nattkirss» — 2 ja üks «Kentkirss». Kõigil oli küll puit pruunistunud, kuid nad taastusid. Kõige kiiremini taastusid «Ostheimi veikslid» ja hakkasid teistest varem vilja kandma. Loetletud kirsipuud kasvasid eelmainitud savisel aluspõhjal.

Külmast hävinud õuna- ja pirnipuude asemele kasvasin uued. Istutasin puud ruutasendisse 10 m vahekaugustega, nagu tookord soovitati. Kuid aed tundus väga hõredana. Et külma- kahjustusi kiiremini kõrvaldada, otsustasin täiendada aeda varem saagiikka jõudvate kirsi- ja ploomipuudega. Kasvasin ja istu-

tasin kirsipuud 1945. a. piki õunapuude ridu. Ploomipuu seemnete puudumise tõttu ei saanud neid kasvatada üheaegselt kirsipuudega ja seepärast sain ploomipuud istutada alles 1947. ja 1948. a. risti varem istutatud ridu. Seega kasvavad nüüd puud segaistandikus 5 m vahekaugustel.

Aasta pärast hakkasid kirsipuud juba vilja kandma, muidugi saak oli veel väike. Ka õunapuud kandsid vilja, välja arvatud «Liivi sibulõun» ja «Seerinka». Kirsipuude saagikus suurenes iga aastaga ja olenevalt sordist ning kasvukohast ulatus 1954. a. 2—8 kg-ni puult.

Kohalikes oludes sordiomaduste tundmaõppimise otstarbel istutasin palju sorte. Paljud nendest ei osutunud siinsetele kasvutingimustele kohasteks, sellepärast jäi keskmine saak väikeseks. Isegi «Säilisveiksel», olles praegu meie põhisortimendis, kannatab siin niivõrd tugevasti luuviljaliste mädaniku all, et vaatamata kõigi teadaolevate tõrjeabinõude rakendamisele ei ulatu aasta-saak ühe puu koht 3 kg-ni. Juurisin ühe osa väheviljakatest puudest välja ja 1954. a. kevadel istutasin nende asemele uued, osa pookisin ümber teisteks sortideks. Uuteks sortideks said I. V. Mišurini aretatud sordid «Krassa severa», «Plodoroodnaja», «Jubileinaja», «Nadežda Krupskaja», «Polövka», «Sahharovskaja», «Širpotreb tšornaja» («Laiatarbeline must»), vana vene sort «Ljubskaja», «Läti-Leedu madalkirss» ja «Severnaja». Nüüd on sellest 5 suve möödunud ja esialgsete andmete järgi ei ole saavutatud saagikuse suurenemist, vaid on saadud andmeid sortide mittekõlblikkuse kohta antud oludes. Näib, et nendest on «Ljubskajal» kõige külmakindlam puit ja õiepungad. Üldiselt ei olnud neljal viimasel aastal suurt kirsisaaki. Nii tuli 1955. a. kevadel kesk kõige ilusamat õitsemisaega erakordselt tugev vihm, mis rikkus osa õisi või pesi õitelt õietolmu, mistõttu saak kujunes väikeseks.

1956. a. jaanuari ja veebruari erakordne külm (-36°C) ja märtsis esinenud suur temperatuuri kõikumine ($+10^{\circ}\text{C}$ kuni -22°C) rikkus eranditult kõiki luuviljalisi — puit pruunistus ja kõigil hävisid õiepungad, mitmel lõhkes tüvi ning mõned maguskirsipuud hävisid täielikult. 1957. a. suvel taastusid järelejäänud puud hästi ja õiepungi kujunes rikkalikult. 1958. a. jaanuaris ja veebruaris kestnud pika sula ($+5^{\circ}\text{C}$) tagajärjel algas enamarenenud pungades elutegevus, kuid märtsis järgnenud -27°C temperatuuri tagajärjel viimased hävisid. Järele jäid üksikud vähemarenenud pungad. Kõige vähem kannatasid «Polövka» ja «Sahharovskaja» õiepungad, samuti «Säilisveikslitel», kahel endaaretatud seemikul «Ostheimi veikslitel» ja nende järel «Vladimiri» kirsipuudel. Teistel sortidel hävisid õiepungad täielikult. Huvitav on märkida, et savikal aluspõhjal kasvavad vanad «Ostheimi veikslid» andsid mainitud kahel viimasel aastal 20—25 kg vilju puult, kuna nooremad «Ostheimi veikslid» 1—10 kg, olenevalt kasvukohast.

Kaua ei jõudnud selgusele, miks ühel aiaosal on puud vähe-

viljakamad kui teisel. Kõrvaldasin väheviljakate puude eest kaitseheki, vedasin põlevkivi- ja puutuhka, andsin suurendatud annused mineraalväetisi ja tegin kunstlikku tolmeldamist, kuid väheviljakus jäi püsima. Alles viimastel aastale, kui külmakahjustusi kindlaks tegin, leidsin, et leetmullal kannatavad sama sorti puud hoopis tugevamalt kui savisel pinnasel. Leetmullal esines kirsipuude juurestiku külmumist. Miks puul jäi lehestik kiduraks ja kogu puu suri, polnud selge. Võis arvata, et kogu puu järsk suremine on tingitud juure haigusest, tugeva puutuha või mineraalväetiste annustest, kuid hilisemad kontrollkätsed ja vaatlused selgitasid tõelise põhjuse. Leetelisel aluspõhjal kasvavad kirsipuud kannatavad alatiselt külmakahjustuste all. Kogu juurestiku külmumine on esinenud kallakutel, leetel kasvatatel puudel, kus juurestik on jäänud õhukese mullakatte alla.

Kaevamistel on selgunud, et leetmullal kasvavate kirsipuude peamine juurekava asub 10—40 cm sügavusel ja vertikaalselt sügavale minevaid juuri üldse ei leidunud, kuna kruusakal savi-põhjaga pinnasel asub enamik juurestikust 15—55 cm sügavusel ja vertikaalselt allaminevad juured tungivad üle 2 m sügavusse. Viimased ei asu puutüve all nagu seemneviljalistel, vaid eranditult tüvest kaugemal. Vaatluse all olnud puud on poogitud «Ostheimi veiksli» ja enamikus «Vladimiri» seemikalustele.

Õunapuude vahel arenevad kirsipuud rahuldavalt ja on isegi saagikamad kui eriistandikus, kus nendele antud toitepind on vaid 4×4 m või 4×5 m. Õunapuude vahel on nüüd nende toitepind 10×10 m. Kirsipuude juurestik on laiahaardeline, mis nähtub sellest, et mõned kirsipuud, olgugi seemikalustel, kasvatavad juurevõsundeid, mis ilmuvad õunapuu võra alt ja otse õunapuu tüve lähedusest.

Põhikultuur ise, s. o. õunapuud, on kahjukannatavas olukorras. Kus kirsipuud hästi arenevad, seal on õunapuude areng nõrgem ja vastupidi.

Seemneviljaliste aias peaks mullaharimise sügavus olema 18—22 cm, kuid kirsipuude tõttu saab harida vaid 10—15 cm sügavuselt. Leetelise põhjaga mullal osutub 15 cm mullaharimine liiga sügavaks. Külme kergitab 1—2 cm jämedusi madalas sügavuses asuvaid juuri aeg-ajalt üles, mis hiljem sama sügava künni juures adra ette jäävad ja tulevad pikalt maast välja, või vigastuse puhul hakkavad vigastatud kohast juurevõsundeid ajama.

Seemneviljaliste teine pitsimine toimub kirsipuude õitsemise ajal. Seda pitsimist ei saa edasi lükata ega ära jätta, sest sellal hakkab arenema kärntõbi. Harva leidub hilisõhtuid või öid, mil tuulevaikus on selline, et pitsimisvedelik ei kanduks õitsvate kirsipuude peale. Ka viljapuukarboliineum (1:9 vastu), kui see ujutab üle läheduses asuva kirsipuu, kahjustab õrnemaid sorte.

Lindude tõrje on raskendatud, kuna kirsipuud asuvad õunapuude vahel, seega laial pindalal. Lindude hävitustöö on muutunud iga aastaga suuremaks. Tartus ja selle lähistel on kuldnok-

kade arv tohutult kasvanud ning marjakasvatajatele on nad saanud tõsiseks nuhtluseks. Marjade valmimise ajaks on pojad pesakastidest väljunud ja koondunud tuhandepealistesse parvedesse. Nendega seltsivad pasknäärud ja koos rünnatakse marjaaedu. Viimasel kahel sügisel on linnud hakanud ka pehmematest õuntest («Valge klaarõun») toituma, seda eriti läinud sügisel. Lindude hävitustöö on muutunud niivõrd laiaulatuslikuks, et ei aita enam üksi tuulevurrid, sinised lipukesed, peeglid, plekiribad ega täis- topitud kullid, vaid kõigile nendele abinõudele tuleb lisaks võtta nõrgemalt hernestega laetud püss.

Peaks tõsiselt kaaluma kuldnokkade pesakastide ülespanemise piiramist linnades ja asulates.

Meie oludes tõuseb kirsipuude saagikus iga aastaga kuni 20—25 aastani. Siis järgneb järsk vananemine ja saagikuse langus, sellepärast ei saa kirsipuid varem seemneviljaliste vahelt kõrvaldada.

Kirjeldatavas aias on tähelepanekuid tehtud 27 kirsisordi kohta. Arvestades vaatlusaja kestust, sortide haigus- ja külma- kindlust ning saagikust, võib kohalikkudes oludes paremateks pidada hapukirssidest «Ostheimi veikslit» ja «Vladimiri kirsi» viljakamaid kloone ning maguskirsipuudest «Dönisseni kol- last». Olemasolevatest sortidest on 20 aasta vanune «Vladimiri kirss» andnud suurima saagi — 36 kg.

Seitsmeteistkümnest sordist ploomipuud, mis on istutatud kaks aastat kirsipuudest hiljem õunapuude vahele, jõudsid vae- valt saaki kandma hakata, kui juba 1956. a. talvekülm neid kõvasti kahjustas ja kaks aastat hiljem nende õiepungad hävitas. Võib aga öelda, et ploomipuud arenevad õunapuude vahel sama hästi kui eriistandikus. Arvesse võttes nende väiksemat võra ja lindude tõrje puudumist, võiks nendega täiendada seemneviljaliste noori aedu juhul, kui valitakse külmakindlad sordid. Ei ole märgata ega või oletada, et ploomipuud teeksid kõrvalkasvavatele seemnevil- jalistele liiga.

Suure pindalaga kolhooside ja sovhooside noori seemnevilja- liste aedu ei ole soovitatav täiendada kirsipuudega. Need võiks istu- tada eriistandikku, kus sordid tuleksid grupeerida valmimise aja järgi, et lindude kaitse oleks hõlpsam. Erilist rõhku tuleks panna soodsa kasvukoha valikule, samuti sortide külmakindlusele ja saagikusele. Tugevakasvulistele sortidele on toitepind 4×4 m või 5×5 m vähene.

Noor seemneviljaliste aed, mis on täiendatud luuviljalistega, annab esimese 20—25 aasta jooksul suurema kogusaagi kui puht- seemneviljaliste aed, kus puud on istutatud 8—10 m vahekaugus- tele. Luuviljalistega võib täiendada seemneviljaliste aeda väikeses individuaalajas, kus rakendatakse seemneviljaliste sügavvæeta- mist ja kastmist võra alla kaevatud aukude kaudu.

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ВИШЕН В ТАРТУСКИЙ РАЙОНЕ

В. Киислар

Резюме

В условиях Эстонской ССР нужно сажать больше рано созревающих яблонь, вишен и слив. Вишня более морозоустойчива и урожайна на глубоких почвах.

В Тартуском районе, где глубины почвенного слоя очень изменчивы, нужно делать посадки вишни на специально выбранных участках, где группировать сорта по созреванию. Посадка деревьев производится на расстоянии 4×4 или 4×4 метров.

В Эстонской ССР в основном сортименте представлен сорт „Сейлисвайксель“ („Лотовая“) известковые почки, которого морозоустойчивы, но ветки поражаются косточковой гнилью кроме того является малоурожайным. Более перспективным является старый русский сорт „Любская“.

По морозоустойчивости и урожайности из старых сортов лучшими оказались „Остхейми вейксель“ и „Владимирская вишня“ и „Дониссени коллане“.

VIINAPUU VÕRSETE LÕIKAMISEST JA SELLE TÄHTSUSEST

H. Miidla

Viinapuu võrsete valmimine ei lange alati kokku marjade valmimisega. Nii algab amuuri viinapuu (*V. amurensise* Rupr.) ja kalda viinapuu (*V. riparia* Mich., *V. vulpina* L.) liigi sortidel võrsete valmimine varem kui marjade oma. Hariliku viinapuu (*V. vinifera* L.) liigi sortidel kipub võrsete valmimine jääma hiljemaks kui marjade valmimine või paremal juhul algab üheaegselt.

Teatavasti kannab viinapuu vilja nendel võrsetel, mis arenevad talvituvatest pungadest eelmise aasta võrsetel. Kui üheaastased võrsed ei valmi sügise saabumisel, siis nad hävivad esimeste külmadega. Seega järgmise aasta saagi saatus oleneb suurel määral võrsete valmisest. Täielik võrsete valmimine ei ole oluline mitte ainult järgmise aasta saagi, vaid ka paljundusmaterjali saamiseks. Hästivalminud võrsed sisaldavad rohkem tagavaraaineid, mis on laitmatu talvitumise eelduseks. Sellepärast seisabki viinapuu kui introducteeritud kultuuri viljelejate ees ülesanne, kiirendada ja parandada võrsete valmist nii, et see langeks kokku marjade valmisega.

Peale võrsete sügise valmimisprotsessi kiirendamise on praktikas tuntud veel viljade valmimise kiirendamise võtted. Mõlemate eesmärkide saavutamiseks kasutatakse peale teiste agrotehniliste võtete peamiselt võrsete kärpimisi, mis on praktikas tuntud nn. roheliste operatsioonidena ja mida teostatakse taimede vegetatsiooniperioodil.

Kolmas võrsete kärpimine viiakse läbi hilissügisel või varakevadel, s. o. ajal, mil viinapuul ei ole lehti, sihiga anda põõsastele nende õige vorm ja kuju ning eemaldada põõselt kõik halvasti valminud ja vigastatud võrsed.

Kui on selge, et kõik põhilised lõikused põõsa vormimise eesmärgiga tuleb läbi viia eranditult sügisel, ajal, mil mahlade vool on pidurdatud, siis ei ole siiski võimalik sügisel ette näha viinapuu võrsete talvekahjustusi. Sellepärast viiakse sügisene lõikus läbi tavalisest nõrgemini, mis aga lõplikult realiseeritakse varakevadel enne pungade puhkemist. Kevadel aga, kõrge juurerõhu

tõttu, kaotab viinapuu lõikehaavadest palju mahla. See võib lõpeda, nagu väidavad Nessler (1871) ja Mätlik (1940), taime hävimisega, eriti suure kaali (K) kao tõttu väljuvas mahlas.

Meržanian (1916), Wormall (1924) jt. peavad toitainete kadu mahlas tühiseks.

Võrsete ja ennakvõrsete latvu peavad Mišurenko (1947), Potapenko (1944) ja Thiele (1957) taime poolparasiit-osadeks. Nad näitavad, et võrsete eemaldamine õitsemisfaasis soodustab viljastumist ning kiirendab üldist marjade valmimist.

Võrsete pintseerimine ja tugev tagasilõikus on tõstnud Stojevi (1956) katsetes viinapuude fotosünteesi ja transpiratsiooni intensiivsust. Naumenko (1935) näitab aga, et võrsete kärpimised on toonud isegi kahju nii viljade kui ka võrsete valmimise seisukohalt.

Üldiselt peetakse (Melnik, 1926; Protsenko ja Polištšuk, 1948; Tumanov, 1945; Meržanian, 1951 jt.) õigeaegset vegetatiivkasvu lõppemist ja sügavpuhkefaasi saabumist heaks võrsete valmimise eelduseks, mille resultaadina ladestub kudedesse rohkem säilitustärklisi. Sellepärast võib arvata, et kunstlik võrse kasvuprotsesside pidurdamine soodustab ka võrsete valmimist. Edu oleneb loomulikult sellest, millal ja kui suure tugevusega viiakse läbi lõikused.

Selleks, et selgusele jõuda, kuidas mõjub võrsete kärpimine viinapuule mahla liikumise faasis, missuguseid muutusi kutsub taimes esile pintseerimine õitsemisfaasis ja missugustel tähtaegadel ning kui tugevasti on vajalik võrseid kärpida, et sundida neid varem valmima, korraldati ajavahemikul 1956—1958 TRÜ taimefüsioloogia kateedri poolt rida katseid. Ühtlasi määrati ka mõningad füsioloogilised näitajad (fotosünteesi ja hingamise intensiivsus, klorofüll ja askorbiinhappe sisaldus), mis aitavad selgitada nimetatud katsete efektiivsuse põhjust.

Katsed teostati sortidega «Alfa» ja «Malingre varajane» ETKVL Tartu aiandites.

Katseandmed on toodud tabelites 1, 2, 3, 4.

Nagu tabelist 1 nähtub, on kevadel viinapuu lõikepindadest väljunud mahla hulk meie tingimustes suhteliselt suur. Nelja-aastastel viinapuupõõsastel «Alfa» ulatub see ligikaudu 180 ml ööpäevas. Vanematel taimedel normaalse mullaniiskuse (60%) juures on see veelgi suurem. Seega valitseb otsene side juurestiku suuruse ja väljunud mahla hulga vahel. Intensiivset kevadist mahlajooksu tuleb pidada, vastavalt Tavdze (1949), Valteri (1950) ja Susi (1957) vaadetele, heaks viinapuu elutegevuse näitajaks, mis tõendab, et juurestik on säilinud kahjustamata ületalve.

Külmkasvuhoones kasvatatavatel viinapuudel, millede $\frac{2}{3}$ juurestikust asub väljaspool kasvuhoonet (juured on kasvanud välja

läbi sellekohaste aukude alusmüüris), ei täheldata meie katsetes nimetamisväärset kevadist mahla liikumist. See tõendab, et juured asuvad külmunud maas, mis takistab vee omandamist. Kui kahjustub juurestik, siis hilineb vegetatsiooni algus ja sellega koos hilineb ning väheneb kogusaak. Sellepärast on vaja, juhul kui osa juurtest on kasvanud kasvuhoonest välja, need sügisel katta orgaanilise materjaliga või juhtida kõik juured kasvuhoonesse.

Edasi näitab tabel 1, et viinapuu mahl on toitainetevaene (nii orgaaniliste kui ka mineraalainete) ja sellepärast, nagu kinnitavad ka paljud uurimisandmed (Meržanian, 1916; Sabinin, 1923), ei tohiks kevadel lõikepindadest väljuv mahlahulk täiesti elujõulisele viinapuule olla kahjulik. Kevadiste hiliste lõikustega on võimalik vegetatsiooniperioodi algust edasi nihutada, vältides seega hiliste kevadiste öökülmade kahjustusi avamaal.

Siinjuures peab aga toonitama, nagu näitavad meie katsed, et need põõsad, mis on kaotanud kevadel palju mahla, jäävad oma arengus teistest maha. Eriti kehtib see nõrgalt arenenud põõsaste kohta. Sellepärast ei tohi nõrku põõsaid kevadel lõigata. Tugevatele põõsastele ei mõju kevadine lõikus kahjustavalt.

Tabelist 2 selgub, et öitsemisfaasis teostatud viljakandvate võrsete pintseerimine kiirendab orgaaniliste ainete kogumist (fotosüntees tõuseb, hingamise intensiivsus langeb), järelikult mõjub saagi valmimist kiirendavalt ja on vajalik läbi viia.

Mis puutub tugevasse tagasilõikusesse võrsete valmimisprotsessi kiirendava sihiga, siis see, teostatud 1. augustil, ajal, mil võrsete kasv on veel täies hoos, ei tõsta fotosünteesi intensiivsust ega kiirenda võrsete valmimist, vaid vastupidi, kutsub esile intensiivsed kasvuprotsessid (vt. tabel 2). Kui aga tugev võrsete tagasilõikus on teostatud õigeaegselt, s. o. võrsete vegetatiivse kasvu vaibumise faasis, on tulemused head (vt. tabelid 2 ja 3).

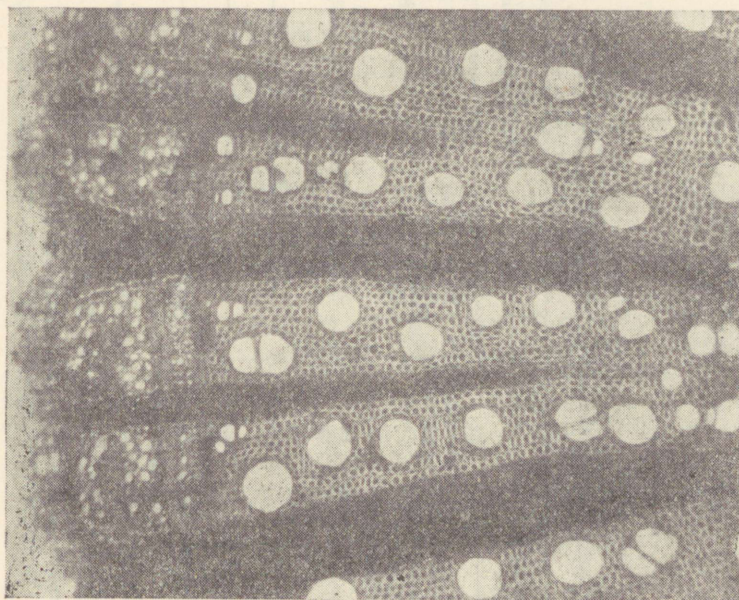
Tabelist 3 nähtub, et kalendaarselt parimaks tagasilõikuse ajaks on osutunud augusti viimane dekaad, tugevusega 10-ndalt pungalt. Õigeaegsele tagasilõikusele reageerib võrse, mis väljendub tärklise talletumise kudedes ja täielikus korgiraku kihtide (periderm) väljakujunemises (joon. 1). Viimane on osutunud meie katsetes ka kõige objektiivsemaks ja paremaks võrsete valmimise tunnuseks.

Praktiliselt on seda kõige kergem määrata, kui asetame habemenoaga lõigatud võrse lõigud sudaanglütseriini ja Lygoli lahusesse, kus periderm värvub punaseks, tärklis rakkudes tumelillaks ja puitunud osad õlgkollaseks. Silma järgi saab seda otsustada võrse koore pruunistumise järgi. See menetlus on laialt tuntud aianduse praktikas, kuid ta võib olla põhjustatud ilmastikutingimustest.

Nagu tabelist 4 nähtub, leidub radioaktiivset fosforit (P^{32}) kärbitud võrsete ülemistes lehtedes vähem kui kärpimata võrsete samades lehtedes. Järelikult võrsete õigeaegne kärpimine aeglus-

tab vee ja toitainete liikumist ülemistesse lehtedesse, mistõttu paraneb alumiste võrseosade toiterežiim, ladestub säilitustärklis ja võrsete valmimine kiireneb.

Missugune oleks siis bioloogiliselt õige võrsete tagasilõikamise aeg võrsete valmimisprotsessi kiirendava eesmärgiga? Nagu meie katsed näitavad, eelneb võrsete valmimisele nende puitumine. Võrsete valmimise alguseks tuleb aga lugeda tärklise ladestumist puidu parenhüümrakkude protoplasmasse, mis inaktiveeribki kasvuprotsesse ja loob alguse korgikambriumi tekkele.



Joon. 1. Peridermi kujunemine.

Samale ajale langeb ka sügavpuhkefaasi algus. Kui sel ajal teostada võrsete latvade tugevat kärpimist, siis kiireneb ka võrsete valmimine. Varasemal tähtajal kutsub see esile intensiivse vegetatiivkasvu.

Lõpuks peame veel vajalikuks täpsustada aiandusalases terminoloogias võrse valmimisega seosesolevaid mõisteid. Üheaastaste võrsete puitumise all puittaimede juures tuleks mõista ainult võrsete mehaaniliste kudede moodustumist, peamiselt raku kestade paksenemist neisse ligniini ladestumise tagajärjel.

Võrse korgistumise all mõistame aga taime füsioloogilist olukorda — tärklise, vee- ja suhkrusisaldust, mis on korgirakkude moodustumise eelduseks.

Võrse valmimise mõiste hõlmaks aga mõlemaid eel-

Väljunud mahla hulga seos juurestiku suurusega ja mahla koosseis

Sort	Põõsa vanus (a.)	Väljunud mahla hulk (ml)		Juurestiku pikkus (cm)	Mahla koosseis 0/0-des				
		ööpäevas	kokku (enne pun-gade puhkemist)		monosahhariidid	Ca	K	N	P
«Alfa»	1	4,5	87,2	708,3	—	—	—	—	—
«Alfa»	2	8,5	207,6	1 672,5	—	—	—	—	—
«Alfa»	4	180,0	6 120,9	33 440,0	0,087	0,570	—	jäljed	jäljed

Võrsete pintseerimise ja tugeva tagasilõikamise mõju «Malingre varajase»
mõningatele füsioloogilistele näitajatele 1958. a.
(Määratud ajavahemikul kl. 8—12)

Operatsiooni nimetus ja teostamise kuupäev	Füsiol. näitajate määramise kuupäev	Lehe asukoht, kus teostati määramine	Fotosünt. intens. mg abs. kuivainet 1 dm ² lehele 1 tunnis				Hingamise intens. CO ₂ mg 1/t 1 g toorkaalule	Klorofüllis sisaldus mg 1 g toorkaalule	Ascorbiinhape mg % toorkaalule	Niiskuse % kontrollist	
			Juurde- teke	äravool	foto- sünt.	% kontrollist					
Pintseerimine 13. VII (õitsemisfaas)	20. VII	Oper. 3. leht	15,8	—	15,8	310	0,71	3,6	303	87	63,9
		Oper. 7. leht	15,3	1,8	17,1	232	0,69	5,5	339	92	61,1
		Kontr. 3. leht	5,1	—	5,1	100	0,75	5,8	347	100	64,9
		Kontr. 7. leht	6,6	5,4	12,0	100	0,80	5,4	369	100	64,5
Tugev tagasi- lõikus 10-nda pungani 1. VIII	6. VIII	Oper. 3. leht	22,8	—	22,8	49	1,93	5,1	361	129	67,4
		Oper. 7. leht	13,0	—	13,0	55	1,47	7,1	477	—	62,6
		Kontr. 3. leht	47,5	—	47,5	100	0,48	5,5	279	100	68,1
		Kontr. 7. leht	23,7	—	23,7	100	0,68	4,1	—	—	65,3
Tugev tagasi- lõikus 10-nda pungani 25. VIII	4. IX	Oper. 3. leht	5,26	—	5,26	148	0,31	—	—	—	—
		Oper. 7. leht	3,02	0,94	3,96	110	0,47	—	—	—	—
		Kontr. 3. leht	2,00	—	2,00	100	0,31	—	—	—	—
		Kontr. 7. leht	1,46	2,11	3,57	100	0,52	—	—	—	—

Tugeva tagasilõikamise mõju viinapuu võrsete valmimisele sordil «Malingre varajane»

Tagasi- lõikamise kuupäev	Mitmendalt pungalt lõigatud	Tärklise- sisaldus pallides lõikamise kuupäeval	Arvestamise kuupäev 30. IX		
			Periderm mitmenda sõlmeni täiesti välja kujunenud	Tärklise- sisaldus pallides	Võrse valmimise aste silma järgi pallides
1. VIII	5	2	4	4	4
	10	2	3	4	4
	15	1	5	3	3
15. VIII	5	4	5	5	4
	10	4	7	4	4
	15	3	5	3	3
30. VIII	5	4	5	5	5
	10	3	9	5	5
	15	2	6	4	4
15. IX	5	4	5	5	4
	10	4	7	4	3
	15	2	4	2	2
	kontroll (tagasi- lõikamata)	—	4	—	2

nimetatud nähtusi, sest puitunud võrse ei tarvitse olla veel valminud, kuid hästi valminud võrse on alati puitunud. Sellepärast vegetatsiooniperioodi lõpul on meil alati tegemist korgistunud, s. o. valminud võrsetega, vegetatsiooniperioodi jooksul aga puitunud (poolpuitunud jne.) võrsetega. Näiteks rohtsete pistikute valmistamisel on meil tegemist poolpuitunud võrsetega. Terminid oleksid seega kehtivad kõikide puittaimede liikide kohta.

Kokkuvõttes võime öelda, et õigeaegse ja oskusliku võrsete kärpimisega on võimalik teataval määral reguleerida viinapuu kasvu ja arenemist, ning sundida seda kultuuri käituma nii, nagu on vajalik antud kliimatingimustes.

Lõikusvõtted on viinapuu kasvatamisel samaväärsed väetusrežiimiga ja sellepärast kuuluvad nad kui ühed tähtsamad teiste agrotehniliste võtete hulka, millede tundmiseta pole võimalik seda kultuuri viljelda.

Radioaktiivse fosfori (P^{32}) määramise tulemused kärpimata ja kärbitud võrsete ning ennakvõrsete lehtedes («Malingre varajane»)

Katsevariant	Katse rajamise kuupäev	Esimene määram. kuup. (Ekspos. 1 ööpäev)	Lehe radioakt. impulss. sek.	Teine määram. kuup. (Ekspos. 3 ööpäeva)	Lehe radioakt. impulss. sek.	Kolmas määram. kuup. (Ekspos. 7 ööpäeva)	Lehe radioakt. impulss. sek.
1. 2-aastased potitaimed (P^{32} antud mulda)	1. IX	2. IX		4. IX		8. IX	
A. Taimed kärpimata							
a) 1. leht			4		3		2,5
b) 5. leht			5		4		2,5
c) 15. leht			5		4,5		3
B. Taimed kärbitud:							
a) 1. leht			5		4		3
b) 5. leht			4		4		3
c) 10. leht			4		3		4
2. 2-aastased taimed krundis (P^{32} manustatud injekt-siooni teel)							
A. Taimed kärpimata:							
a) 1. leht			14		12		
b) 5. leht			14,2		12		
c) 12. leht			15,6		12,5		
d) 8. lehe kaenlast väljakasvanud ennakvõrse					9		
B. Taimed kärbitud							
a) 1. leht			14,5		12		
b) 5. leht			12		11		
c) 10. leht			9		10		
d) 8. lehe kaenlast väljakasvanud ennakvõrse			5,5		6		

KASUTATUD KIRJANDUS

- Mätlik, A., 1940. Viinapuukasvatus. Aianduse õpperaamat, lk. 50. Tartu.
 Nessler, I., 1871. Untersuchung von Reben im Frühjahr ausfliessenden Saftes. Die Weinlaube, № 4. (Refer. Meržaniani, 1916 järgi).
 Thiele, K., 1957. Trauben am Hausspalier. Dresden.
 Wormall, J., 1924. The Constituents of the Sap of the Vine. Biochem. Journal. Vol. XVIII (Refer. Sabinini 1928 järgi).

- Вальтер, О. А., 1950. Характеристика деятельности корневой системы растений в заполярье. Экспериментальная ботаника, в. 7.
- Мельник, С. А., 1926. Влияние зеленой обрезки на виноградные кусты и на качество урожая. Вестник виноделия Украины, № 1.
- Науменко, Н. П. и Подражанский, А. Л., 1935. Чеканка виноградного куста. Труды Укр. НИИ виноградарство, в. 2.
- Мержаниан, А. С., 1916. К вопросу о весеннем плаче виноградной лозы. Записки императорского Никитского сада, в. VII.
- Мержаниан, А. С., 1951. Виноградарство.
- Потапенко Я. И., 1944. Успешное вызревание лозы и дозревание саженцев. Вин-е и вин-во СССР, № 10—11.
- Прощенко, Д. Ф. и Полищук, Л. К., 1948. О физиологических особенностях морозоустойкости плодовых культур. Труды Киевского госуд. универ-та.
- Сабинин, Д. А., 1923. О способе определения величины движущей силы плача растений. Изв. Биол. н.-иссл. ин-та при Пермск. гос. ун-та, т. 2, в. 5.
- Сабинин, Д. А., 1928. Принцип и методика изучения минерального состава пасоки. Булл. отд. земледелия ГИОА, № 15.
- Стоев, К. Д., 1956. К физиологии летней обрезки виноградной лозы. Физ. раст., т. 3, в. 2.
- Сус, Н. Н., 1957. Использование интенсивности плача растений для оценки мощности корневых систем. Физ. раст. т. 4, в. 3.
- Туманов, И. И., 1945. Физиология осеннего вызревания плодовых деревьев. Изв. А. Н. СССР, серия биол., № 5.

ОБРЕЗКА ПОБЕГОВ ВИНОГРАДА И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

Х. Мийдла

Резюме

В настоящей статье рассматривается вопрос о влиянии обрезки побегов винограда на ранне-весеннее движение сока, вызревание ягод и побегов у него.

Автор на основании результатов своих опытов приходит к выводу, что ранне-весенняя обрезка побегов не оказывает ухудшающего влияния на сильно развитые растения винограда в отношении потери питательных веществ, так как вытекающий из растений сок (около 180 мг в сутки у 4-х летнего растения) содержит только следы органических и минеральных веществ. Однако запаздывает у слаборазвитых кустов винограда начало распускания почек и цветение вследствие большой потери воды. В связи с этим рекомендуется подрезать ранней весной только сильно развитые, а не слабо развитые растения.

Прищипка побегов во время цветения вызвала в наших опытах повышение интенсивности фотосинтеза и понижение дыхания. Содержание воды в побегах после прищипки понижалось, следовательно, транспирация усиливалась. Это обстоятельство указывает, что прищипка в фазе цветения оказывает положительное влияние на жизнедеятельность винограда, следовательно, и на урожай. Действие прищипки лучше всего проявляется в нижних листьях побегов (в опыте 3-ий лист). В содержании хлорофилла

и аскорбиновой кислоты вследствие прищипки особых изменений не отмечалось.

Чеканка побегов ускоряет процессы вызревания побегов в случае, если она проведена в фазе замедления вегетативного роста, т. е. по календарю в условиях Эстонской ССР — в последней декаде августа. Более ранние и поздние подрезки не вызывают эффекта.

В терминологии следует делать различие между одревеснением и опробковением, т. к. эти процессы по существу представляют собой два различных процесса.

KÜLVIAJA MÕJUST SÖÖGIPEEDI JA SÖÖGIKAALIKA SAAGIKUSELE NING JUURIKATE MINERAALAINETE-SISALDUSELE

H. Neerut

Seitseaastaku ülesanded taimekasvatuse alal näevad ette koguda meie vabariigi kolhoosides ja sovhoosides keskmiselt 185 tsentnerit köögivilja hektarilt, mis tagaks töötajate varustamise kvaliteetse köögiviljaga aasta läbi. Selle eesmärgi saavutamiseks tuleb köögiviljakasvatuses rakendada kõiki agrotehnilisi võtteid. Korraliku mullaharimise, suures koguses orgaaniliste ja mineraalväetiste kasutamise jt. agrotehniliste võtete kõrval on saagi kujunemise seisukohalt väga olulise tähtsusega, millal ühte ja teist köögivilja külvata.

Enne agronoomiateaduse väljaarenemist püüdsid põllumehed külviaegu määrata loodusnähtuste järgi. Nii püüti juurviljade külviaegu määrata Kuu faaside järgi. Kõik viljad, mis alla kasvatavad, nagu kaalikas, porgand, peet, tuleb maha külvata vanal kuul, noorel kuul külvates kasvatavad nad ainult pealseid. Ka tuule suunast külvi ajal olenevat suuresti saagi kvaliteet. Lõunatuulega külvatud juurviljad keevad kergemini pehmeks, samuti esinevat neil vähem haigusi ja kahjureid.

Fenoloogiliste vaatluste kohaselt pidavat naeri külvamise ajal lepad piimal olema ja kägu kukkuma.

Juurviljasaagi suuruse selgitamiseks sõltuvalt külviajast korraldati põldkatseid Lõuna-Eesti keskmises kultuurseisundis olevatel saviliiv- ja kergetel liivsavimuldadel EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandis 1949.—1954. a. Selles ajavahemikus oli aastaid, mis taimede vegetatsiooniperioodil olid tavaliselt sademeterikkad. Samuti esines aastaid, kus põllumajanduslik kevad algas väga vara (1949, 1950, 1953). Mõnedel aastatel vaheldusid varajased soojad ilmad hilisemate jahedamate perioodidega, mil ööpäevased temperatuurid olid madalamad keskmistest (1952, 1953). Mõnel kevadel esines tugevaid hiliseid öökülmi (1952, 1954).

Katseid korraldati söögipeedi sordiga «Egiptuse lapergune» ja söögikaalika sordiga «Krasnoselski».

Kirjanduse andmeil ei soovitata Eesti NSV tingimustes nende

juurviljade külvamist alustada enne maikuud. Varajasemat külvamist on peetud ebasobivaks kevadiste öökülmade esinemise võimaluse ja madala temperatuuri tõttu.

Katsepõllule anti laudasõnnikut enne sügiskünni 40 tonni hektarile juhul, kui põld seda eelmisel aastal ei olnud saanud. Kevadel enne külvieelset äestamist anti hektari kohta 60 kg fosforhapendit, 80 kg kaaliumhapendit ja 25 kg lämmastikku superfosfaadina, kaaliumkloriidina ja ammooniumsalpeetrina. Teine pool lämmastikust (25 kg) anti taimedele pärast harvendamist. Juurviljaseemned (söögipeet ja söögikaalikas) külvati tasasele maale 50 cm reavahedega. Külvialustati esimesel mullaharimise ja külvamise võimalusel.

Katselapid hoiti umbrohu puhtad ning vajaduse järgi teostati taimekahjurite tõrjet. Harvendamine toimus ühe-kahe pärislehe ilmumisel. Täiendavalt harvendati taimi vajaduse järgi nende juurdeärkamisel. Saak koristati septembrikuu viimastel või oktoobrikuu esimestel päevadel.

Katsete tulemustest võib järeldada, et juurviljad, söögipeet ja söögikaalikas, annavad varajasema külvikorra suurema saagi. Kuivõrd külvialustamine või hilisus mõjutab söögipeedi ja söögikaalika saagikust, näitavad põldkatsete tulemused tabelis 1. Tabelis esitatud aastatel tehti esimene ja teine külvikalendar-selt võimalikult lähedasel ajavahemikul.

Tabel 1

Külvialustamise mõju söögipeedi ja söögikaalika saagi suurusel

Влияние сроков посева на урожай столовой свеклы и столовой брюквы

Kultuuri nimetus Название культуры	Külvialustamise aeg Срок посева	Juurikaid (ts/ha) Корнеплоды ц/га	Lehti (ts/ha) Ботвы ц/га	Kuivaine hulk juurikates % Сухого вещества в корнеплодах
1949., 1950. ja 1953. a. keskmine Средние урожаи за 1949, 1950 и 1953 года				
Söögipeet Столовая свекла	18.—23. IV	279,8	104,2	14,47
	9.—13. V	217,9	100,4	13,14
1950. ja 1953. a. keskmine Средние урожаи за 1950 и 1953 года				
Söögikaalikas Столовая брюква	18.—19. IV	386,1	112,8	12,29
	9.—10. V	307,7	101,8	11,19

Kolme katseaasta andmeil vähenes 21 päeva hilisemal külvil juurikate saak söögipeedil 61,9 ts ja kuivainesisaldus 1,33%. Söögikaalikal vähenes kahe katseaasta andmeil 21 päeva hilisemal külvil juurikate saak 78,4 ts ja kuivainesisaldus 1,10%.

Katsetulemustest selgus, et söögipeedi ja söögikaalika seemnete külvamine erinevatel kalendaarsetel tähtaegadel kutsub esile nende arenemisel teatavaid morfoloogilisi muutusi nii maapealsete kui ka maa-aluste osade juures.

Hilisematest külvidest kasvanud taimede lehed erinesid varajasematest väiksema lehelaba pinna ja pikema lehevarre poolest.

Juurikate kuju kohta peab tähendama, et hilisemas külvis kaotasid söögipeet ja söögikaalikas oma laperguse kuju, muutudes ümmargusemaks. Viimast asjaolu tuleb arvestada söögipeedi ja söögikaalika seemnekasvatuses külvide tegemisel emataimede saamiseks, samuti sordi kindlaksmääramisel juurika kuju alusel.

Juurika kuju erinevus olenevalt külviajast on väljendatud indeksiga tabelis 2. See on arvutatud pärast juurikate koristamist (indeks on saadud juurika pikkuse jagamisel tema läbimõõduga).

Tabel 2

Juurikate kuju erinevus olenevalt külviajast (75 juurika keskmine)

Различие формы корнеплодов в зависимости от срока посева (среднее 75 корнеплодов).

Külviaeg Срок посева	Juurika kuju indeks Индекс формы корнеплодов	
	Söögipeet Столовая свекла	Söögikaalikas Столовая брюква
1951. a.		
18. IV	0,621	0,582
9. V	0,747	0,711
1953. a.		
18. IV	0,684	0,582
9. V	0,825	0,697
1954. a.		
17. IV	0,698	0,549
21. V	0,862	0,640

Taimede kasvatamine ja arenemine sõltub ümbritseva keskkonna tingimustest. Nad võivad areneda hästi ainult siis, kui välistingimuste kompleks vastab bioloogilistele vajadustele taimede arengu antud perioodil. Välistingimuste kompleksi põhikomponendiks on

toit, vesi, valgus ja soojus. Süsihappegaasi sisaldus õhus on enam-vähem konstantne. Mulla toitainetesisaldus on sõltuv mulla väetamise intensiivsusest. Päikese horisondilise kõrguse muutumine taimede vegetatsiooniperioodil muudab temalt langeva valguse spektri koostist, kiirguse intensiivsust, päeva pikkust ja soojuse hulka.

Taimed vajavad erinevatel arenemisperioodidel erinevaid temperatuure, näiteks varasel arengufaasil peab temperatuur olema madal.

Edelsteini (1953, 1956) arvates võib söögipeedi ja söögikaalika seemnete idanemine toimuda juba 0° või $+1^{\circ}$ — 2° C temperatuuril. Seda tõendab talve-eelne külvamine, mille järel seemned lume all paisuvad, alludes sellel ajal ühtlasi külmumisele ja sulamisele. Kohe pärast lume sulamist võib märgata kahvatuid tõusmeid. Tõusmete külmakindluse kohta märgib Edelstein, et need võivad välja kannatada tugevaid lühiajalisi madalaid temperatuure, -5° kuni -7° C. Külviaja-katsed EPA Raadi Öppeja Katsemajandis tõestasid, et varajasel söögipeedi ja söögikaalika seemnete külvamisel ei tarvitse karta kevadisi öökülmi, sest madalamas temperatuuris kasvanud juurviljade tõusmed võivad kahjustuseta taluda lühiajalisi tugevaid öökülmi. Nii esines 1952. a. pärast esimese külvi tärkamist 9 öökülma (möödetud 2 m kõrgusel) temperatuuriga kuni $-6,7^{\circ}$ C, 1953. a. 3 öökülma kuni $-5,8^{\circ}$ C ja 1954. a. 4 öökülma kuni $-3,5^{\circ}$ C. (Külvid teostati 1952. a. 21. aprillil, 1953. a. 18. aprillil ja 1954. a. 17. aprillil.) Taimedel ei esinenud mingisuguseid kahjustusi ja nad andsid hilisemate külvidega võrreldes alati kõrgemaid saake.

Kirjanduses märgitakse, et tõusmete välistingimustega kohanemise perioodil, s. o. tärkamisest kuni esimese pärislehe ilmumiseni, millal noor taim elab veel seemnes olevate varude arvel, peab temperatuur olema madalam. Kõrge temperatuur sel ajal kutsub esile kiire haiglase etioleerunud kasvu, mis nõrgendab taimi. Varajasema külviga võimaldame taimedele kohanemisperioodil madalamat temperatuuri.

Juurviljade assimilatsioon, orgaaniliste ainete maksimaalne kogunemine ja juure kasv toimuvad Edelsteini (1953) andmeil $+17^{\circ}$ — 20° C temperatuuri juures. Eesti NSV-s on kõrgema kui $+15^{\circ}$ C keskmise ööpäevase temperatuuriga perioodi pikkus 59—64 päeva. Tartus algab see periood keskmiselt 19. juunil ja kestab 18. augustini.

Sõkova (1948) andmeil vajavad peet ja kaalikas täisväärtusliku saagi andmiseks temperatuuride summat 2200° — 2400° ning 160—180-päevast vegetatsiooniperioodi. Eesti NSV-s aga saavad nad optimaalset temperatuuri ainult $\frac{1}{3}$ vegetatsiooniperioodil. Katsed näitasid, et kõrgema kui $+15^{\circ}$ C keskmise ööpäevase temperatuuriga perioodi saabumise ajaks on juurekava ja lehestik palju tugevamalt arenenud nendel taimedel, mille seem-

ned on külvatud esimesel mullaharimise võimalusel. Sel juhul suureneb taimede üldine toorkaal kiiremini antud perioodil.

Kuna päike muudab oma kõrgust, on temalt taimedele langeva kiirguse hulk ja päikesespektri koostis taimede vegetatsiooniperioodi jooksul muutuv. Päikese lähenemisel horisonidile nähtava valguse oranžpunane osa suureneb, kõik ülejäänud osad, eriti sinivioletne, vähenevad järjest. Pilved mõjutavad taimedele langeva summaarse kiirituse intensiivsust ja spektraalset koostist, nõrgendades rohkem lühilainelisi kui pikalainelisi kiiri.

Edelsteini (1953) jt. andmeil on taimed väga tundlikud valguse intensiivsuse, spektraalse koostise ja kiirituse kestuse muutuste suhtes. Eriti tundlikud valguse suhtes on juurviljatõusmed

Kirjanduse andmeil kiirendavad oranžpunased kiired taimede kasvu ja arengut ning kutsuvad esile taimede etioleerumise. Sinivioletsete kiirte kohta märgitakse, et nad on vormikujundava tähtsusega. Nad on reguleerivaks faktoriks, mis loob taimedes normaalsed suhted erinevate protsesside vahel (Klešnin, 1954).

Lisaks madalatele temperatuuridele välistingimustega kohanemise perioodil, saavad varajasemad külvid oma vegetatsiooniperioodil intensiivsemalt sinist valgust kui hilisemad külvid. See on varajastel külvidel kompaktsemate, saagikamate taimede saamise ja juurika kuju indeksi vähenemise üheks põhjuseks.

Mulla veesisaldus on tähtsaks saagikuse teguriks. Juuresüsteemi kujunemine oleneb mulla niiskusest. Viimasest sõltub omakorda taimede maapealsete osade kasv. Niiskus ise sõltub taimede maapealsetest osadest.

Juurviljad on kasvu ajal, eriti idanemisperioodil, suure veetarbega. Nii vajab peediseeme idanemiseks vett 100—150% seemne kaalust ja kaalikaseemne — 50%. Kõrgete juurviljasaadikade saamiseks on vaja hoida mulla niiskus 60—70% piires mulla maksimaalsest veemahutavusest.

Eesti NSV-s on kevad tavaliselt sademetevaene ja tuuline, mistõttu mulla niiskus kiiresti väheneb, eriti mulla pealmistes kihtides, ja seemned ei saa idanemisperioodil vajalikku veehulka. See avaldab kahjustavat mõju juuresüsteemi ja maapealsete osade kujunemisele.

Varajase külvi korral madalam temperatuur ja soodsam mulalaniiskus võimaldavad taimedel juurekava täielikumalt välja arendada, mis lubab paremini ära kasutada mullas leiduvaid toitaineid ning loob eelduse tugevama lehestiku arenemiseks. Kindlasti kasutavad varajasemad külvid (täielikumalt arenenud juurekava tõttu) +15°C keskmiste ööpäevaste temperatuuride perioodi saabumise ajal mulla niiskusevarusid paremini, mis avaldab mõju ka taimedes toimuvatele füsioloogilistele protsessidele.

Et teada saada, millist mõju avaldab külviaeg söögipeedi ja söögikaalika juurikate toitainetesisaldusele, jätkati katseid 1957.

ja 1958. a. EPA Raadi Õppe- ja Katsemajandis. Katsetulemustest on tähtsamate mineraalainete sisaldus juurikates toodud tabelis 3.

Tabel 3

Söögipeedi ja söögikaalika juurikate mineraalainetesisaldus

Минеральное содержание в корнеплодах столовой свеклы и брюквы.

Kultuuri nimetus Название культуры	Külviaeg Срок посева	Kuivainesisaldus % Сухое вещество в %	Toortuhasisaldus % Минеральная часть в %	Kuivaines %-des Сухого вещества в %-тах			
				Kaalium K	Magneesium Mg	Kaltsium Ca	Fosfor P
Söögipeet Столовая свекла	1957. a.						
	11. V	15,02	8,65	3,426	0,174	0,154	0,379
	31. V	14,27	9,20	3,759	0,199	0,137	0,356
	1958. a.						
	13. V	17,23	6,14	2,368	0,155	0,170	0,417
	2. VI	15,44	7,69	3,076	0,178	0,127	0,399
Söögikaalikas Столовая брюква	1957. a.						
	11. V	11,16	7,90	2,664	0,151	0,441	0,386
	31. V	10,34	8,54	2,966	0,196	0,519	0,509
	1958. a.						
	13. V	11,81	6,00	2,143	0,184	0,424	0,375
	2. VI	10,69	6,53	2,115	0,127	0,448	0,392

Tabelis 3 toodud katsetulemustest selgub, et toortuha ehk juurikates olevate mineraalainete sisaldus on suurem söögipeedi ja söögikaalika hilisematel külvidel.

Söögipeedi varajasema külvi juurikad sisaldavad kuivaines vähem kaaliumi ja magneesiumi, rohkem kaltsiumi ja fosforit.

Söögikaalika varajasema külvi juurikad sisaldasid kuivaines kaltsiumi ja fosforit vähem kui hilisemate külvide juurikad. Kaaliumi ja magneesiumi leidus söögikaalika juurikate kuivaines varajase külvi puhul vähem 1957., rohkem aga 1958. aastal.

Katsetulemused on kooskõlas kirjanduses esitatud üldise seisukohaga, et nooremad taimeosad on mineraalaineterikkamad.

Seemnete varase külvamisega pikendame vegetatsiooniperioodi, mistõttu üheaegsel koristamisel on nende juurikad võrreldes hilisemate külvidega vanemad. Suuresti mõjutavad juurikates mineraalainete hulka vegetatsiooniperioodi kliimaolud, mullastik, agrotehnilised menetlused, samuti külvi- ja koristusaeg.

KASUTATUD KIRJANDUS

Edelstein, V. I. 1956. Individuaalköögiviljaaed. Tallinn.

Зыкова, Е. А. 1948. Кормовые корнеплоды в опытах полевой опытной станции. В кн.: Из результатов работ полевой опытной станции (Моск. с/х. акад. им. К. А. Тимирязева) за 1945—1946 гг. Москва.

Клешнин, А. Ф. 1954. Растение и свет. Москва.

Эдельштейн, В. И. 1953. Овощеводство. Москва.

ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ И БРЮКВЫ

Х. Неерут

Резюме

Опыты в учхозе „Раади“ ЭСХА доказали, что ранний посев столовой свеклы и брюквы дает более высокий урожай (табл. 1).

Посев столовой свеклы „Египетская плоская“ и столовой брюквы „Красносельская“ в различные календарные сроки вызывает у них некоторые морфологические изменения как надземных, так и подземных частей.

При поздних посевах увеличивается индекс формы корнеплода, и корнеплод столовой свеклы и брюквы теряет приплюснутую форму, свойственную этим сортам табл. 2. Это надо учитывать в семеноводстве при получении маточников, также при установлении формы корнеплода, свойственной сортам.

При поздних посевах увеличивается содержание минеральных веществ в сухом веществе корнеплода.

В корнеплодах, полученных с ранних посевов, столовой свеклы имеется в сухом веществе меньше К, Mg, но больше Са и Р.

При ранних посевах столовой брюквы содержание Са и Р в сухом веществе корнеплода было менее, чем содержание К и Mg 1957 г., но в 1958 г. было выше (табл. 3).

DDT JA HEKSAKLORAANI KASUTAMISEST KAHJURITE TÕRJES

A. Eenlaid

Viimasel ajal on väga laialt kasutamisel kahjurite tõrjes DDT ja heksakloraani preparaadid.

Nende preparaatide turule ilmumisel osutusid nad palju paremateks kui teised senini taimekaitses kasutusel olnud insektitsiidid. Eriti laialdaseks kujunes heksakloraani kasutamine, kuna see mõne kahjuri suhtes oli mõjuvam kui DDT. Veelgi paremaid tulemusi saadi kahjurite tõrjes sellega, kui hakati DDT ja heksakloraani tolmpreparaate seguna kasutama (tavaliselt suhtes 1:1 vastu).

Nimetatud preparaatide heaks omaduseks on veel see, et nende mürgitoime on taimedele pritsitult või tolmutatult kestev, sellepärast ei ole tõrjemenetluste kordamine vajalik nii kiiresti kui lühiajalise kestusega mürkide korral. Mitme kahjuri korral aitab ainult ühekordsest pritsimisest või tolmutamisest. Need preparaadid mõjuvad putukaile ka söötmürgina, heksakloraan vähesel määral ka hingamismürgina. DDT ja heksakloraani kasutamiselevõtmisega saadi häid tulemusi ka varem raskelt tõrjutavate kahjurite vastu, nii nagu seda on hernemähkurid ja õunamähkur. Kasutades DDT-d õunapuude pritsimisel ühe komponendina, oleme saanud kõikide õunapuudel esinevate kahjurite vastu häid tulemusi, välja arvatud viljapuu võrgendilest ja õunapuu lehekirp.

DDT ehk dikloordifenüültriklooretaan on nõrga puuvilja lõhnaga kristalne aine, lendub vähesel määral ja on väga püsiv. Ta kahjustab putukate närvisüsteemi, mille tagajärjel järgnevad häired närvisüsteemis, hiljem halvatus ja surm. Valmistatakse tolmpreparaate, õliemulsiooni ja pastat. Tolmpreparaat sisaldab tavaliselt 5,5% DDT-d, õliemulsioon 20% ja pasta 50%.

Heksakloraan ehk heksakloortsükloheksaan on halvalõhnaline (meenutab teatud määral hallituse lõhna) kristalne aine, küllaltki püsiv. Teda kasutatakse peamiselt 12%-lise tolmpreparaadina tolmutamiseks ja 25%-lise preparaadina mulda viimiseks, mullas elunevate kahjurite tõrjeks. Et ta on auruv, siis mõjub ta ka putukatele hingamismürgina.

Nii DDT kui ka heksakloraan tungivad taimedesse, sellepärast

kasutatakse neid seemnete katmiseks enne külvi kõrsteraviljade, herne, söödanaeri ja teiste juures. Kõrsteraviljade ja herne juures võetakse tavaliselt 1 kg preparaati ühe tsentneri seemnete kohta. Selle tulemusena on idandid ja taimed kahjurite poolt vähem kahjustatud.

Murmani oblastis on hea eduga kasutatud heksakloraani kapsakärbse tõrjeks. Viimastel aastatel viiakse siin heksakloraani toitekuubikutesse, 1,3—1,8 kg 12%-list tolmpreparaati ühe kuupmeetri segu kohta. See meetod on siin väga laialt juurdunud (Znamenskaja, 1958).

Kloreeritud süsivesinikud, eriti DDT, on leidnud kasutamist ka veterinaaria praktikas, näiteks kiinimuhktõve ravil, välisparasiitide hävitamisel ja mujal.

DDT ja heksakloraani hea putukaid tapva omaduse kõrval on mitmeid halbu omadusi, mis nõuavad nende ainete kasutamisel tõrjetöödel suurt ettevaatust.

Nimetatud mürgainetest valmistatud putukate tõrje preparaatidel on järgmised pahed:

1. DDT ja heksakloraani preparaadid on universaalsed mürgid. Nad tapavad nii kahjulikke kui ka kasulikke putukaid, nagu mesilasi ja paljusid teisi õisi tolmutavaid putukaid ja ka entomofaage, kes hävitavad kahjulikke putukaid.

2. Ettevaatamatult kasutades võib õlipreparaatidega, aga ka heksakloraani tolmpreparaadiga kahjustada taimede lehti.

3. Heksakloraan jätab puuviljale, marjadele ja köögiviljale halva maitse ja lõhna ka mulda viiduna. Mulda viiduna on muld rikutud paljudeks aastateks.

4. DDT ja heksakloraan on mürgised põllumajandusloomadele ja inimesele. Üldiselt on DDT ohtlikum kui heksakloraan. DDT ja heksakloraani mürgise toime kohta põllumajandusloomadele ja inimesele on ilmunud suur arv töid, kuid sellele vaatamata ei ole küsimuses täit selgust. Üldiselt on teada, et DDT ja heksakloraan on kumulatiivsed mürgid — see tähendab, nad kogunevad organismi ja ei eraldu siit. Mürk koondub rasvikusse, maksa, ajusse ja mujale. Nende pahe ei seisne ainult organismi kogunemises, vaid nad kutsuvad organismis esile, ka vähestes hulkades, teatud patoloogilisi muutusi. Sasonova andmeil (1951) ei harju kõrgemad loomad mürgiga subtoksiliste dooside puhul. Pärast subtoksiliste annuste saamist pikema aja kestel kutsub suur annus esile tugevaid mürgistuse nähte kõikidel soojavereelistel loomadel. Sama autori andmeil on loomadel, kes on saanud DDT-d, paljude organite juures märgatud kahjustusi, näiteks maksa rakkude degenerereerumist, neerukapsli epiteeli vohamist, rikkeid neerude funktsioonis, hingamisteede raskeid vigastusi ja muud.

Patoloogilised muutused võivad esineda ka siis, kui saadakse väheseid annuseid pidevalt. DDT mõjub ka naha kaudu kui ta on lahustatud orgaanilistes lahustajates. Üldiselt on tolmpreparaa-

did naha kaudu ohutud. Tsitovitši andmeil (1950) haigestusid ja surid põrsad, kui neile nahale hõõruti DDT-d parasiitide tõrjeks. Seda põhjendatakse DDT lahustumisega põrsa nahaaluses rasva-kihis. Prof. V. A. Nabokovi (1958) järgi võib süstemaatiliselt sub-toksilisi annuseid saades tekkida krooniline mürgistus.

Mitmete autorite arvates ei tohi toiduained sisaldada DDT-d rohkem kui 10 milligrammi kilogrammi toiduainete kohta.

Meil NSV Liidus ei lubata DDT-d üle 7 mil-
ligrammi ühe kilogrammi põllumajanduslike
produktide kohta. Prof. V. A. Nabokovi (1958) arvates
võiks olla DDT hulk 0,2 mg 1 kg kehakaalu kohta, sellest vähe-
suurem hulk võib juba inimese organismi kahjustada. Ta teeb
järeltule, et DDT-ga taimede töötlemine peab toimuma nii, et
koristamise ajal DDT produktides puudub.

Et DDT tungib soojavereliste organismi ka naha kaudu, siis
Sasonov (1952) ei luba loomadel esinevate parasiitide hävitami-
seks kasutada orgaanilistes lahustajates lahustatud DDT-d. Samuti
suhtub ta täiesti eitavalt niisuguse piima toiduks kasutamisse,
milles leidub kas või vähesel määral DDT-d (lehmad, kes on saa-
nud DDT-d eraldavad seda piimaga).

DDT on väga püsiv. Meie tingimustes mõjub ta toime rahulda-
valt putukatele 2 nädalat. Loomade lihasse kogunenud DDT hulk,
DDT-d sisaldavaid söötasid söönud loomadel, jääb püsima ka
pärast liha keetmist ja praadimist (Konsap 1959).

Heksakloraani mõju on umbes samasugune kui DDT-l. 70 kg
raskusele inimesele on surmavaks annuseks 35 grammi. Petroo-
leumis lahustunud heksakloraan kutsub küülikuis esile naha
kaudu tugeva mürgistuse ja surma, teistes õlides aga kerge mür-
gistuse. Tolmpreparaadid ei kahjusta küülikut naha kaudu isegi
pikema aja jooksul (180 p.).

Aerosool on vähesel hulgal heksakloraanist vähem ohtlik kui
DDT-st. Mürgiste dooside puhul kutsuvad DDT ja heksakloraani
preparaadid esile krampe, halvatusi ja surma (Konsap 1959).

Eeltoodu põhjal on selge, et DDT ja heksakloraani preparaatide
kasutamisel peab olema ettevaatlik, et mitte ohustada põllumajan-
dusloomi ja inimesi.

Kõige suuremad kokkupuutevõimalused nimetatud preparaati-
idega on nendel, kes teostavad tõrjetöid. Töötajad peavad olema
preparaatide mürgi toime suhtes teadlikud. Nad peavad olema
varustatud vastavate kaitsevahenditega. Tuleb töötada spetsiaal-
ses rõivastuses, vältida tolmpreparaatide ja aerosoolide puhul
nende sissehingamist, kasutades selleks valmistatud kaitsevahen-
deid. Silmi tuleb kaitsta kaitseprillidega. Lahustajates lahustatud
preparaatidega töötamisel tuleb kasutada kummikindaid ja näoka-
tet. Pärast töötamist ja spetsiaalse rõivastuse seljast võtmist tuleb
alati ennast korralikult pesta sooja vee ja seebiga. Nahale sattun-
ud õliemulsiooni tilgad tulevad kohe nahalt kõrvaldada vatiga
tupsutades, mitte laiiali pühkides.

Et vältida kasulikkude putukate hävitamist, ei tohi öitsvaid taimi pritsida ega tolmutada. Kultuurid peavad olema umbrohu- puhtad, sest ka öitsvatel umbrohtudel esineb kasulikke putukaid.

Töötamisel tuleb alati jälgida tuule suunda ja vältida, et tolm- preparaat ei kanduks naabruses olevatele öitsvatele taimedele.

Kuna DDT ja heksaklooraan on püsivad mürgid, tuleb alat- meeles pidada seda, et enne taimede söödaks või toiduks tarvita- mist ei töödeldaks taimi ei nende preparaatide ega ka söötmürki- dega.

Ohu vähendamise eesmärgil soovitatakse, et kuu aega enne taimede söödaks või toiduks kasutamist ei tarvitataks DDT-d, heksaklooraani ja söötmürkisid. Öliemulsioonide puhul peaks see aeg olema veelgi pikem, sest öliemulsioonidega pritsimise korral on mürgi jääke alati rohkem (õunapuude pritsimised!).

Eriti halb on heksaklooraan mulda viiduna. Ta rikub mulla mitmeks aastaks. Praegu oleme olukorra juures, kus linnades ja nende ümbruskonnas on paljud köögiviljapõllud rikutud rohke heksaklooraani kasutamise tagajärjel. Tõsi, seda ainet mulda viies, eriti juurte alla, saame kahjuritevaba ja sageli ka hästikasvava kultuuri, mille maitse on aga halb, ta lõhnab ebameeldivalt ja need taimed võivad toiduks kasutatult tervist ohustada. Köögi- vilju, marju ja puuvilju turult ostes võime viimasel ajal saada niisugust alaväärtuslikku kaupa.

Meie katses, kus püüdsime selgitada heksaklooraani mõju mit- mesugusele köögiviljale, viies mulda 15; 20; 25 ja 30 kg 12%-list heksaklooraani ühe hektari kohta arvestatult, selgus, et juba 15 kg annuse juures on kartulil teravalt ebameeldiv maitse. 25 ja 30 kg annuste juures oli ka tomatil ja porgandil juba ebameeldiv maitse. Kapsal ja kaalikal ei tuntud halba maitset. Meie poolt kasutatud hulgad olid üldiselt väikesed, tegelikult on viidud kah- jurite hävitamiseks ühe hektari kohta heksaklooraani mulda isegi 100 kg ja rohkemgi. Niisuguste hulkade juures on köögiviljade maitseomaduste muutumine palju suurem ja siis on see tunda ka kapsal ja kaalikal. Selliseid hulkasid kasutades rikume om- maitstva köögivilja ja võime ohustada tervist.

Marjaaias on marjad rikutud juba siis, kui oleme kasutanud heksaklooraani otsekohe pärast öitsemist.

Heksaklooraani halvad küljed olid arutusel ka 1958. a. novembri lõpul Riias NSV Liidu loodetsooni taimekaitsealasel nõupidamisel. Nõupidamise resolutsioonis märgiti, et heksaklooraani asemele tuleb leida uus vahend. Heksaklooraani kasutamine tuleb täiesti keelata viljapuude juures, marjaaias ja köögiviljade juures mulda viiduna. Märgiti ka seda, et meditsiinilist personali oleks vaja kaasa tõmmata DDT ja heksaklooraani suhtes teadus- likule uurimistöele, kus täpselt selgitatakse tagajärjed, mis või- vad tekkida DDT ja heksaklooraaniga töödeldud taimede kasuta- misel.

Nii on meil kasutusel kaks putukamürki, millest valmistatud preparaadid vajavad ettevaatust.

Arvan, et esimeses järjekorras, niikaua kui meil puuduvad head asendajad, eriti heksakloraanile, peame hoiduma nende müredega liialdamisest. Kui on vaja teostada tõrjet saagikoristamise resp. kasutuselevõtmise eelsel perioodil, tuleb kasutada taimse päritoluga puutemürkisid, nikotiini, anabasiini ja teisi. Vajaduse korral tuleb muidugi tõrjemenetlusi korrata.

Kasutades DDT-d ja heksakloraani tuleb täpselt kinni pidada tarvitamise eeskirjadest. Alati tuleb kainelt kaaluda olukorda, mille puhul kasutame nimetatud preparaate, sest nende õige tarvitamise korral ei ole erilist ohtu karta.

Tuleb ka rohkem rõhku panna kasulikkude putukate soodustamisele. Juba mainisime, et paljud kasulikud putukad (entomofaagid) toituvad sarikõielistel taimedel. Sellepärast on viimasel ajal hakatud taimekaitses soovitama seda, et sarikõielisi taimi hävitatakse võimalikult vähem nendel aladel, kus nad ei ole tülikad. Soovitatakse külvata teiste kultuuride vahele ribadena sarikõielisi, näiteks tilli. Tilli kasvatades tuleb neid õitsema lasta. Ka sarikõieliste taimede seemnepõllud on soodsad entomofaagidele. Need võtted aitavad rikastada faunat meile kasulikkude liikidega ja tõrjuda tagasi kahjureid.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Eenlaid, A. 1952. DDT ja heksakloraani tarvitamisest taimekahjurite tõrjes. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 4.
- Konsap, O. 1959. DDT ja heksakloraani kasutamine loomade ja sööda-kultuuride juures nõuab ettevaatust. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 1.
- Знаменская, М. К. 1958. Применение гептахлора, алдрина и дилдрина для борьбы с вредителями овощных культур в Мурманской области. Тезисы докладов XI планово-методического совещания по научно-исследовательской работе по защите растений в северо-западной зоне СССР. Рига.
- Набоков, В. А. 1958. Контактные инсектициды, их свойства и применение в медицинской дезинсекции. Медгиз, Москва.
- Сазонова, Н. А. 1951. Токсичность дихлордифенилтрихлорэтана (ДДТ) для теплокровных животных. Дисс., М., 1951. (Набоков, 1958 стр. 78—83).
- Сазонова, Н. А. 1952. Токсические свойства ДДТ. Сельхозгис.
- Цитович, И. К. 1950. Несколько случаев действия ДДТ на теплокровных животных, «Природа» № 5.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕКСАХЛОРАНА И ДДТ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ

А. Ээнлайд

Резюме

Учитывая, что гексахлоран и ДДТ являются опасными для сельскохозяйственных животных и людей и что гексахлоран, введенный в целях борьбы с вредителями в почву, портит вкус и запах овощных культур в течение нескольких лет после введения в почву, — рекомендуется:

1. Не расходовать неумеренно ДДТ и гексахлоран.
2. Не использовать гексахлоран в плодовых и ягодных садах и не вводить их в почву в целях борьбы с вредителями при овощах.
3. Не проводить мероприятий борьбы с упомянутыми препаратами в течение месяца до пользования овощей для пищи или их уборки.
4. В случае необходимости в предуборочный период использовать в целях защиты растений ядохимикаты с кратковременным действием, как-то: никотин, анабазин и другие.
5. Не проводить мероприятий борьбы при цветущих растениях чтобы не уничтожить полезных насекомых.
6. В целях способствования полезным насекомым, следует между овощными культурами выращивать зонтичные растения.
7. При проведении мероприятий по защите растений в точности соблюдать правила обращения с ядохимикатами.

VASE MÖJUST TOMATI HAIGUSKINDLUSELE

H. Karis

Tomatit kahjustavad avamaal mitmed taimehaigused, tekitades tomatikasvatusele tõsiseid raskusi. Kõrvuti otsese taimehaiguste vastaste tõrjevõtetega on loomulikult vaja kasutada ka selliseid võtteid, mis tõstavad taime haiguskindlust. Üheks taoliseks abinõuks on taime varustamine talle vajalike vasesooladega.

Tänapäeval kasutatakse selleks otstarbeks kõige enam vasevtrioli, mida on võimalik anda soolana mulda või kasutada lahuseks taime kastmiseks ja pritsimiseks ning seemnete leotamiseks.

Vasevtrioli kasutamine seemnete leotamiseks ja taime pritsimiseks omab mitmeid eeliseid võrreldes mulda andmisega. Mulda viies võib vask minna mitmesuguste taimedele kättesaamatute ühendite koostisse, samuti uhutakse osa temast mullast välja ja jääb seetõttu taime poolt kasutamata. Väga raske on pealegi jaotada väikest vase kogust ühtlaselt kogu künnikihi ulatuses.

Pritsides taimi vasevtrioliga satub vask otseselt lehtedele ja leiab seal otsekohe kasutamist. Juurevälise toitmise eelis seisneb ka selles, et teda kasutades võime varustada taime vastava toiteelemendiga sel ajal, mil taimel on tema järele kõige suurem vajadus. Võrreldes mulda andmisega kulub seemnete leotamise ja taime pritsimise korral tunduvalt vähem vasevtrioli.

Seemnete leotamiseks soovitatakse kasutada 0,001—0,005% -list vasevtrioli lahust (Dobroljubski, 1956, lk. 54), kuid häid tagajärgi on saadud ka tomatiseemnete leotamisel 0,02% -lises ja isegi 0,05% -lises vasevtrioli lahuses (Kargapolova, 1953, Mironova, 1956). Tähtis on siinjuures leotamise kestus ja seemnete ning lahuse kaaluline vahekord.

Käesolevas töös kasutati seemnete leotamiseks 0,005% -list ja 0,02% -list lahust. Seemneid leotati 24 tundi 18—20°C temperatuuri juures ja kuivatati õhukuivuseni, leotati seejärel uuesti 24 tundi ja kuivatati jälle. Seemnete ja lahuse kaaluline vahekord oli 3 : 5. Kontrollvariandi seemneid leotati destilleeritud vees.

Taime pritsimiseks soovitatakse kasutada 0,02—0,05% -list vasevtrioli lahust (Dobroljubski, 1956, lk. 57). Käesolevas töös kasutati 0,005% -list, 0,01% -list ja 0,02% -list vasevtrioli lahust.

Kasutades 0,005 %-list lahust pritsiti taimi kaks korda vegetatsiooniperioodi vältel (õitsemise faasis ja viljade moodustumise faasis), 0,01 %-lise või 0,02 %-lise lahuse kasutamise korral pritsiti taimi üks kord (viljade moodustumise faasis). Olenevalt sellest, kas taimi pritsiti 0,005 %-lise või 0,02 %-lise lahusega, leotati seemneid eelnevalt ka vastava kontsentratsiooniga lahuses. Katsetes, kus taimi pritsiti 0,01 %-lise lahusega, leotati seemneid 0,02 %-lises lahuses. Kasutades ülaltoodud meetodikat, viidi 1955.—1957. aasta vältel läbi terve rida vegetatsiooni- ja välikatseid, kusjuures peale vase uuriti ka teiste mikroelementide mõju tomati haiguskindlusele. Kasutatud mikroelementidest andis paremaid tulemusi vask, mistõttu 1958. aastal võeti vaatluse alla üksnes vase mõju tomati haiguskindlusele.

Osa materjale on varem trükitud avaldatud (Karis, 1957 a, Karis, 1957 b), mistõttu peatume siin põhiliselt seni avaldamata tulemustel.

Meie oludes on üheks kõige enam tomatilehti kahjustavaks haiguseks kuivlaiksus (*Macrosporium solani* Ell. et Mart.). Tugeva kahjustuse korral tomatilehed kattuvad laikudega ja kuivavad enneaegselt.

Varustades taimi vasega võis märgata kuivlaiksuse kahjustuse vähenemist, mille arvestamiseks kasutati haiguskoefitsiendi meetodit.

1957. aastal viidi läbi kaks katset Tartu rajooni «Tee Kommunnismile» kolhoosis. Esimeses katses leotati tomatiseemneid ja pritsiti taimi 0,02 %-lise vasevitrioli lahusega, teises aga 0,005 %-lise lahusega. Esimeses katses oli 7. augustil kontrollvariandil kuivlaiksus 23,0% (väljendatud haiguskoefitsiendiga), vasevariandil 19,0%. 30. augustil olid vastavad protsendid 94,0 ja 82,1. Teises katses oli 7. augustil kontrollvariandil haiguskoefitsient 22,5%, vasevariandil 19,4%. 30. augustil olid vastavad protsendid 93,8 ja 83,7. Toodud andmetest ja varem avaldatud materjalidest võib järeldada, et vase mõjul tõuseb tomati haiguskindlus kuivlaiksuse suhtes.

Teiseks tähtsamaks tomatilehti kahjustavaks haiguseks on helelaiksus (*Septoria lycopersici* Speg.), milline võib kohati tekitada tõsist kahju, kuna ta ilmneb võrdlemisi vara (tihti juba lavades taimede ettekasvatamisel).

1957. aastal teostati EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandis kaks välikatset. Esimeses neist kasutati seemnete töötlemist ja taimede pritsimist 0,02 %-lise lahusega, teises 0,005 %-lise lahusega. Helelaiksuse poolt tekitatud kahjustuse suurust määrati mitu korda vegetatsiooniperioodi vältel, kasutades haiguskoefitsiendi meetodit.

Ka siin ilmnis vase positiivne mõju. Nii näiteks oli esimeses katses 13. juunil helelaiksuse kahjustus (haiguskoefitsient) kontrollvariandil 11,7%, vasevariandil aga ainult 0,9%. 6. augustil olid vastavad protsendid 69,6 ja 57,5. Sama ilmnis ka teises katses.

13. juunil oli kontrollvariandil haiguskoefitsient 11,8%, vasevariandil 3,5% ning 6. augustil vastavalt 68,4% ja 63,1%.

Vegetatsioonikatses, kus tomatilehti nakatati kunstlikult heelaiksusesse, ilmnes sama nähtus, vase mõjul vähenes haiguskoefitsient (kuni 20% võrra).

Ohtlikuks tomativilju kahjustavaks haiguseks on pruunmädanik (*Phytophthora infestans* DB). Vask avaldas positiivset mõju tomati haiguskindlusele ka selle haiguse suhtes.

Kõigis katsetes vähenes viljade haigestumine pruunmädanikku, kusjuures paremaid tulemusi andis 0,02%-lise vasevitrioli kasutamine. Nii näiteks vähenes 1957. aastal Tartu rajooni «Tee Kommunismile» kolhoosis läbiviidud katses 0,02%-lise lahuse kasutamise korral haigestunud viljade hulk 11,0% võrra võrreldes kontrolliga. Kasutades 0,005%-list vasevitrioli vähenes kahjustatud viljade hulk 8,6% võrra.

Vase mõjul pidurdus nii põllutingimustes kui ka katsetes kunstliku nakkusega pruunmädaniku haigustunnuste ilmumine 2–3 päeva võrra.

Teiseks tähtsamaks tomativilju kahjustavaks seenhaiguseks on mustmädanik [*Diplodina destructiva* (Plower.) Petr.]. Mainitud haiguse suhtes aga ei saadud täheldada vase mõju. Võib oletada, et selle seene suhtes, mis nakatab vilju ainult vigastuste kaudu, ei tõsta vask haiguskindlust. Haiguse esinemine sõltub vigastuste olemasolust viljadel.

Vask avaldab suurt mõju taimelakkudes kulgevatele hapendus-taandusprotsessidele, kuuludes otseselt mitmete hapendusfermentide koostisse. Vask mõjub hapendusfermentide kaudu ka mitmete ainete ainevahetusele taimes ning nende protsesside tagajärjel muutub taimel füsioloogiline seisund ja taimel haiguskindlus.

Paljud teadlased on seisukohal, et peroksüdaasi aktiivsuse ja haiguskindluse vahel esineb kindel seos. Nii omavad lehemädaniku suhtes haiguskindlamad kartulisordid lehtedes suuremat peroksüdaasi aktiivsust kui haigustele vastuvõtlikud kartulisordid (Suhhorukov ja Kling, 1945, Kokin, 1948). Ühtlasi on leitud, et vase mõjul suureneb kartuli haiguskindlus lehemädaniku suhtes ning samal ajal suureneb lehtedes peroksüdaasi aktiivsus (Suhhorukov ja Kling, 1945, Sokolovskaja, 1955).

EPA Raadi Öppe- ja Katsemajandis 1957. aastal läbiviidud katses, kus kasutati 0,02%-list vasevitrioli lahust, oli õitsemise faasis (28. juunil) peroksüdaasi aktiivsus (väljendatuna 0,01 n joodi ml-tes 1 g tooraine kohta) kontrollvariandis 5,09, vasevariandis 6,78. Viljade moodustumise faasis (1. augustil) olid vastavad arvud 8,68 ja 13,08. Ka teistes katsetes tõusis vase mõjul peroksüdaasi aktiivsus.

Mõned teadlased on seisukohal, et vaske sisaldavad fungitsiidid (ka bordoo vedelik) ei surma otseselt seenparasiite. Seda oletatakse sellepärast, et kõrgemad taimed on vase suurte kontsent-

ratsioonide suhtes tundlikumad kui seemned. Arvatakse, et vase positiivne mõju seisneb selles, et suureneb taimede haiguskindlus (Okuntsov, 1952).

Sellest seisukohast lähtudes rajati 1958. aastal vegetatsioonikatse EPA botaanika, taimefüsioloogia ja fütopatoloogia kateedri kasvuhoones. Katse teostati kolmes variandis: 1) taimi pritsiti 4 korda 0,5%-lise bordoo vedelikuga (12-päevaste vaheaegadega), 2) taimi pritsiti 4 korda 0,02%-lise vasevitrioli lahusega ja 3) kontroll (pritsimata).

Selgus, et pärast esimest pritsimist tõusis tomatilehtedes peroksüdaasi aktiivsus. Seejärel peroksüdaasi aktiivsus hakkas langema ja 12-ndal päeval oli ta madalam kui kontrollvariandi taimedel. Pärast teistkordset pritsimist tõusis uuesti peroksüdaasi aktiivsus, ületades märgatavalt peroksüdaasi aktiivsuse kontrollvariandi taimedes, millele järgnes jällegi järk-järguline alane mine. Enne kolmandat pritsimist oli peroksüdaasi aktiivsus variandis bordoo vedelikuga tunduvalt kõrgem võrreldes kontrolliga, kuid pärast pritsimist tõusis veelgi. Vasevitrioli kasutamisel peroksüdaasi aktiivsus langes enne kolmandat pritsimist kontrolliga ühele tasemele, kuid pärast pritsimist tõusis samuti.

Katsest saadud vilju nakatati kunstlikult *Phytophthora infestans* DB zoosporidega. Selgus, et bordoo vedelikuga pritsitud taimede viljadest haigestus 18,4%, vasevitrioliga pritsituist 72,2% ja kontrollvariandi viljadest 83,5%.

Toodud andmeist võib järeldada, et bordoo vedeliku koostisse kuuluv vask mõjub tomatile kui mikroelement, mis mõjustades taimes kulgevaid protsesse tõstab haiguskindlust. Seetõttu tuleks tomatitaimi pritsida bordoo vedelikuga õitsemise faasist alates, mitte aga sellest momendist peale, mil haigus ilmneb, nagu seda seni on soovitatud.

Senisest rohkem tuleks rakendada tomatiseemnete külvieelset töötlemist vasevitrioli nõrkades lahustes. Selle lihtsa võtte abil me ei kiirenda ainult tomativiljade valmimist ja ei kindlusta suurema ning kvaliteetsema saagi saamist, vaid tõstame ka taimede haiguskindlust, mis omab meie oludes suurt tähtsust.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Karis, H., 1957. a. Mõningate mikroelementide mõjust tomati haiguskindlusele ja saagile. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses: 55—58.
- Karis, H., 1957. b. Mõningate mikroelementide mõjust tomati resistentsusele kuivlaiksuse ja pruunmädaniku suhtes. EPA teaduslike tööde kogumik 3: 127—133.
- Добролюбский, О. К., 1956. Микроэлементы в сельском хозяйстве. Сельхозгиз.
- Каргаполова, Н. Н., 1953. Влияние микроэлементов на урожай томатов. Сад и огород, № 6.
- Коккин, А. Я., 1948. К изучению природы устойчивости различных сортов картофеля. Учен. зап. Карелофин. Универ. Биол. Науки т. 3: 33—50.

- Миронова, М. П., 1956. Влияние микроэлементов меди и марганца на развитие, физиологические процессы и урожай томатов. Сб. Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. Изд. АН Лат. ССР: 401—408.
- Окунцов, М. М., 1952. Физиологическое значение меди для растений и влияние ее на урожай. Сб. Микроэлементы в жизни растений и животных. Изд. АН СССР: 371—380.
- Соколовская, Р. Е., 1955. Микроэлементы как фактор повышения устойчивости картофеля к заболеванию фитофторой в период роста и хранения клубней. Микроэлементы. Тезисы докладов. Изд. АН Лат. ССР: 154—157.
- Сухоруков, К. и Клиг, Е., 1945. Действие меди на картофельное растение. Докл. АН СССР XVII, 6

ВЛИЯНИЕ МЕДИ НА БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТЬ ТОМАТОВ

Х. Карис

Резюме

В течение 1955—1958 гг. проводились несколько вегетационных и полевых опытов. Влияние меди испытывалось путем намачивания семян и опрыскивания вегетативных частей растений растворами медного купороса.

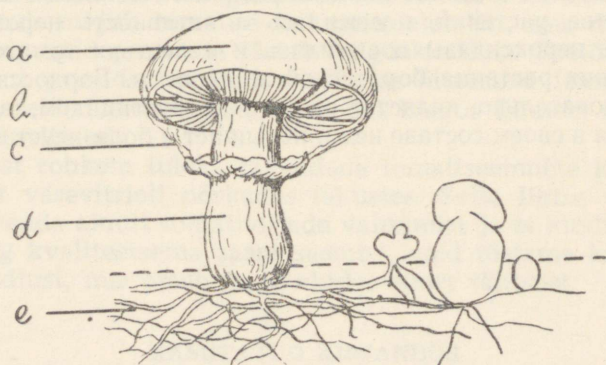
В результате проведенных опытов можно сделать вывод, что медь повышает устойчивость томатов в отношении макроспориоза, септориоза и фитофторы.

Под влиянием меди изменялись физиологические и биохимические свойства растений, повысилась и активность пероксидазы. Активность пероксидазы повысилась и в листьях томатов после опрыскивания растения бордосской жидкостью. Бордосская жидкость, следовательно, является не только фунгицидом, а в силу содержания в своем составе меди, повышает и болезнестойчивость растений.

SAMPINJONIDE VILJELEMISEST

A. Miljan

Kultiveeritav šampinjon *Agaricus (Psalliota) campestris hispora* (joon. 1) arvatakse põlvnevat arušampinjonist *Agaricus (Psalliota) campestris*'t Fr. Seene viljakeha koosneb valgest kokkusurutud tugevast jalast ja kollakas- kuni helepruuni värvusega kumerast kübarast. Kübara paksus, värvus ja kuju oleneb sordist ja kasvutingimustest. Kübara alumisel küljel leiduvad radiaalselt püstloodis asetatud eoslehekesed ehk lamellid. Nad on noorelt õrnroosa värvusega, täiskasvanult purpurpunase kuni hallikaspruuni või mustjalt hallikaspruuni värvusega. Noored eoslehekesed on kaitstud rõngaslooriga, mis ühendab seene jalga



Joon. 1. Kultiveeritav šampinjon. a — kübar, b — eoslehekesed (lammellid), c — rõngasloor, d — jalg, e — seeneniidistik e. mütseel.

kübara servadega (Marland, 1956, Lepik, 1936). Viljakeha valmimisel rebeneb rõngasloor, tema jäänusena jääb jalale rõngas. Punakaspruuni värvusega eoslehekestel asuvad eosed ehk spoorid külvavad end iseseemendamiseks. Soodsates tingimustes idanevad eosed ja arenevad seeniidiks ehk hüüfiks, milline moodus-

tub hargnevaks seenniidistikuks ehk mütseeliks. Arenemine teostub vaid soodsates tingimustes, kus eostel on võimalik idaneda. Seenniidistik areneb substraadis, tungides pinnale ja pundub seal viljakehaks, mida tunneme «seene» nimetuse all.

ŠAMPINJONIDE AJATAMISEST

Sampinjonide ajatamine avamaal, hoonetes ja maa-alustes käikudes on tuntud juba aastasadu.

Kas Pliniuse kirjades soovitatud seen oli šampinjon, ei ole kindel. Arvatavasti oli vanade roomlaste, kreeklaste ja egiptlaste väärtuslikuks delikatessiks kultuuršampinjon. On teada, et XVII sajandil viljeesid šampinjone avamaal Versailles' kuninga aednikud. Taanis algas šampinjonide ajatamine algelistes onnides 1764. a. XVIII sajandil tunti šampinjonide ajatamist paljudes Euroopa riikides.

Eestis oli šampinjonide ajatamisel pioneeriks E. Richter Sangaste mõisas XIX sajandi keskel. Tartu Botaanikaaias ajatas šampinjone Sandur Taanist pärinevast mütseelist 1939. a.

Šampinjonide ajatamise eelduseks on, et selleks saab kasutada igasuguseid olemasolevaid ruume, nagu keldrid, kasutamata loomalaudad, sõjaaegsed varjendid, põlevkivikaevandustes leiduvad tühjad maa-alused käigud. Vajaduse korral tuleb selleks ehitada nõuetekohased šampinjonide ajatamisruumid.

Šampinjonide ajatamisruumid peavad olema, eriti talvel, küllaldaselt õhustatavad, ühtlase temperatuuri säilitamise võimelised, tõmbetuultest kaitstud, seinte, põranda ja lae desinfitseerimise võimalustega ning hõlpsa juurdepääsuga transpordivahenditele.

Šampinjonide ajatamisruumid hoitagu puhtad, igasugustel mittevajalikel esemeil ärgu olgu siin kohta.

Toitekeskkond

Šampinjonide ajatamisel on oluline, et seente toitumiseks jätkuks küllaldaselt orgaanilist keskkonda, sest seentel puudub sarnastamiseks roheline pind ning nad peavad saama arenemiseks ja kasvamiseks valmis toidu orgaaniliste ainete, nagu kiudaine, hemitselluloosi, ligniini jne. näol. Valkained on šampinjonide ajatamisel samasuguse tähtsusega. Orgaanilistest ainetest toitpinnase valmistamisel on oluline juurde lisada lämmastikku (N), fosforit (P), kaaliumi (K), lupja (Ca), mikroelemente — magneesiumi (Mg) ja väävlit (S). Lämmastikku kasutatakse šampinjonide ajatamisel mitmesugustes soolades vahekorras sõnnikuga 1 : 1000 vastu. Näit. 1 kg lämmastikku 1000 kg sõnniku kohta või 5 kg

ammooniumsulfaati 1000 kg sõnniku kohta, kui selle lämmastiku protsent on 20,5, ammoniaaki 5 kg 1000 kg sõnniku kohta.

Fosforit (P_2O_5) tuleb kasutada vahekorras 1 : 150. Kohaseim selleks on superfosfaat ja toomasjahu 1 kg P_2O_5 — 150 kg sõnniku kohta või superfosfaadis 6,7 kg — 1000 kg sõnniku kohta.

Kaalit (K_2O) peab kasutama vahekorras 1 : 600 kas kaalisoolana või kaaliumkloriidina. Viimast kuluks 1,66 kg 1000 kg sõnniku kohta. Kipsi antakse vahekorras 1 : 50 või 20 kg 1000 kg sõnniku kohta. Kipsiga viime mulda lupja, mida on šampinjoni viljelemiseks eriti tarvis. Lubi seob üleliigse kaaliumi ja lämmastiku. Suurepärased on kipsi füüsikalised omadused keskkonna happesuse ja niiskuse reguleerimisel. Ta muudab substraadi leeliseks, eriti värskes sõnnikus. Kipsi võib anda mitmel korral, iseäranis oluline on ta aga põhimiku valmistamisel.

Hobusesõnnik on juba ammust ajast tuntud šampinjoni ajatamisel (Nikolajeva, 1955; Witt, 1932; Bukovskii, 1956), kuna ta sisaldab kõiki vajalikke toitaineid, nende hulgas ka mineraalelemente. Talvel ja kevadel varutud sõnnik on eelistatum suvel ja sügisel kogutud sõnnikust, kuna suvine loomasöödana kasutatud rohi vähendab sõnniku väärtust, kuivhein ja kaerad aga tõstavad seda. Parimaks allapanuks tallides šampinjoni sõnniku valmistamisel on rukki- ja nisupõhk, kuna kaera- ja odrapõhk ning heinad vähendavad sõnniku väärtust (Böttner, 1913). Rahuldavalt võib allapanuna kasutada puulehti, lehtpuu töötlemisel saadud saepuru ja freeslaaste (1 : 5). Okaspuu saepuru ja freeslaastud on vähem kohased või kõlbmatud.

Veise-, lamba- ja kitsesõnnikut võib segada hobusesõnnikuga kaaluliselt 1 : 3 vastu ja linnusõnnikuga (1 : 10—1 : 5). Seasõnnik kui külm sõnnik on kohane šampinjoni ajatamiseks vaid vastava kuuma õhu või vee-soojendusseadeldisega kuumendamise järele 65° C piires.

Sangaste mõisas (100 a. tagasi) peeti šampinjoni ajatamiseks tööhobuste sõnnikut sõiduhobuste sõnnikust paremaks, kuna viimaste tallist juhiti virts koos ammoniaagiga minema, tööhobuste tallis aga jäi virts koos lisanditega talli ja allapanuna kasutati rukki- ning nisupõhku.

Mineraalväetiste juurdeandmist hobusesõnnikule tuleb teostada ettevaatusega, sest nimetatud sõnnik sisaldab igasuguseid mineraaltoitaineid ja pealegi ei ole see majanduslikult tasuv. Siiski ilma lämmastikuta, fosforita, kaaliumita ja mikroelementideta toime ei tule. Kuna praegusel mehhaniseerimise ajastul on hobusesõnnikut väga piiratult, või see puudub täielikult, siis tuleb eriti aedlinnades üle minna kunstlikult valmistatud kompostile, mida Ameerika farmerid valmistavad heade tagajärgedega juba üle 50 aasta. Sünteetiliselt valmistatud ajatamisõnnik — kompost, võib koosneda väga erinevast materjalist. Oluline on, et see sisaldaks kõiki toitaineid ja läheneks hobusesõnnikust valmista-

tud keskkonnale. On kindel, et šampinjonide ajatamine tulevikus rajaneb vaid sünteetiliselt valmistatud substraadil.

Torgau šampinjonide kasvanduses (Willy Thieme-Volkmar Kindt, 1956. a., lk. 14) kasutatakse ajatamiseks heade tagajärgedega alljärgnevat sünteetilist komposti 1 tonni kuiva põhiaine kohta, milleks võivad olla rukki-, nisupõhk või aganad:

väävelhapu ammoniaaki	250 g
väävelhapu kaaliumi	125 g
superfosfaati	250 g
põletatud lupja	1500 g
verejahu	500 g
väävelhapet 50% ca	1/4 l

Dr. Rempe sünteetiline kompost (Henning, M., 1958, lk. 41)
2000 kg nisu- või rukkipõhku:

süsihapu väetyslupja	120 kg (90—95% CaCO_3)
toomasjahu	20 kg (16% P_2O_5)
kaalisoola	15 kg (40%)
kusinikku	50 kg (46,5% N)
linnasetolmu	200 kg
vadakut	200—400 kg

Põhk ja aganad laotatakse laiali ning niisutatakse korralikult veega, peale raputatakse toitesoolad ja kustutatud lubi. Lõpuks pritsitakse lade üle lahjendatud väävelhappega, segatakse korralikult segamini ja tõstetakse vajaduse järgi hiljem ümber.

Paeschke (Nikolaeva, 1946) soovib sünteetilise komposti valmistamiseks kasutada lagundunud turbamulda ja rukkipõhku vahekorras 4 : 1. 100 kg turbamulda segatakse 25 kg rukkipõhuga, millele lisatakse 105 g lämmastikhapu naatriumi, 875 g väävelhapu ammooniumi või 17,5 g fosforhapu kaaliumi. Pärast seda pritsitakse segu üle, kaevatakse korralikult läbi ja jäetakse 5—8 päevaks käärima. Sünteetiliselt valmistatud kompost kaevatakse vajaduse korral läbi ja 5—6 päeva järele võib seda kasutada põhimikkude valmistamiseks. On oluline mainida, et sünteetilist komposti on segatud ettevalmistatud hobusesõnnikuga vahekorras 5 osa sünteetilise komposti kohta 1 osa hobusesõnnikut.

Sõnniku ettevalmistamisest

Šampinjonide ajatamiseks kasutatav sõnnik laotakse kergesti juurdepääsetavasse, varjulisse kohta, mis oleks kaitstud tõmbe- tuule eest, et vältida üleliigset sõnniku kuivamist. Sõnniku ladumiskoha pinnas olgu läbilaskva põhjaga ja vee äravoolu võimalustega. Sellise maa-ala puudumisel jääb üle kasutada kinnist ruumi, kus oleksid õhustamise võimalused, et vältida sõnniku liiga kiiret soojenemist ja kuivamist. Ruumis nõuab sõnniku ette-

valmistamine rohkem vilumust ja on soovitatav jääda välisõhu käes sõnniku ettevalmistamise juurde.

Tallist veetud sõnnik asetatakse kinnitallatult rööpkülikukujulisse säilituspatareisse — 2 m lai ja 1,5 m kõrge. Sõnniku kuivamisel võib patareid niisutada virtsaveega või selle puudumisel veega. Hunnikusse asetatud sõnnik lagundub õhu juurdepääsul mikroobide tegevuse tõttu pinnalt tugevamini, alt vähem, kuna põhi jääb peaaegu lagundumatuks.

Kuu-poolteist enne põhimikkude valmistamist veetakse sõnnik patareist sademetest kaitstud kohta, kus teostub sõnniku kääritamine. Sõnnik asetatakse hangudega korralikult läbiraputatult 2 m laiuselt 1,5 m kõrgusesse rööpkülikukujulisse patareisse.

Sõnnik asetatakse patareisse ca 30 cm paksuste kihtidena kuni vastava kõrguseni, kusjuures iga kihi vahele raputatakse ühtlaselt ettenähtud mineraalväetised, kustutatud lubi ja mikroelemendid. Kui käärimisele pandav sõnnik on märg, siis raputatakse kipsi ja kuivi aganaid või kuivanud sõnnikut juurde. Kuiva sõnniku puhul aga tuleb seda niisutada puhta veega, eriti patarei väliskülgi, millised on rohkem lagundunud võrreldes keskosaga. Sõnniku niiskus tuleb korralikult reguleerida esimesel ümbertöstmisel, kuna hiljem vett juurde ei anta. Patareisse asetatud sõnnik tihendatakse tallamisega vastavalt vajadusele, eriti väliskülgedelt, kus hangulöökidega vajutatakse körred ligi, et nad alluksid ühtlasemalt käärimisele ja patarei temperatuur ei keriks liiga kõrgele.

Kuue-seitsme päeva käärimise järele, kui temperatuur on tõusnud 60—65° C, tõstetakse patarei töö lihtsustamiseks ümber uuele kohale, rööbiti esimese asendiga. Et patareides ümbertõstetava sõnniku käärimine jätkuks ühtlasemalt, valmistatakse patareid kõrgemad (1,8 m) ja kitsamad (1,5 m). Kolmandal ümbertöstmisel laotakse patareid sama kõrged, aga kitsamad (1,25 m). Kui sõnnik ikka veel tugevasti soojeneb (50° C), tuleb ümbertöstmist korrata.

Ajatamissõnniku ettevalmistamine kestab 24 päeva ja kauem, eriti sel juhul, kui allapanuks kasutati saepuru või freeslaaste.

Sõnniku ettevalmistamiskeskond olgu nõrgalt happeline kuni neutraalne — pH 6,5—8,5. On keskkond happeline, tuleb ümbertöstmist korrata ja lupja juurde lisada. Valminud sõnnik peab omama šokolaadi värvust, käega katsumisel peab ta olema pehme, paindub ja lagundunud (nii et selle struktuuri järgi vaevalt saaks selgitada materjali päritolu), sõnniku eraldamine rebimisel peaks toimuma kergesti. Sõnnikul ei tohi olla ammoniaagi lõhna, vaid tal peab olema meeldiv aroomatne lõhn. Peos pigistamisel peab ta tegema peo märjaks, aga mitte vett tilkuma. Sellise sõnniku veesisaldus vastab 80 %-le ja on vastuvõetav.

Kunstlikult valmistatud sõnnik on heledama värvusega ja näeb välja vähem lagundunud.

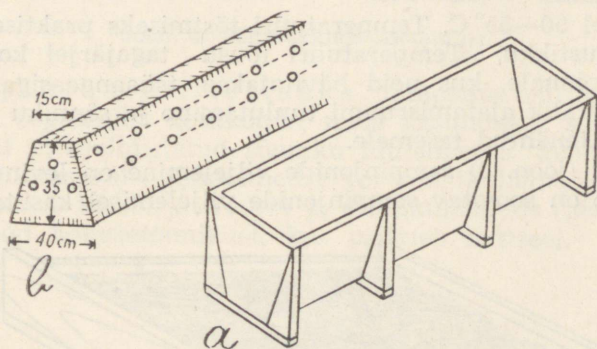
Põhimikkude valmistamisest

Sõnniku valmimise järel alaku võimalikult kiiresti sõnniku kasutamine põhimikkude valmistamiseks.

Šampinjonide viljelemine teostub kumer-lamepeenardes ja kastides ajatamisel. Kastides ajatamine on nooremaid Ameerikas kasutatavaid võtteid ja tungib kõigjale.

Ettevalmistatud ja kohaleveetud sõnnik jäetakse 1—2 päevaks laialilaotatult õhustatud ruumi laiali, kus vajaduse korral raputatakse peale vajalikus koguses lämmastikväetisi ja kipsi. Teisi mineraalväetisi ja vett ei kasutata, kuna need anti esimesel ümbertõstmisel. Sellele järgneb segatud sõnniku tõstmine peenrasse. Peenra põhja laius jäetakse 40 cm, pealt 15 cm ja kõrgus 35 cm. Talvel ajatamiseks valmistatakse peenrad paari cm võrra laiemad (44 cm) ja kõrgemad (43 cm).

Kumerpeenrad valmistatakse üksikult vahedega 35 cm ja paariti 10 cm, kus peenarde vahe jäetakse 35 cm (Willy Thieme-Volkmar Kindt 1956, lk. 28). Otstesse või pikemas ajatamishoones keskele jäetakse käruga liiklemiseks 70 cm laiused põikteed. Peenarde valmistamine teostub käsitsi või mudeli abil (joon. 2).



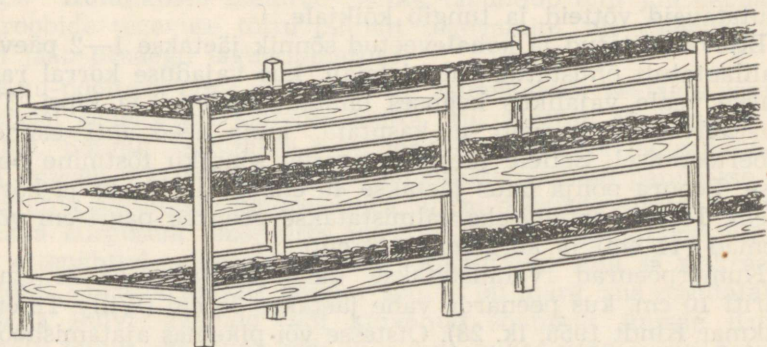
Joon. 2. a) kumerpõhimiku mudel, b) kumerpõhimik.

Mudeliga peenarde valmistamine on kiirem ja töö saab ühtlasem. Mudelisse tõstetud sõnnik tallatakse tihedalt kinni ja kallatakse kummuli. Pikkade peenarde valmistamise puhul täidetakse peenarde jätkuvahed käsitsi.

Niiske sõnniku puhul eelistatakse käsitsi peenarde valmistamist.

Hoonetes ja keldrites viljeldakse šampinjone ruumi otstarbekohasema kasutamise seisukohalt kolmekordsetel riiulitel (joon. 3), kus riiulite vahekauguseks on 35 cm. Siin kasutatakse lamepeenraid, millised on hõlpsamad valmistada ja nad ei kuiva nii kiiresti. Riiulpõhimikud valmistatakse 1,5 m laiad, 15—20 cm

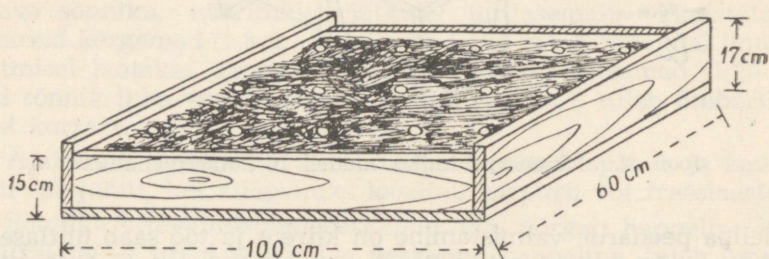
kõrged, 70 cm käiguvahega. Paraja põhimiku kõrguse saamiseks asetatakse sõnnik riulile paksusega 35 cm, tihendatakse vajutamise nõutud tasemeni ja tasandatakse ühtlaselt. Inglismaal asetatakse ettevalmistatud sõnnik lavadesse kobedalt, jäetakse sellisesse olukorda 24 tunniks, kus temperatuur tõuseb sõnniku



Joon. 3. Šampinjonide ajatamisriiul.

soojenemisel $50-55^{\circ}\text{C}$. Temperatuuri tõstmiseks praktiseeritakse ka aurutorustikku. Temperatuuri tõusu tagajärjel kogunevad kahjurid pinnale, kus neid hävitatakse tsüaangaasiga. Sellele järgneb korralik ajatamisruumi tuulutamine ja sõnniku kinnivajutamine ettenähtud tasemele.

Kastides (joon. 4) šampinjonide viljelemine on levinud kõigjale. Meilgi on soovitatav šampinjonide viljelemisel kasutada seda

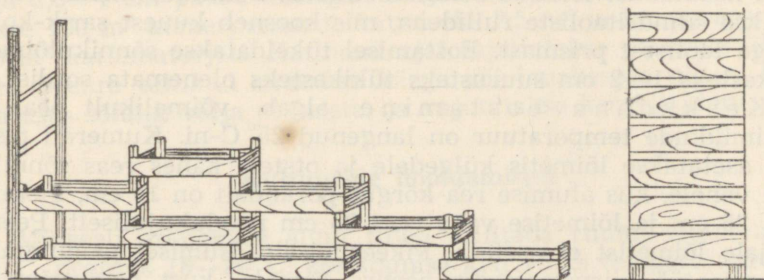


Joon. 4. Šampinjoni ajatamise kastpõhimik.

võtet mitte üksi sovhoosides ja kolhoosides, vaid ka aedlinnades individuaalmajandeis. Kastides šampinjonide ajatamisel võimaldub põrandapinnalt saada 4—5 korda kõrgemat toodangut võrreldes kumerpeenra kultuuriga.

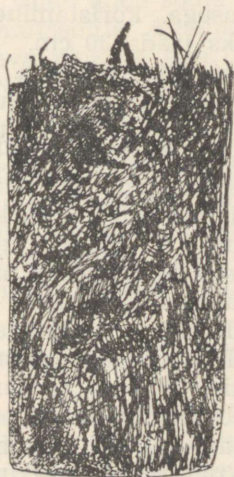
Ajatamiskastid valmistatakse õhukestest kuuse- või männilaudadest. Kasti pikkus on täpselt 100 cm, laius 60 cm, küljelaudade kõrgus 15 cm, aga otsalaudadel 17 cm. Viljelemise pind võr-

dub 0,5 m², suuremad kastid ei ole soovitatavad, sest nende käsitsemine on tülikas. Kastpõhimikud täidetakse prepeareeritud sõnnikuga ja tihendatakse käsitsi. Ameerika šampinjonide kasvandustes on kastide täitmine, tihendamine, niiskuse ja soojuse reguleerimine automatiseeritud masinate ja regulaatorite abil. Kastpõhimikud asetatakse pärast keskonna idutamist 10 kasti ülestikku 2 cm vaheruumiga. Sellisesse asendisse jäävad kastpõhimikud kuni mütseeli nähtavaleilmumiseni. Koristamise ajaks asetatakse kastpõhimikud ruudukujuliselt (joon. 5) 4—5 kasti ülestikku, nii kuidas ajatamisruumi kõrgus seda võimaldab.



Joon. 5. Põhimikkude asetamine.

Šampinjonilõimetiseks nimetame mütseeliga läbi kasvanud orgaanilist keskkonda, mida kasutatakse šampinjonide ajatamisel ettevalmistatud sõnniku idutamiseks. Senini kasutati sõnniku idutamiseks teralõimetist või sõnnikulõimetist. Teralõimetis koosneb kõrsviljateradest ja sõnnikulõimetis (joon. 6) ettevalmistatud hobusesõnnikust, kus paikneb mütseel.



Joon. 6. Šampinjonide sõnnikulõimetis.

Teralõimetist on võimalik mehhaniseeritult pikkida subst-
raati, kus see kiiresti juurdub, on aga temperatuuri ja niiskuse
kõikumistel tundlikum, hävib kergemini, ka hiired võivad tera-
lõimetise hävitada.

Sõnnikulõimetis on temperatuuri ja niiskuse kõikumistele
vastupidavam, kasutamiskestus võib kuival säilitamisel olla kuni
kaks aastat. Ta on üldiselt vastupidavam võrreldes teralõimeti-
sega.

Mehhaniseeritud ameerika šampinjonifarmides on tarvitusel
teralõimetis, kuna NSV Liidus ja teistes Euroopa riikides on roh-
kem kasutamist leidnud sõnnikulõimetis. Sõnnikulõimetist turus-
tatakse silindritaoliste rullidena, mis koosneb kuuest sarik-kolm-
nurga taolisest prismast. Eostamisel tükeldatakse sõnnikulõimetis
väikesteks 1—2 cm suurusteks tükikesteks olenemata sordist.

Keskonna eostamine algab võimalikult pea, kui
põhimikkude temperatuur on langenud 25° C-ni. Kumerail peen-
rail asetatakse lõimetis külgedele ja otstele kahes reas sõnniku-
kihi vahele, kus alumise rea kõrgus põrandalt on 15 cm, ülemisel
real 25 cm ja lõimetise vahe reas 25 cm ruudukujuliselt. Peenra
harjale lõimetist ei asetata. Pikeerimisele asumisel paigutatakse
lõimetis töö kiirustamiseks peenra harjale, kust neid võetakse
parema käega ükshaaval ja pistetakse nii sügavale mulda, et üle-
mine ots jääks nähtavale. Seejärel vajutatakse sõnnik nõrgalt
ümber lõimetise ja mütseel võib takistamatult areneda, kuna õhu
juurdepääs on igati soodustatud. Avamaal, keldrites, kasvuma-
jades, kus esinevad temperatuuri kõikumised, võib pikkimist teos-
tada pisut sügavamale.

Tihedama pikkimise puhul on võimalik mütseeli arenemist
kiirustada, aga saagi kvaliteet kannatab, alampiiriks võiks olla
20 cm. Laiema vahekauguse puhul arenevad seemed suuremad,
nad on ilusama välimusega, koristamine aga hilineb. Ülimaks
vahekauguse piiriks võiks jääda 30 cm.

Külvi puhul riulitele, kastidesse ja tasasele peenrale tuleb
pikkida lõimetis 20 cm×20 cm vahekaugusega. Teralõimetis kül-
vatakse lamepeenrale pesakülvis, 5—15 tera ühte pessa, samale
vahekaugusele kui sõnnikulõimetis ja vajutatakse nõrgalt kinni.
On oluline jälgida, et teralõimetis oleks tihedalt seotud substra-
adiga ja tähele panna, et peenrad ära ei kuivaks.

Peenarde katmine on seene mütseeli arenemi-
sest. Harilikult teostub see 2—3 nädala pärast, arvates eostamise
momendist. On seene mütseel lõimetisest sõnnikusse tunginud ja
pikkimise ümbruse niidistikuga silmapaistvalt läbi põimunud,
järgnegu viibimatult põhimikkude katmine, et võimaldada vilja-
kehade paremat arenemist ja toota kõrgemat saaki. Kui katmine
teostub õigel ajal, mõjub see tunduvalt esimesele saagile. Katte-
muld ei tarvitse sisaldada toitaineid, vaid see on rohkem füüsika-
lise toimega. Kattemuld pidurdab sõnniku kuivamist ja vähendab
kastmisega seotud ohte põhimikule. Ühtlasi peab kattemuld olema

vett läbilaskev, aga seejuures küllaldase vett kinnipidamise võimega, steriilne, haiguste ja kahjurite vaba. Katteks võib kasutada saviliivmulda, mis sisaldab vähem huumust. Kompostmulla või aiamura kasutamine ei ole lubatud, kuna nendega võime haiguste idud, kahjurid ja võõrseente eosed kanda šampinjoni kultuuri hulka. Katmiseks võiks olla kohane liivturbamulla segu vähese kivisöetolmuga, millele neutraliseerimiseks lupja juurde lisada. Samuti võib liiva ja savisegu kohaseks osutada, puhas liiv aga mitte, sest see kuivab kiiresti.

Kumerpeenrad kaetakse 1—2 cm, lamepeenrad ja kastpõhimikud 2,5—4 cm paksu kattega. Torgau kasvanduse andmeil vajatakse 100 m² kumerpeenarde katmiseks 2,5 m³ ja lamepeenardele 4,0 m³ kattematerjali. Kattematerjal raputatakse peenrale ühtlaselt, peenra tühikud silutakse käega või lauakesega nii, et kogu ulatuses sõnnik välja ei paista, ja vajutatakse kergelt kinni.

Kultuuride hooldamisest

Mütseeli arenemise algul tuleb säilitada ruumi temperatuur 25° C, peenras 18—20° C, koristamise ajal võiks temperatuur langeda 14—16° C-ni. Madalama temperatuuri puhul aeglustub arenemine ja 8—10° C juures soikub kasv, kus mütseel võib hävida üleliigse niiskuse käes või levivate haiguste tagajärjel. Väga oluline on hoiduda kasvanduses temperatuuri kõikumisest. See tasub end, sest seentel areneb normaalse temperatuuri korral nägus kuju ja nad kasvavad ühtlaselt. Öhu relatiivne niiskuses hoitakse 85—90 % piires. Šampinjoni ajatamisel kinnistes ruumides tuleb kastmisega olla väga ettevaatlik, eriti mütseeli arenemisperioodil kuni esimeste seente ilmumiseni. Hiljem ei ole kastmine ohtlik. Kastmisel tuleb anda sooja vett põhimikku puuritud aukudesse, aga mitte mütseelile. Avamaal viljelemisel peab kultuure kaitsma kõrvetava päikese eest, et hoiduda sõnniku üleliigsest kuivamisest. Nii peenra keskel kui pinnal olgu sõnnik ühtlaselt niiske, mitte märg, pigistamisel võib käsi vaid märjaks saada. Üleliigse kuivamise puhul on oluline õhuniiskust suurendada, et seega tõsta mütseeli arenemise substraadi niiskust. Õhustamist, millele eespool tähelepanu juhitud, on oluline arvesse võtta seene mütseeli arenemisel, aga eriti viljakehade kujunemisel, kus värske õhu juurdevoolu ja kasutatud süsihappegaasirikka õhu äravoolu reguleerimist tuleb hoolikalt korraldada.

Šampinjoni haiguste ja kahjurite tõrjest

Šampinjoni haiguste ja kahjurite tõrje on minimaalne, kui ajatamisruumid ja sõnnik on põhjalikult desinfitseeritud, sõnnik korralikult kääritamisel või kuumendamisel ette valmistatud, kattemuld steriliseeritud ja vajalikud ettevaatusabinõud (sissekäigu

ukse alla asetada 10%-lises viljapuukarboliineumis leotatud matt) haiguste ja kahjurite istandusse kandmise vältimiseks täidetud. Temperatuur ei tohi langeda alla +15° C.

Haigustest on tuntud hallitus, pehmemädanik, šampinjoni fusarioos jne. Tõrjeks kasutada ruumide õhustamist ja pritsimist 2%-lise viljapuukarboliineumiga. Haigestunud kohad peab värs-kelt kustutatud lubjaga üle tolmutama. Ruumi temperatuur tuleb hoida +21° C.

Kahjuritest esinevad seenekärbsed, lestad ja nemotoolid. Tõr-jena kasutada DDT-ga tolmutamist, vastsete arenemisel peenrad 5—6%-lise nikotiinlahusega üle pritsida.

Saagi koristamisest

Saagi koristamine algab normaalsetes tingimustes ca 6 nädala järel, arvestades keskkonna eostamisest, ja kestab 10 nädalat. Tihe-damal pikkimisel ja soojemas keskkonnas viljelemisel võib ajata-mist kiirendada 1—2 nädala võrra, kuid selle all kannatab saagi hulk ja välimus.

Koristamisele asutakse siis, kui seene läbimõõt ulatub 4—5 sm. Jalga ei lõigata noaga ega rebita üles, vaid see haaratakse kahe sõrme ja pöidlaga, pööratakse mütseeli küljest lahti ja tõste-takse korvi. Järelejäänud augud täidetakse kaasasoleva kattemul-laga ja vajutatakse nõrgalt kinni. Kõik vigased, pööramisel vigas-tatud seened korjatakse ära, et vältida mädaniku sattumist kas-vandusse. Kogutud seened sorditakse kvaliteedi järgi harilikult kolme sorti ja turustatakse korvidesse pakitult.

Kui tahame rohkem saada I sordi kaupa, on oluline seened koristada iga päev, kui kübar on 4 cm läbimõõduga ja rebene-mata ringlooriga. Kumerpeenra 1 m²-lt on kogutud keskmiselt 4—5 kg ja rohkem, lamepeenrailt 2,5—4 kg šampinjone. NSV Liidus saadi saaki (Gromov, 1956) 3—4 kg 1 m². Rahuldav saak on 3,5 kg ühelt m². Pärast šampinjonide koristamist tühjendatakse ruumid sõnnikust, puhastatakse põhjalikult, millele järgneb ruumi desinfitseerimine ja õhustamine. Seinad lubjatakse valgeks, laudosad pritsitakse vitrioliga.

1955. a. maailma saagi andmeist selgub «Der Deutsche Gartenbau» (1957, J. 11, lk. 311) järgi, et šampinjonide viljelemine on mõningates maades suure majandusliku tähtsusega:

Ameerika Ühendriigid	50 000 t	Poola	300 t
Prantsusmaa	29 000 t	Hispaania	300 t
Inglismaa	18 000 t	Belgia	250 t
Ida-Saksamaa	1 600 t	Nõukogude Liit	250 t
Taani	1 500 t	Soome	200 t
Ungari	1 000 t	Austria	200 t
Rootsi	800 t	Tšehhoslovakkia	100 t
Helveetsia	800 t	Lõuna-Aafrika	100 t
Holland	600 t	Rumeenia	50 t
Itaalia	300 t	Portugal	10 t

Ameerika on suurimaid šampinjonide ajatajaid ja tarvitajaid maid. Prantsusmaalt üksi eksporditakse Ameerikasse kuus 3000 ja enam kasti šampinjone.

Nõukogude Liidus on tehtud šampinjonide ajatamisel suuri edusamme, kuna maailma- ja kodusõja aastail hävis šampinjonide viljelemine täielikult.

Kõikjal käib šampinjonide ajatamise taastamine ja laiendamine. Botaanikaaias on ettevalmistused käimas šampinjonide ajatamiseks kasutatava sünteetilise komposti valmistamiseks, mida on võimalik kastides ajatamisel kasutada lühema ettevalmistamise järel.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Böttner, J. 1913. Aianduse õpperaamat.
Lepik, E. 1936. Seentest, seente tarvitamisest ja seene mürgitustest.
Marland, A. 1956. Eesti NSV tähtsamad söögi- ja mürkseened.
Arnold, W. 1957. Champignonbau. Der Deutsche Gartenbau Heft 11, 12.
Thieme-Kindt, 1956. Champignonbau.
Witt Wilhelm, 1932. Das neue Champignonbuch.
Буковский, Т., 1956. Культура шампиньонов.
Громов Н., 1955. Выращивайте шампиньоны.
Громов, Н., 1956. Шампиньоны.
Николаева, Т. А., 1955. Культура шампиньонов.

О СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНОВ

А. Мильян

Резюме

Выращивание шампиньонов в Эстонии началось в первой половине XIX столетия в имении Сангасте. Культуры шампиньонов были заложены в оранжереях на конском навозе. Предприятие было уничтожено во время первой мировой войны. В 1919 г. возобновили культуру шампиньонов в Тартуском ботаническом саду из мицелия, приведенного из Дании. Культуры шампиньонов были уничтожены во время второй мировой войны. Урожайи шампиньонов были вполне удовлетворительны. В этом году возобновляют культуру шампиньонов в ящиках на синтетическом компосте.

ROOSIDE AJATAMISEST JA SELLEKS SOBIVAST SORTIMENDIST

V. Veski

Lõikeõite saamiseks talveperioodil kasutatakse rooside ajatamist, mis toimub talvel kasvumajades. Liiga madalad kasvumajad ei ole selleks sobivad, kuna nad peavad olema küllalt õhurikkad. Talvel on valgust vähe, sellepärast peab klaasipind kasvumajal olema võimalikult suur. Sobiv on kasutada kasvumaja katmiseks suuremõotmelisi klaase. Mõõdud võiksid olla 60×100—200 cm. Klaasi paksus peaks aga selliste mõõtude juures olema vähemalt 4 mm. Tallinnas on ehitatud viimastel aastatel kasvumaju, kus klaasi ruudud ei kata üksteist katusekivitaoliselt, vaid on asetatud serv serva vastu. See asetusviis teeb kasvumaja tunduvalt valgemaks. Klaasi alla prussi peale asetatakse kiti asemele õhuke kummiriba. Sel juhul surutakse klaas kinni vastava klambriga või liistuga. Liistuga kinnitamise puhul pannakse kummiriba ka liistu alla.

Roosid istutatakse kasvumajades peenardele nagu avamaalgi. Peenarde laius peab aga võimaldama roosidele vaba juurdepääsu. Äärepeenrad võiksid olla 80—90 cm, kuna keskmine peenar 180 cm lai. Teede laius olgu ca 60 cm.

Ajatatavatele roosidele tuleb luua soodsad kasvutingimused — soojus, valgus, toitaineterikas muld jne.

Sügisel istutatakse üheaastased okulandid kasvumajja peenrale. Enne peab aga muld olema hästi haritud. Mullale lisatakse peenendatud sõnnikut või väetatud ja neutraliseeritud turbamulda või ka head kompostmulda. Roosid vajavad palju lupja, sellepärast tuleb anda teda mulda varuna. Võib kasutada ka põlevkivituhka.

Pärast istutamist tuleb mullapind kohe katta peenendatud kõdusõnnikuga või väetatud neutraliseeritud niiske turbamullaga. Tarvilik on vähemalt igal aastal pärast puhkeperioodi seda korrata. Enne tuleb aga vana mullakiht kõrvaldada nii, et ei vigastaks juuri. Mullaharimine toimub kogu aeg pindmises kihis, sügavalt ei ole võimalik seda teha juuri vigastamata. Muld hoitakse parasniiske, kõrvaldatakse umbrohud ja kobestatakse sageli, et ei saaks koorikut tekkida. Sügisel istutatud roose ei saa varake-

vadel ajatada, sest nad vajavad veel juurdumisaega. Neid tuleb talvel hoida kasvumajas temperatuuri juures, mis on lähedane 0°-le.

Esimesel aastal ei tohi ka väga palju õisi lõigata. Seda ei või teha samuti väga madalalt. Peab jääma tüügas, kust saaksid areneda uued võrsed. Täislõikuse saab alles teisel aastal. Roosikultuur võib täistoodangut anda 6—10 aastat.

Ajatamise temperatuur on alguses 5—6° C, hiljem tõstetakse järkjärgult 14—15° C-ni ja päeval päikesepaisteliste ilmadega võib temperatuur tõusta kuni 20° C, aga ka mitte üle selle. Seni kuni lavati muld on külm, on kõrge õhutemperatuur kahjulik.

Ajatamise algusest kuni õitsemiseni vajavad roosid varakavadel 10—12 nädalat, hilisemal ajatamisel lüheneb see aeg 4—6 nädala võrra.

Peale soojust ja vee vajavad ajatatavad roosid head väetamist. Lupja või põlevkivituhka antakse kaks korda aastas. Vegetatiivse kasvu perioodil tuleb anda mineraalväetisi 10—14 päeva tagant 30 g superfosfaati ja 30 g kaalimagneesiat 1 m² kohta. Punastel sortidel lubja puudusel ja lämmastikuga üleväetamisel kannatab õite värvi kvaliteet. Kloor on roosidele kahjulik, sellepärast peab kaalisoola ja kloorkaali asemel kasutama kaalimagneesiat.

Rooside tagasilõikamisel tuleb silmas pidada ka ruumi küsimust. Nõrgad võrsed ja sisemised lehed kõrvaldatakse ja viiakse kasvumajast ära, et hoiduda haigustest ja kahjuritest. Rooside tagasilõikamisega teostatakse järkjärgulist noorendamist.

Ventilatsioon peab olema hea, kuid ei tohi esineda tõmbetuult. Ventilatsiooni ja muude kultiveerimise vigade tõttu võivad levida haigused ja kahjurid. Liiga kõrge temperatuur ja järsud temperatuuri kõikumised, liiga kuiv või liiga niiske õhk, samuti kasvuseisakud mõjuvad halvasti.

Kasvumajast saadud lõikeõite arv on väga erinev. Lõikeõite hulk oleneb agrotehnikast, väetamisest, põõsa vanusest, pookealusest, suurel määral aga sordist. Aretatud on spetsiaalsed ajatamise sordid, mis on kohased kasvumaja tingimustele ja kasvavad seal hästi. Nendel arenevad ka kasvumaja tingimustes küllalt pikade ja tugevate võrsetega lõikeõied. Õite loomulik värvus ei muutu, areneb ilus lehestik jne.

TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi rooside kasvumajast on saadud põõsa kohta 5—30 lõikeõit aastas, olenedes sordist ja pookealusest.

15—20 lõikeõit aastas andsid järgmised sordid:

«Etoile de Hollande» — õied tumepunased, suured, mitte väga tugevalt täidetud, tugevasti lõhnavad, ei pleegi, jahukastele vastuvõtlik. Õied närbumad ruttu. I sordi õisi saadi 19%.*)

«Poinsettia» — suured sarlakpunased nõrgalt täidetud

*) Allpool on toodud andmed ainult I sordi kohta, kuna ülejäänud kuuluvad II, III ja IV sorti.

õied, ei pleegi, kipub ruttu ära õitsema. Vastupidav jahukastele. I sordi õisi saadi 33%.

«Vierlanden» — õied roosad, oranži varjundiga, lõhnavad, võrsed püstised. Vastupidav jahukastele. I sordi õisi saadi 50%.

«Mrs. Pierre S. du Pont» — õied ookerkollased, suured, täidetud. Jahukastele vastupidav. I sordi õisi saadi 63%

«Condesa de Sastago» — õied väljastpoolt kuld kollased, seest vaskpunased, võrsed püstised, lehed läikivad. Vastupidav jahukastele. Pungad puhkevad väga kiiresti kõrgemas temperatuuris. I sordi õisi saadi 30%.

«Caledonia» — õied valged, suured, ilusa kujuga, lõhnata. Tugevakasvuliste pikkade võrsetega. Annavad õisi veel sügistalvel. Haigestuvad jahukastesse. I sordi õisi saadi 62%.

10—15 lõikeõit aastas andsid järgmised sordid:

«Granat» — suured, tugevasti täidetud sametjad mustjaspunased õied, lõhnavad. Punaseõielistest sortidest üks tumedamaid, kuid kahjuks õieraag on nõrk, mistõttu õis vajub sageli poolkaares allapoole. Jahukastele keskmise vastupidavusega. I sordi õisi saadi 54%.

«Hadley» — õied tumekarminpunased, ilusa kuju ja meeldiva lõhnaga, vanemad õied pleekuvad kergesti sinakaslillaks. Haigestub jahukastesse. Muutub sinakaks ka tugeva lämmastikuväetise tõttu. I sordi õisi saadi 46%.

«Texas Centennial» — õied veripunased, säilivad lõigatult kaua. Õitseb hästi ka veel sügistalvel. Jahukastele vastupidav. Õied pleekuvad tugevasti. I sordi õisi saadi 77%.

«Freiburg II» — õied virsikuroosad, seest valkjasroosad. Õis hoidub kaua värskelt. Võrsed püstaka kasvuga. Jahukastele keskmiselt vastuvõtlik. I sordi õisi saadi 42%.

«Ophelia» — õied lõheroosad kollase varjundiga, keskelt heledam, ilusa kujuga. Vana ajatamissort. Suure soojuse juures avanevad pungad ruttu. Jahukastele vastupidav. I sordi õisi saadi 66%.

«President Macia» — õied väga suured, lõheroosad seest oranžid, lõhnavad. Tugeva kasvuga. Sügisel on õieraag nõrk ja õied vajuvad veidi longu. Jahukastele keskmise vastupidavusega. I sordi õisi saadi 55%.

«Golden Ophelia» — õied kuld kollased, suured ja täidetud. Põlvneb sordist «Ophelia». Jahukastele keskmiselt vastupidav. I sordi õisi saadi 55%.

«Joanna Hill» — väga suurte helekollaste õitega, keskelt tumedam, küllaldaselt täidetud. Hästi vastupidav jahukastele. I sordi õisi saadi 72%.

«Katherina Pechthold» — õied oranž-vaskpunase värvusega üleminekutega kuld kollasele ja roosale. Õied suured, meeldiva lõhnaga, hästi täidetud ja säilivad küllalt kaua. Võrsed tugevad ja püstise kasvuga. I sordi õisi saadi 50%.

«Phyllis Gold» — õied hele-kuldkollased, meeldiva lõhnaga, õied säilivad kaua ja ei pleeku. I sordi õisi saadi 50%.

«Mevr. G. A. van Rossem» — õied kuldkollased ülemineku toonidega kuni pronksini, ka kirsipunaste varjunditega. Õied asuvad tugevatel, püstistel, kuid lühikesevõitu võrsetel. Soojade ilmade puhul avaneb kiiresti. I sordi õisi saadi 50%.

«Talisman» — õied suured, täidetud, vask-kuldkollased roosaga, tugevasti lõhnavad. Kõige ilusama õiekujuga roos. I sordi õisi saadi 41%.

«President Herbert Hoover» — õied vähe täidetud, pikkade õisi kandvate võrsetega, pung kuldkollane üleminekuga tulipunasele. Õis avanenult kollane üleminekuga vask-roosale, lõhnav. Sügisel vähese valguse juures on õied kuldkollased ja õieraag jääb nõrgaks. Suurema soojuse juures jääb sageli tema värv kahvatuks — pleegib. Jahukastele vastupidav. I sordi õisi saadi 67%.

«Mme. Jules Bouche» — õied suured valged, keskelt veidi roosad, meeldiva lõhnaga. Õie kogu võrse on nõrk ja seetõttu vajub looka õie raskuse all. Jahukastele väga vastuvõtlik. I sordi õisi saadi 34%.

5—10 lõikeõit aastas andsid järgmised sordid:

«Königsberg» — õied sarlakpunased, tugeva lõhnaga. Sügisel suure õhuniiskusega ilmade puhul avanevad õied raskelt. I sordi õisi saadi 50%.

«Mary Hart» — õied suured, sametjased, veripunased. Varajase õitsemisega. Suve teisel poolel pleegib tugevasti. Sügiskulvel annab küllaldaselt õisi. I sordi õisi saadi 50%.

«Florex» — õied suured, täidetud, korall-lõheroosad oranži varjundiga, ilusa kuju ja meeldiva lõhnaga. Õie värvus säilib igasuguse ilmastikuga. Õied asuvad pikkadel, tugevatel võrsetel (kõige tugevamad). Annavad veel sügiskulvel õisi ja on vastupidavamad jahukastele. I sordi õisi saadi 71%.

«R. M. S. Queen Mary» — õied tumelõheoranžid, ilusa kujuga. Suve teisel poolel ei anna õisi. Annavad aga veel ka sügiskulvel õisi ja on vastupidavad jahukastele. I sordi õisi saadi 66%.

«Gloria Dei» — väga suured pojengi meenutavad õied. Pungad on kuldkollased, nõrga vaskpunase äärisega. Avatult on ta helekollane punaka varjundiga. Soojade ilmadega avaneb õis väga ruttu. Tugeva kasvuga nahkjate tumeroheliste läikivate lehtedega. Jahukastele vastupidav. I sordi õisi saadi 60%.

«Geheimrat Duisberg» — õied kuldkollased, pikavarrelised, täidetud, meeldiva lõhnaga ja ilusa kujuga. Püstiste võrsete ja läikivate lehtedega. Saksamaal varastest kollastest ajatamissortidest parim. Jahukastele vastupidav. I sordi õisi saadi 21%.

ПОДХОДЯЩИЕ СОРТА ДЛЯ ВЫГОНКИ РОЗ

В. Вески

Резюме

Успешность выгонки роз зависит от агротехники, удобрения, возраста кустов, подвоев и в значительной мере от сорта. Ниже приведены итоги опытов Института Экспериментальной биологии с выгоночными розами.

Сорт	Дали срезогных цветов в год	Восприимчивость к ложной мучис- той розе	Цветов I сорта %
«Etoile de Hollande»	15—20	восприимчивой	19
«Poinsettia»	”	не ”	33
«Vierlanden»	”	не ”	50
«Mrs. Pierre S. du Pont»	”	не ”	63
«Condesa de Sastago»	”	не ”	30
«Caledonia»	”	средняя ”	62
«Granat»	10—15	средняя ”	54
«Hadley»	”	восприимчивой	46
«Texas Centennial»	”	не ”	77
«Freiburg II»	”	средняя ”	42
«Ophelia»	”	не ”	66
«President Macia»	”	средняя ”	55
«Golden Ophelia»	”	средняя ”	55
«Joanna Hill»	”	устойчивой	72
«Katherina Pechthold»	”	средняя ”	50
«Phyllis Gold»	”	средняя ”	50
«Mevr. G. A. van Rossem»	”	средняя ”	50
«Talisman»	”	средняя ”	41
«President Herbert Hoover»	”	устойчивой	67
«Mme. Jules Bouche»	”	очень восприимчивой	34

KASUTATUD KIRJANDUS

Böhmiq, F. 1956. Schnittblumen, Berlin.

Rupprecht, H. 1958. Kernfragen in der Rosenkultur unter Glas. Der Deutsche Gartenbau, Heft 2, 47.

ROOSIDE TALVISEST KATMISEST

A. Pukk

Eesti NSV tingimustes talvituvad hooldamiseta vaid vähesed pargiroosid. Ülejäänud kultuurroosid vajavad aga madalate temperatuuride eest kaitsmist. 20—30°-lised talvekülmad ei ole meil haruldased, kuid rooside maapealsed osad ei talu sellist temperatuuri langust ja hukuvad.

Külmade kahjustavat mõju vähendatakse ühelt poolt teadliku rooside talvitumiseks ettevalmistamisega, s. o. tõstetakse vastava agrotehnikaga nende külmakindlust ehk vastupanuvõimet madalatele temperatuuridele. Teiselt poolt kaitstakse roose külmade eest talvekatte abil. Alljärgnevalt vaatleme ainult talvekatte kasutamist, eitamata sealjuures teadlikku rooside talvitumiseks ettevalmistamise väga suurt tähtsust.

Vaatlused näitavad, et talvituvatele roosidele on meie oludes külma kõrval teiseks väga ohtlikuks vaenlaseks seenhaigused, peamiselt punakaste ehk fusarioos (*Fusarium sp.*) ja roosivarre laikpõletik (*Coniothyrium wendstorffiae* Laub.). Kõige laastavamalt kahjustavad nad niisketel rohkete suladega talvedel, kuid tekitavad suurt kahju ka paksu lumikatte all, eriti siis kui lumi sajab sulale maale. 1952/53. a. hävis fusarioosi kahjustuse läbi ENSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi aias 65% kõigist väänroosidest (Pukk, 1958). Teehübriid- ja pernetrooside osas oli fusarioosi läbi hukkunud 28%. Kuigi hukkumiste protsent ei ole alati nii kõrge, võib igal kevadel leida talvitunud rooside okstelt vähemaid või suuremaid fusarioosi laike. Aastatel 1953—1957 läbi viidud vaatlused Pollis (Abja rajoonis), Kehtnas (Rapla rajoonis) ja Tallinnas näitasid, et fusarioosist kahjustatud roositaimede arv ulatub keskmiselt 70—80%-ni, kusjuures tugevasti kahjustatud moodustasid 25—35%, ulatudes halvemate talvitumistingimustega aastatel kuni 65%-ni. Haiguse mõju mitmekordistab veel see, et peamised kahjustuskohad on okste alusel, mullaga kokkupuutunud kohtadel. Kui kahjustatud osa ulatub ringina ümber oksa, hävib kogu oks juhtkudede suremise tõttu.

Sama on maksev ka roosivarre laikpõletiku kohta, mis on eriti ohtlik tüvirooside tüvedel.

Seenhaiguste leviku peamiseks soodustajateks on soojus ja

niiskus. Siit jõuame väga keerulise vastuolu juurde: kaitstes roose külmade eest sooja talvekattega, soodustame seenhaiguste levikut. Teoreetiliselt muidugi esineb temperatuuri ja niiskuse aste, mis ei võimalda seenhaigustel levida ja sobib roosidele talvitumiseks, kuid praktiliselt ei ole kogu talve jooksul võimalik neid tingimusi hoida. Sellest ülesaamiseks tuleb kasvatada võimalikult talvekindlaid (eeskätt fusarioosi- ja külmakindlaid) sorte, õppides igakülgselt tundma nende omadusi ja nõudeid. Samuti tuleb hästi tundma õppida kõigi katmisviiside häid ja halbu külgi, et osata valida vastavalt olukorrale neist kõige sobivam.

Üks sagedasem viga, mis meil rooside katmisel tehakse, on liiga soe talvekate (Port, 1933). Sageli soodustab seda asjaolu, et ei osata eristada mõisteid rooside talvekindlus ja rooside külmakindlus. Räägitakse vähesest külmakindlusest (s. o. vastupanuvõime madalatele temperatuuridele) seal, kus on tegemist hoopis vähesel talvekindlusega (s. o. vastupanuvõime kõigile kahjustavatele teguritele, mis mõjuvad talvitumise kestel) ja püütakse siis ohtra talvekattega «parandada» rooside talvitumistingimusi, saavutatakse aga hoopis vastupidist.

Selle kohta üks näide. Väänroosi sorti «Excelsa» ei saa kuidagi süüdistada väheses külmakindluses, sest Läti NSV-s Bulduris (Riia lähedane suvituslinnake) talvitub see sort rea aastate jooksul ainult lumikatte all. Tallinnas mõnede asjaarmastajate aedades «korraliku» talvekatte all hävivad aga võrsed igal talvel, nii et kasvatajad ise ei teagi, mis värvi õied sellel sordil on (õitseb eelmise aasta võrsetel). Siin ei aita paks ja soe talvekate midagi, sest sort on äärmiselt tundlik fusarioosi suhtes, vaid vajalik on kerge ja võimalikult kuiv talvekate.

Üldreeglina kehtib: meie oludes tuleb valida kõikidele roosidele võimalikult kuiv talvekate ja katta esialgu õhemalt (Pukk, 1958). Alles siis, kui on oodata tugevamaid külmi, võib suurendada talvekatte paksust kas täiendava lume kuhjamisega või mõne kattematerjali lisamisega.

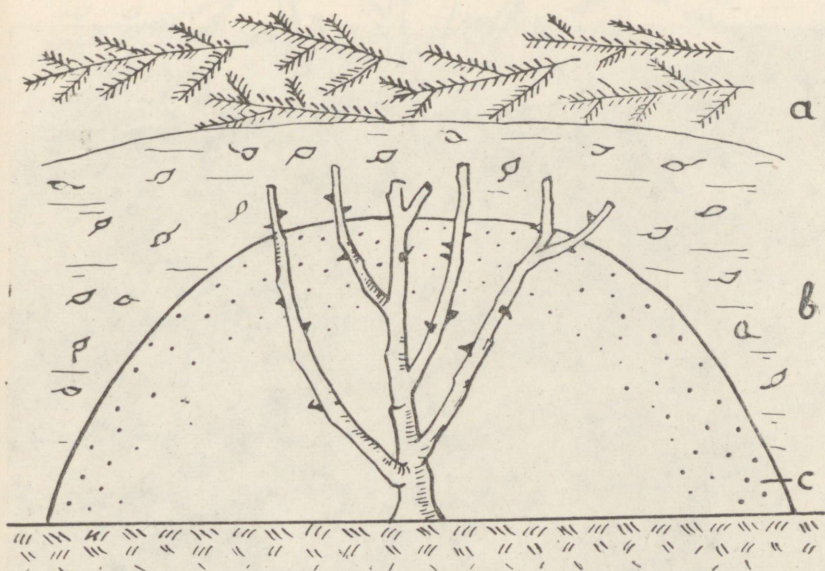
Seenhaiguste ärahoidmist soodustab sügisene mulla lupjamine ja pritsimine enne katmist 3—4% -lise bordoo vedelikuga või vaskseebi lahusega, võttes ühe pange vee kohta 30 g vasevitrioli ja 300 g rohelist seepi (Koval, 1957). Omajuursetel roosidel on soovitatav eemaldada muld ebajuurekaela ümbert ja tekkinud lohk täita pärast pritsimist peenendatud turbaga, sest kultuurisortide koor on fusarioosi suhtes tundlikum kui metsikute pookealuste koor.

Roose ei tohi katta (välja arvatud muldamine) enne mullapinna külmumist. —10° külma taluvad sügisel kõik roosid ja lähemaajalised temperatuuri langused, isegi kuni —15°-ni, ei tekita tõsisemaid kahjustusi. Katmisega kiirustamisel võib kättealune muld hiljem sulada ja tekitada liigniiskust. Katmise hõlbustamiseks, seenhaiguste leviku takistamiseks ja transpiratsiooni vähendamiseks lõigatakse ära kõik lehed, puitumata osad ja muu,

mis võib soodustada hallituste ja mädanike tekkimist. Tüveroosid tuleb enne külmade tulekut maha painutada ja kinnitada maapinnale puust konksudega, sest külmanud tüvi võib painutamisel kergesti murduda.

Otstarbekohane talvekate peab kindlustama rooside hea talvitumise ning olema sealjuures küllalt kergesti läbiviidav.

Muldamisega talvekate on kõige lihtsam ja odavam katmisviis (joon. 1). Roosid mullatakse enne mulla külmumist 15—20 cm



Joon. 1. Muldamisega talvekate: a — okaspuude oksad, b — puulehed, kuiv turvas või mõni muu kobe ja õhurikas kattematerjal, c — kasvukoha muld, jämedateraline jõeliiv või kruus.

kõrguselt. Omajuursetel roosidel on juurekava suhteliselt õrnem, seepärast mullatakse neid 25—30 cm kõrguselt (Koval, 1957). Kui muld on liiga niiske või seenhaigustest nakatatud, siis on parem seda katmiseks mitte kasutada. Samuti tuleks mullaga katmisest loobuda pika ja niiske sügise korral. Eriti ohtlik on fusarioosist nakatatud muld. Sellisel juhul on parem katta kuiva jämedateralise jõeliivaga või kruusaga. Viimaseid kasutati dots. Aug. Mätliku sõnade järgi varemadel aegadel edukalt Leningradi ümbruses, kus talvitumise tingimused on roosidele väga rasked. Pärast mulla või liiva külmumist võib täiendavalt katta pealt veel puulehtede, peenendatud rabaturba, saepuru või mõne muu õhurikka kobeda kattematerjaliga. Lume kogumiseks ja näri- liste tõrjeks asetatakse kõige peale kiht okaspuude oksi. Täiendav pealt katmine on eriti oluline omajuursete rooside juures esime-

sel kasvuaastal (Judintseva, 1958), mil nende juurekava pole veel jõudnud küllaldaselt areneda. Külmaskindlamatele sortidele piisab täiendavast katmisest ainult kuuseokstega.

Mullaga katmine sobib suhteliselt talvekindlatele sortidele (remontant-, polüant- ja polüanthübriidroosidele), kuivematel kergematel muldadel ka õrnematele sortidele.

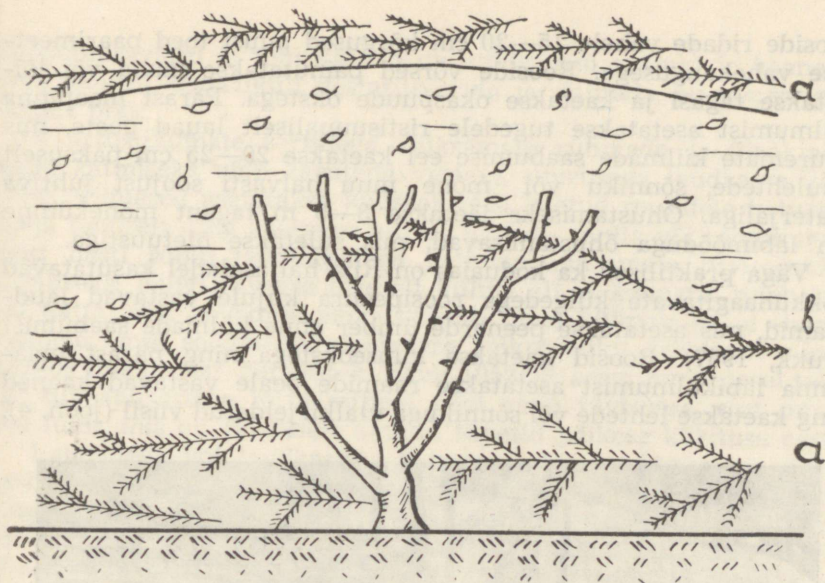
Kuuseokstest ja puulehtedest talvekate on eelmisest parem, kuid ka kulukam. Juba enne püsivate külmade saabumist tuleb roosid katta kuuse- või kadakaokstega (joon. 2). Okstega kaetud



Joon. 2. Pärast mahapainutamist kaetakse tüviroosid kuuseokstega.

roosidele ei ole järsud temperatuuri langused enam nii ohtlikud kui katmata roosidele. 1955. a. sügisel langes Kehtnas (Rapla rajoonis) temperatuur ootamatult -22° -le. Osa roose, mis olid kuuseokstega katmata, osutusid kevadel hävinuteks, vaatamata sellele, et nad hiljem korralikult kaeti. Kuid need roosid, mis olid kuuseokstega juba varem kaetud, talvitusid rahuldavalt.

Pärast püsivate külmade saabumist ja mullapinna külmumist kaetakse kuuseokstega kaetud roosid veel 15—20 cm paksuselt kuivade puulehtedega, asetades kõige peale lume kogumiseks ning lehtede kinnihoidmiseks okaspuude oksid (joon. 3). Puulehtedest sobivad katmiseks paremini tanniinirikkad tamme-, paju-, kirsija vahtralehed. Võib kasutada ka muid kuivi ja õhurikkaid kätte-



Joon. 3. Kuuseokstest ja puulehtedest talvekate: a — kuuse- või ka mõne teise okaspuu) oksad, b — puulehed või kuiv turvas.

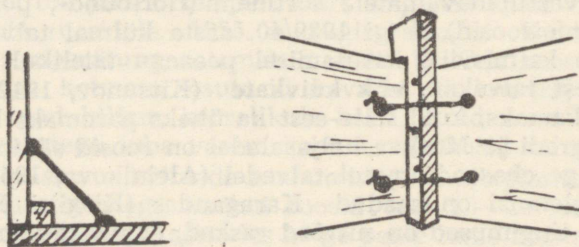
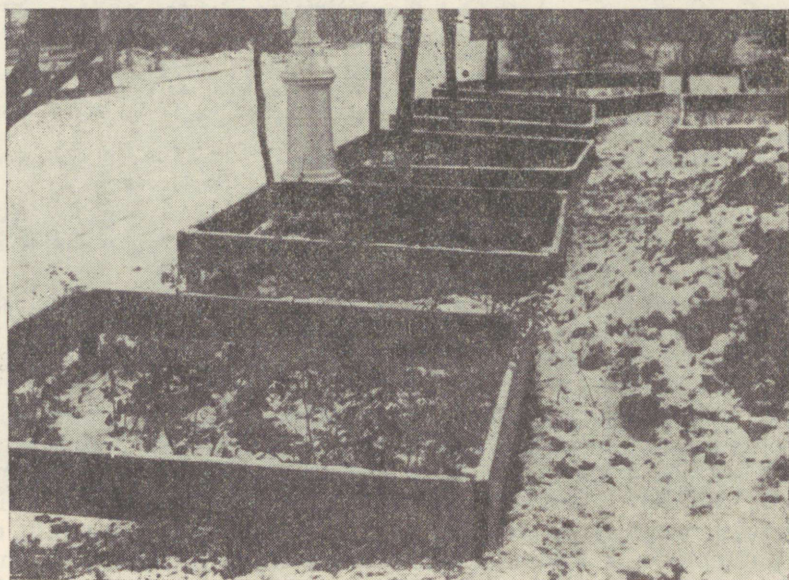
materjale, nagu vähekõdunenud neutraalset rabaturvast, saepuru, hõövlilaaste jne. (Hinno, 1938).

Kirjeldataud katmisviisil on meie merelise kliimaga aladel ka puudusi. Pika ja sajuse sügise korral tekitab sageli raskusi lehtedega või turbaga katmiseks sobiva aja leidmine. Kui lehtedega katmisega hilinetakse ja lumi sajab kuuseokstele, tuleb ilmade jahenedes paratamatult asetada lehed lume peale. Kuid lumi võib lehekatte all sulada ja tekitada liigniiskust. Kui aga lehtedega kaetakse liiga vara, nii et pärast katmist sajab veel rohkesti vihma, muutub talvekate samuti liigniiskeks. Liigniiskus võib ohtlikuks muutuda ka rohkete sulailmadega talvel. Selletõttu ei ole puulehtede ja kuuseokstega katmine mitte niivõrd kuiv, kui just soe katmisviis ning sobib külmaõrnadele, kuid seenhaigustele suhteliselt vastupidavamatele sortidele (floribund-, polüanthüüriid- ja pernetroosid). Isegi 1939/40. aasta külmal talvel säilisid roosid selle katmisviisi kasutamisel peaaegu täielikult ületalve.

Laudadest talvekate ehk kuivkate (Kitsunov, 1912) on küll üheks kulukamaks, kuid selle-eest ka üheks paremaks katmisviisiks. Leningradi ja Moskva haljasaladel on roosid säilinud täielikult ka kõige ebasoodsamatel talvedel (Aleinikova, 1953). Samasuguseid tulemusi on saadud Karagandas (Kirgiisi NSV), kus talvitumise tingimused on niivõrd rasked, et ükski teine katmisviis ei kindlusta rooside säilimist üle 85% (Riklefs, 1958). Ka meil talvituvad roosid selle katmisviisi kasutamise korral peaaegu ilma mingite kahjustusteta. Suurematel peenardel tehakse

rooside ridade vahele 15—20 cm kõrgused puust toed paarimeetrisel vahekaugusega. Rooside võrsed painutatakse maha või löigatakse tagasi ja kaetakse okaspuude okstega. Pärast maapinna külmumist asetatakse tugelele ristisuunaliselt laudad peale, mis suuremate külmade saabumise eel kaetakse 20—25 cm paksuselt puulehtede, sõnniku või mõne muu halvasti soojust juhtiva materjaliga. Õhustamiseks jäetakse 3—5 m tagant mõnekümne cm läbimõõduga õhustamisavad, mis suletakse õletuustiga.

Väga praktilised ka koduaias on Riia haljasaladel kasutatavad kokkuhaagitavate külgedega roosipeenra kujule vastavad laudraamid, mis asetatakse peenarde ümber enne külmade saabumist (Pukk, 1957). Roosid kaetakse kuuseokstega ning pärast maapinna läbikülmumist asetatakse raamide peale vastavad kaaned ning kaetakse lehtede või sõnnikuga ülalkirjeldatud viisil (joon. 4).



Joon. 4. Riia haljasaladel kasutatav laudadest talvekate: ülal — peenrakujulised laudadest raamid, mis kaetakse sobiva kaanega, all — raami otste ühendamine haakidega.

Õhustamisavasid ei tohi ka siin unustada. Kui raamid ja kaaned suve jooksul korralikult desinfitseerida ja säilitada, on nende iga küllalt pikk.

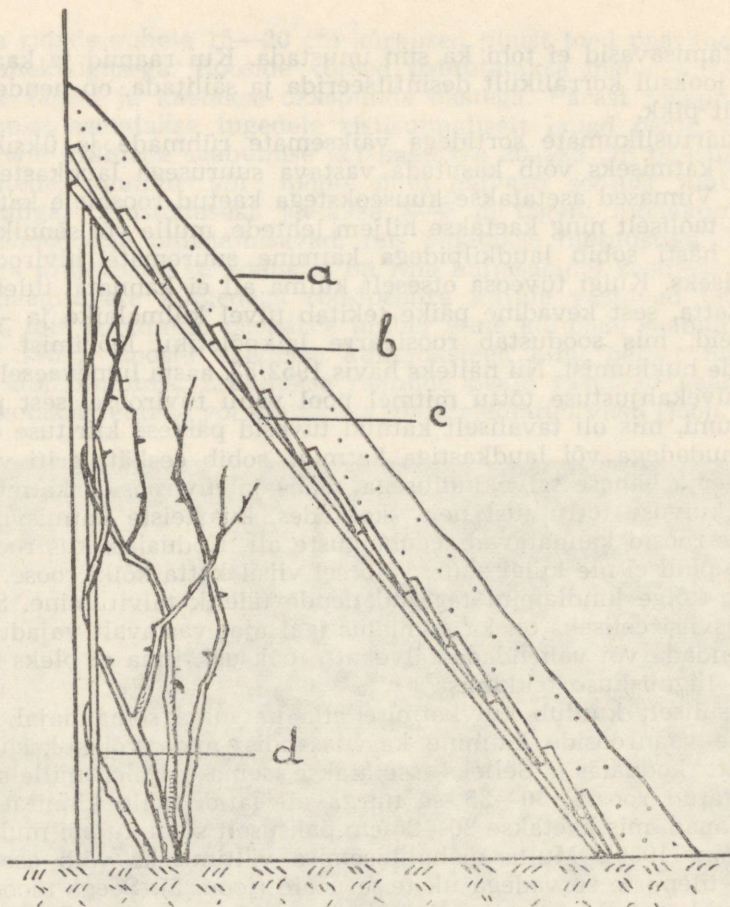
Väärtuslikumate sortidega väiksemate rühmade ja üksiktai- mede katmiseks võib kasutada vastava suurusega laudkaste või kilpe. Viimased asetatakse kuuseokstega kaetud roosidele katuse- harja taoliselt ning kaetakse hiljem lehtede, mulla või sõnnikuga. Eriti hästi sobib laudkilpidega katmine suuremate tüvirooside katmiseks. Kuigi tüveosa otseselt külma all ei kannata, tuleb ka see katta, sest kevadine päike tekitab tüvel külmalaike ja -haa- vandeid, mis soodustab roosivarre laikpõletiku lööbimist ning rooside hukkumist. Nii näiteks hävis 1952/53. aasta lumevaesel tal- vel tüvekahjustuse tõttu mitmel pool vanu tüviroose, sest puu- dus lumi, mis oli tavaliselt katnud tüvesid päikese kiirituse eest.

Laudadega või laudkastiga katmine sobib eeskätt eriti väärt- uslike ja vähese talvekindlusega vään- ja tüvirooside katmiseks ning kuivuse tõttu just neis kohtades, kus teiste katmisviiside juures roosid kannatavad seenhaiguste all. Koduaias, kus rooside alune pind ei ole kuigi suur, võib sel viisil katta kõiki roose, sest nii on kõige kindlamini tagatud nende täielik talvitumine. Selle katmisviisi eeliseks on ka võimalus igal ajal vastavalt vajadusele suurendada või vähendada talvekatte paksust, ilma et oleks vaja karta liigniiskuse tekkimist.

Sisuliselt kuulub kuivkatmise alla ka maja seina najal kas- vavate väänrooside katmine kasvuasendis, mida võiks kasutada eeskätt koduaias. Selleks asetatakse seina najale, millele on kinnitatud roosid, 30—35°-se nurga all latid, neile kinnitatakse risti lauad, mis kaetakse 20—25 cm paksuselt sõnniku või mullaga (Haaran, 1939). Mulla mahalibisemise vältimiseks võib asetada lauad ülemiste servadega üksteise peale (joon. 5). Seega moodus- tub midagi keldri taolist, kus väänroosid suurepäraselt võivad talvituda.

Väänroose on lihtsam katta kui nad vabastada seinalt või võrelt ja painutada maha enne külmade saabumist. Neid vään- roose, mis õisi kannavad ainult eelmise aasta võrsetel, tuleb katta võimalikult kuivalt, sest et nad on enamuses äärmiselt vastuvõt- likud fusarioosile. Seega on kõige sobivam laudadega katmine. Mahapainutatud oksad kaetakse nii alt kui pealt okaspuude oks- tega ja edasi nii, nagu ülalpool kirjeldatud. Laudade asemel võib kasutada ka tõrvapappi või ruberoidi. Tõrvapapp keeratakse ümber mahapainutatud okste ja kaetakse pealt lehtede ning kuuseokstega. Suuremate põõsaste puhul paigutatakse oksad kahe tõrvapapi kihi vahele. Sama tõrvapapp kõlbab kasutamiseks kuni 4 aastat (Lavrentjev, 1955).

Lõpuks tuleb veel märkida, et rohkete sulailmadega talvedel, nagu seda on näiteks käesolevgi 1958/59. aasta talv, võib kogu- neda roosipeenarde vahele ja isegi peenardele lumesulamistvett, mis ei saa imbuda külmunud pinnasesse ning võib tekitada kül-



Joon. 5. Seina najal kasvavate väänrooside katmine kasvuasendis: a — muld, sõnnik või puulehed, b — lauad, c — tugi, d — võresein, millele on kinnitatud väänrooside oksad.

mudes talvituvatele roosidele raskeid kahjustusi. Seda tuleb juba sügisel silmas pidada ja kindlustada võimalus sulavete ärajuh-timiseks.

Muidugi ei ole käesolevas artiklis puudutatud veel kõiki rooside talvise katmise võimalusi. Kuivõrd huvitavaid ja läbiuuri-mata katmisviise võib leida, näitavad kasvõi Petseris (Pihkva oblast) I. F. Polevodini (1957) poolt tehtud katsed. Külmaõrnade kultuuride (viinamarjad, valge ebaakaatsia jt.) kaitsmiseks talve-külmade eest kasutas ta nende ülevalamist veega. Okste ümber tekkinud jääkoorik kaitses tema andmetel taimi isegi 40°-liste külmade eest. See meetod on küll laialdasemalt järgi proovimata, kuid vähemas ulatuses võiks seda koduaedades ka rooside juures katsetada.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Haaran, J. 1939. Rooside katmisest. «Aed», nr. 10, lk. 300—302.
- Hinno, K. 1938. Kultuurrooside ja viinamarjapõõsaste katmine talveks. «Aed», nr. 11, lk. 318—319.
- Port, J. 1933. Roosid, nende liigid, sordid ja kultuur. Eesti Aianduse-Mesinduse Keskseitsi väljaanne, nr. 6. Eritrükk kuukirjast «Aed» nr. 3 ja 4. Tallinn.
- Pukk, A. 1957. Roosikasvatuse kogemusi. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 5, lk. 224—226.
- Pukk, A. 1958. Roosikasvatus. Tallinn.
- Алейникова Г. М. 1953. Шире внедрять полиантовые розы. Сад и Огород, 11.
- Кичунов, Н. И. 1912. Культура розы. С.-Петербург.
- Коваль, А. А. 1957. Полиантовые розы. Сад и Огород, 9.
- Лаврентьев, В. М. 1955. Способ укрытия виноградной лозы в северных районах. Сад и Огород, 10.
- Полеводин, И. Ф. 1957. Как в суровую зиму были спасены от вымерзания теплолюбивые растения. Сад и Огород, 2.
- Риклефс, Е. З. 1958. Розы в Караганде. Цветоводство, 4.
- Юдинцева, Е. В. 1958. Размножение роз зелеными черенками и культура корнесобственных роз в условиях Московской области. Москва.

ОБ УКРЫВАНИИ РОЗ ЗИМОЙ

А. Пукк

Резюме

Причиной гибели культурных роз зимой в условиях ЭССР являются низкие температуры и грибные заболевания *Fusarium sp.*, *Coniothyrium wendstorffiae* Laub.

В зимы с переменной температурой и частыми оттепелями действие последних усиливается. Так зимой 1952—1953 г. в саду Института экспериментальной биологии АН ЭССР погибло 65% влетистых, 28% чайногибридных и пернетовых роз.

От губительного действия низких температур розы укрывают, но в теплые зимы укрытие способствует распространению грибных заболеваний, поэтому оно должно быть сухим. Вначале можно делать легкое укрытие, а позднее, с наступлением сильных холодов, слой укрытия увеличить.

Самым простейшим и дешевым укрытием может служить окучивание земель (рис. 1), но это относится только к сухим и легким почвам и применим только к наиболее зимостойким сортам из группы ремонтантных, полеантовых и полиантово-гибридных роз.

Значительно лучшим, но требующим больших затрат, является укрытие из веток: хвой и опавших листьев, но оно подвержено сильному увлажнению осенью (рис. 3).

Наиболее эффективным является укрытие из досок, так называемое сухое укрытие (Кичунов, 1912). Применение его в условиях ЭССР дает возможность сохранить все розы в течение зимнего периода без повреждений (рис. 4).

LÜLI- JA LEHTKAKTUSTE BIOLOOGIAST NING REPRODUKTSIOONIVÕIMEST

A. Toomsalu

Kaktusi on umbes 2400 liiki. Nende kodumaaks on Aafrika, India, Ameerika jne. kõrbed ja poolkõrbed. Nad on vähenõudlikud keskkonna tingimustele ja taluvad kuivust ning kuumust. Enamik kaktusi on kaetud astelde ja karvadega, mis kaitsevad neid päikesekiirte otsese mõju eest.

Kaktused on väga erineva kuju, suuruse ja värvusega. Oma eredate õitega on nad kauniteks dekoratiivtaimedeks meie kodudes. Mõned liigid, näiteks lülikaktused (*Epiphyllum truncatum* Haw) jt., õitsevad talvel (detsembrist veebruarini), valmistades seega õitevaesel aastaajal tõsist rõõmu lillesõpradele.

Kaktused on bioloogiliselt täiesti erinevad teistest toalilledest. Lehed on neil redutseerunud asteldeks ning varred on metamorfoseerunud «lehtedeks», eriti ilmneb see lüli- ja lehtkaktustel (*Phyllocactus*). Seega lülikaktustel esinevad lülid täidavad lehe funktsioone. Viimastel lülidel arenevad tavaliselt õiepungad. Hästi hoolitsetud taimel on väga palju õisi. Õied on punased ja omapärase kujuga. Igal lülil esineb tavaliselt 3—4 sätku ja õhujuuri. Neist sälkudest arenevad uued lülid ja õiepungad.

Kevadel tuleb lülikaktusi varjata otsese päikesekiirte eest. Otseses päikesevalguses taim närtsib, lülid muutuvad kollaseks ja langevad maha, mis mõjub halvasti lülide kasvule ja taime õitsemisele.

Lehtkaktusel on suuremad õied kui lülikaktusel ja neid on arvu- liselt vähem. Lehtkaktused õitsevad kevadel või suvel (mais-juunis) ning neil võivad areneda ka viljad, kui teostada kunstlikku tolmeldamist. Õied on punased, roosad ja valged. N. Verzilin (1955) soovitas võtta ühe lehtkaktuse õiest tolmuks ja sellest raputada õietolmu teise õie emakale. Õietolmu võib üle kanda ka pintsliga või spetsiaalse tolmeldamisvahendiga. Meil tubades rohkesti kasvatatav lehtkaktuse vili valmib sügiseks. Ta on õuna- või ploomisuurune. Viljad on söödavad. Maitsetl meenutab vili apelsini ja lõhnalt ananassi. Mõnedel liikidel vili on asteltega kaetud. Viljade sees on mustad seemned, milledest võivad areneda uued taimed.

Pärast öitsemist peab lüli- ja lehtkaktuste eest hästi hoolitsema. Lülikaktused tuleb kevadel ümber istutada lava-, mätta- ja lehemulla segusse. J. Roht (Aed 1939, nr. 12) soovitab mullale juurde lisada liiva, turbapuru ja vana lupja. Eriti oktoobris ja novembris, kui toimub õiepungade areng, tuleb mulda korralikult niisutada ja eemaldada nõrgalt arenenud lülid, millel ei arene õiepungi ning mis takistavad öitsemist. Taimed paigutatakse valgusküllasesse kohta.

Lehtkaktustel algab vegetatsiooniperiood veebruaris, mil taimed asetatakse täielikku valgusesse. Lehtkaktuste noorte «lehtede» kasvule ja öitsemisele mõjub soodustavalt tagasilõikamine. Suveks võib aga taimed välja peenrale viia.

Lüli- ja lehtkaktusi on väga kerge vegetatiivselt paljundada. Nad on intensiivse reproduktsioonivõimega. Paljundamisel tuleb tähelepanu pöörata, et lähtetaim selle all ei kannataks. Lülikaktusel võeti vegetatiivseks paljundamiseks üksikud lülid. Need lõigati põigiti kolmeks nii, et igale osale jäi vähemalt sälk või osa sälgust. Kõik eraldatud tükikesed pandi klaaskaussi või puukasti niiskesse liiva ja kaeti pealt klaasiga. Mõne päeva pärast lõikepind armistus. Kuu või kahe pärast (olenedes kasvutingimustest) arenesid igal osal sälkudest uued «lehed» ning alumisel lõikepinnal juured. Nii võib saada rohkesti uusi lülikaktusi ainult mõnedest taime lülidest vähese algmaterjali korral. Samal viisil võib ka lehtkaktusi paljundada, kus on oluline, et igale väikesele osale (ca 2 cm) jääks sälguke.

Kaktuste tugevast regeneratsiooni- ja reproduktsioonivõimest olenevalt on võimalik erinevate liikide vahel teostada pookimisi, mistõttu saadakse väga originaalsete kujudega kaktusi. Kokkukasvamine toimub kiiresti. Pookimist teostatakse varakevadel või hilissuvel. Eriti omapärasena tunduvad öitsevad poogitud kaktused, millel esinevad erinevate värvuste ja kujudega õied. Need valmistavad kaktuste huvilistele suurt rõõmu.

KASUTATUD KIRJANDUS

Roht, J. 1939. Jõulukaktus. Aed, nr. 12.
Verzilin, N. 1955. Matk toataimedega. Tallinn.

О БИОЛОГИИ И СПОСОБНОСТИ К РЕПРОДУКЦИИ ЭПИФИЛЛЮМА И ФИЛЛОКАКТУСА

А. Тоомсалу

Резюме

Биологически кактусы полностью отличаются от других комнатных цветов. Литья редуцировались и превратились в колючки,

стебли путем метаморфоза превратились в «листья», особенно это проявляется у эпифиллюма и филлокактуса. Эпифиллюм (*Eriphyllum truncatum* Haw) цветет с декабря по февраль. Листостебельный кактус (*Phyllocactus*) цветет в мае и июне.

При искусственном опылении эпифиллюма получают плоды, по форме напоминающие яблоко или грушу. Плоды эти съедобны.

Эпифиллюмы и филлокактусы обладают большой регенерационной и репродукционной способностью, благодаря последним они легко размножаются вегетативным путем.

При размножении вегетативным путем эпифиллюма каждый членок разрезают на три части так, чтобы на каждой части было не меньше одной зазубринки.

Такого же требования следует придерживаться при разведении филлокактусов.

О ВЛОДОТНИ И СПОСОБНОСТИ К РЕПРОДУКЦИИ ЭПИФИЛЛЮМА И ФИЛЛОКАКТУСА

TUUMAKIIRGUSTE KASUTAMISEST AIANDUSES

T. Orav

Bioloogiase ja põllumajandusse on viimastel aastatel laialdaselt tunginud mitmesugused meetodid, mis on seotud aatomituuma lagunemisel tekkivate kiirgustega. Piisab, kui siinkohal meenutada märgitud aatomite meetodit taimefüsioloogias, mis on võimaldanud uurida paljusid seni lahendamata probleeme, nagu keerulisemate orgaaniliste ühendite omandamist taimede juurekava poolt ning elementide ringkäiku ja ladestumist organismides. Põllumajanduses kasutatakse ioniseerivaid kiirgusi laialdaselt Rootsi, Saksa, Ameerika Ühendriikide, Inglismaa ja viimasel ajal ka NSV Liidu selektsionääride poolt mutageense faktori pärilike muutuste esilekutsumiseks uute kultuurtaimede sortide saamisel. Need tööd on valgustamist leidnud nii teaduslikes kui populaarteaduslikes väljaannetes, samuti ka ajakirjanduses. Palju vähem on aga teada see, kuidas ja milleks kasutatakse ja võib kasutada tuumakiirgusi aianduse praktikas.

Aianduses kasutatakse tuumakiirguste mutageenset toimet sarnaselt tema kasutamiselega põllumajanduslikus sordiaretus. Kiiritamise mõjul võib pärilike muutuste ehk mutatsioonide arv tõusta 1—2%-ni järglaste üldarvust (Bowen, H. 1956, lk. 305). Tuleb aga kindlasti märkida, et valdav enamus neist muutustest on majanduslikus suhtes kas kahjulikud või ükskõiksed, indifferentsed. Hoolimata aastakümneid kestnud teaduslikust uurimistööst ja praktiliste selektsioonitööde läbiviimisest Rootsi, USA, Inglismaa ja Saksa teadlaste-selektsionääride poolt, on tulemused seni olnud küllaltki kesised. Nii on kogumikus «Радиоактивные излучения и селекция растений» (1957, lk. 176) ilmunud andmetel seni laialdasemalt kasutusele võetud 4 röntgenmutantsorti, s. o. röntgenikiirtega kiiritatud taimede järglastest valiku teel saadud sordid: Svalöfi valge sinep «Primax», Saksa Demokraatlikus Vabariigis aretatud kaunviljasordid — hernes «Strahlart» ja aeduba «Scheffers Universal» ning USA-s (Michigani osariigi Ülikooli põllumajanduslikus katsejaamas) aretatud hernesort. Kasulikke muutusi, peamiselt lamandumis- ja haiguskindlaid vorme, on leitud ka teraviljadel — odral ja kaeral.

Kasulikke muutusi on saadud ka puistaimede pungade kiiritamisel röntgeni- ja γ -kiirtega. Nii saadi kirsil isetolmlevaid mutante, mis valmivad ka siis, kui ilmastikutingimused ei võimalda putuktolmlemist. Varemõitsevaid vorme on saadud gladioolil.

NSV Liidus alustas ühena esimestest katseid dekoratiivtaimede kiiritamisega Eesti NSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi dekoratiivaianduse sektori kollektiiv (põhiliselt sm-d Võsamäe ja Tomson). Kuna kirjanduses on vähe andmeid selle kohta, kui tundlikud on erinevad dekoratiivkultuurid γ -kiirtele, siis oli töö üheks esimeseks ülesandeks katses kasutatud liikide kiirgustundlikkuse kindlaksmääramine. Dekoratiivtaimede kiirgustundlikkust käsitlevatest töedest võis objektide hulga poolest (70 mitmesugust liiki) esile tõsta E. L. Johnsoni röntgenikiirtega sooritatud katseid (1936), millede negatiivseks küljeks on aga ebatäpne doseerimine ja katses kasutatud liikidest kiiritatud isendite väike arv.

Eksperimentaalbioloogia Instituudis läbiviidud katsetes kiiritati erinevate doosidega (1000—20 000 r) järgnevaid dekoratiivtaimede liike: *Antirrhinum majus* L. (lõvilõug, 2 sorti), *Callistephus chinensis* (L.) Nees. (aster, 2 sorti), *Matthiola annua* (suvi-levkoi), *Dianthus caryophyllus* L. (suvinelk), *Calendula officinalis* L. (saialill), *Gladiolus gandavensis* (gladiool), *Lathyrus odoratus* L. (lillhernes), *Begonia tuberhybrida* Voss. (mugulbegoonia), *Petunia hybrida hort.* (petuunia), *Phlox Drummondii* Hook. (suvi-leeklill) ja *Cyclamen persicum* Sm. (alpi kannike). Kiiritamine viidi läbi NSVL Teaduste Akadeemia Biofüüsika Instituudis Co⁶⁰-seadmeh, s. t. γ -kiirtega. Seadme võimsus oli 515 röntgenit minutis.

Ilmnes, et doos 500 r osutus surmavaks (letaalseks) *Begonia tuberhybrida*'le. Doos 10 000 r oli letaalne *Lathyrus odoratus*'e ja *Petunia hybrida* suhtes. *Phlox Drummondii* ja *Petunia hybrida* väiksemate doosidega kiiritatud seemned idanesid osaliselt, kuid noored taimed hukkusid täielikult mõne nädala jooksul pärast tärkamist. Teised kiiritatud liigid olid kasutatud dooside suhtes vähemtundlikud. Huvitav on märkida, et mõnedel liikidel (*Antirrhinum*, *Calendula*), kus idanevus oli loomulikult väiksem, kiiritamine tõstis idanevust.

Esimeses põlvkonnas, s. t. vahetult kiiritatud seemnetest kasvatatud taimedel olid kõige huvitavamateks kiirgusjärgseteks muutusteks *Cyclamen persicum*'i juures täheldatud nähtused. Noorte taimede lehed kuni potti istutamiseni (umbes 8 kuu jooksul) olid kaetud vahaja kirmega ja normaalsetest tumedamad. Vahaja katte tõttu ei tulnud neil nähtavale ka *Cyclamen*'i lehtedel tavaliselt selgelt esinevad võrkjad struktuurid. Pärast potti istutamist erinevused lehtede morfoloogias vähenesid, kuid kiiritatud taimede kasv oli tunduvalt pidurdatud, samuti oli neil väiksem ka lehtede ja õiepungade arv (vt. tabel 1).

Kiiritamise mõju *Cyclamen persicum* kasvule ja morfogeneesile

Kiirituse doos	Lehtede arv ühel taimel	Õiepunegade arv ühel taimel	Keskmine leheroseti kõrgus (cm)
Kontroll	18,9	16,7	10,5
1 000 r	27,2	15,0	9,0
2 500 r	16,7	11,5	7,1
5 000 r	16,5	9,5	6,1

Muutusi võis jälgida ka kiiritatud taimede õite morfoloogias — esinesid värvidefektidega, samuti lõhestunud ja mulgustunud kroonlehed.

Kasvu ja arenemise pidurdumist ning häireid võis tähele panna ka teistel kiiritatud kultuuridel. Üldiselt aga esinesid erinevate liikide reageerimisviisis ja astmes kiiritusele tunduvad erinevused.

Teises põlvkonnas täheldati massiliselt värvimutatsioone *Antirrhinum*il, sort «Scharlach Triumph».

Puhas punaseõieline sort andis kiiritatud seemnetest kasvata tud taimede järeltulijate juures massiliselt valge- ja kollaseõielisi mutante (tugevamate doosidega kiiritatud variantides kuni 40%). Samuti võis teise põlvkonna taimede juures täheldada varajasemat õitsemist, võrreldes kontrolliga. Nii õitses eelmisel aastal doosiga 5 000 r kiiritatud variant 7 päeva, doosiga 10 000 r kiiritatud vari ant 5 ja doosiga 15 000 r kiiritatud variant 3 päeva enne kontroll- taimi.

TA Eksperimentaalbioloogia Instituudis läbiviidavad katsed on alles algusjärgus ning kiirguse geneetilised tagajärjed tulevad põhiliselt ilmsiks alles järgnevate aastate jooksul.

Krooniliselt kiiritatud taimedel võib kohata sageli kimäärseid mutante — õie ebanormaalse ehituse ning värvidefektidega. E. Steini (1942) katsetes Ra-preparaadiga kiiritatud *Petunia nana* ja *Antirrhinum siculum*'i juures kohati kindla koe piirides paikne vaid struktuurimuutusi, milliseid esines esimesel liigil ligi 20% ja teisel 12% üleskasvanud taimedest.

Kiiritatud taimedel võib tekkida ka vastupidavus viirushai guste ja kahjurputukate vastu.

Peale kiirguste mutageense toime kasutatakse praktikas ka tema surmavat toimet, milline on eriti tugev taimे kasvavate osade suhtes ja hoopis vähem mõjutab näiteks kuivi seemneid. Uurimistöös kasutatakse õietolmu steriliseerimist kiirtega kontrol liks viljastamisprotsesside uurimisel. Kiiritust võib samuti kasu tada nakatatud seemnete steriliseerimisel. Selleks on eriti sobiv oma madala läbitungimisvõime tõttu β -kiirgus, mida võib anda

seemne pealispinnale suurtes doosides ilma tema sisemisi kudesid kahjustamata.

Eriti vähetundlikud kiirituse suhtes on bakterid, seened ja viirused. Mulla ja komposti steriliseerimiseks on seetõttu vaja väga kõrgeid doose (2 miljonit röntgenit), mis teeb kiirgussteriliseerimise küllalt kalliks. Erandjuhtudel kasutatakse kiirgussteriliseerimist seal, kus on vajalik mulla struktuuri ja kemismi säilitamine, näiteks käpaliste kasvatamisel (Bowen, 1956, lk. 307).

Tuumalagunemisel tekkivate kiirguste kasutamisel aianduses seisavad ees laiad perspektiivid ja võimalused. Et sellele alale praegu juba tähelepanu pühendatakse, näitab fakt, et aatomienergia rahuliku kasutamise küsimustele pühendatud konverentsil Genfis (Bowen, 1956, lk. 303) peeti neliteist ettekannet, mis olid otseses seoses aianduse probleemidega. Kahtlemata aga laieneb teadusliku uurimistöö tulemusena tuumakiirguste kasutamine aianduses tulevikus tunduvalt.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Bowen, H. I. M. 1956. The Future Applications of Atomic Energy to Horticulture. Journal of the Royal Horticultural Society, Vol. LXXXI, Part VII, P. 303—308.
- Johnson, E. L. 1936. Susceptibility of Seventy Species of Flowering Plants to X-radiation. Plant Physiology, II: 319—342.
- Stein, E. 1942. Über Einige durch Radiumbestrahlung erzeugte Periklinchimären von Petunia und Antirrhinum siculum. Biologische Zentralblatt. B. 62. 9/10.
- Радиоактивные излучения и селекция растений. Сборник статей. 1957. Москва.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДЕРНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ В САДОВОДСТВЕ

Т. Орав

Резюме

Применение ядерных излучений в садоводстве основывается на двух эффектах этих излучений — мутагенном и летальном.

Мутагенное действие ядерных излучений дает возможность применения их при выведении новых, более ценных сортов декоративных растений.

На летальном эффекте основывается использование лучистой энергии для стерилизации почвы и семян.

Начаты в Институте экспериментальной биологии АН ЭССР опыты по облучению различных видов декоративных культур показали очень различную реакцию разных культур на облучение лучами Co^{60} . Примененные в опытах дозы полностью убили растения видов *Begonia tuberhybrida* Voss., *Phlox Drummondii*

Hook. и *Petunia hybrida hort.*, растения которых при дозе 5000 г или совсем не взошли или же погибли на самых ранних этапах развития. Доза 10 000 г была летальной для *Lathyrus odoratus L.* Другие облученные виды были более резистентными к использованным дозам.

Интересные изменения в окраске и форме листьев и цветов наблюдались в X_1 поколении у *Cyclamen persicum Sm.* Большое количество мутаций (желтой и белой окраски) наблюдалось в X_2 поколении у красного сорта *Antirrhinum majus L.*, „Scharlach Triumph“.

Опыты облучением декоративных культур в Институте продолжаются.

PÜSILILLEDE KASUTAMISEST HALJASTAMISEL

L. Patune

Haljasalade ja koduaedade kaunistamiseks kasutatakse peamiselt ühe- ja mitmeaastasi lilli. Üheaastased lilled on masslilled kaugemalt vaatamiseks, kuna nad mõjuvad suurtes rühmitustes dekoratiivsete värvilaikudena. Neid tuleb igal aastal uuesti külvata, sest sügisel öökülmade tulekul nad hävivad. Nad õitsevad peamiselt suve teisest poolest alates kuni öökülmadeni.

Mitmeaastased lilled, nn. püsililled on aianduses järjest rohkem kasutamist leidnud. Paljud püsililled on kaunid niihästi üksiklilledena kui ka väiksema või suurema rühmana. Püsililli õitseb varakevadest hilissügiseni. Mõned õitsevad pikemat aega, teistel ilmuvad õied ainult lühikeseks ajaks, kuid pole olemas värvitooni, mis ei kajastuks nende õites.

Püsililli on kõrgeid, poolkõrgeid ja madalaid, roomavaid ning padjandtaimi.

Püsilillede hulgas leiame taimi, mis sobivad väga mitmesugustele mullastiku-, niiskuse-, valguse ja soojustingimustele. Kõik püsililled ei vaja väetatud peenramulda ja päikesepaistelist kasvu kohta. On olemas suur hulk püsililli, mis eelistavad just kerget varju. Mõned madalad ja mõned roomavad püsililled taluvad isegi tugevat varju ja on nagu pinnakate puude, põõsaste või teiste kõrgemate üksikpüsilillede all või vahel. Sellisteks varjuliste kohtadele sobivateks pinnakattetaimedeks on akakapsad (*Ajuga*), igihaljad (*Vinca*), kahtlane kukehari (*Sedum spurium* MB), kopsurohud (*Pulmonaria*), kuutöverohud (*Polygonatum*), lõhnav kannike (*Viola odorata* L.), maikelluke (*Convallaria majalis* L.), roomav metsviit (*Lysimachia nummularia* L.), sinilill (*Hepatica nobilis* Chaix.), valdsteiniad (*Valdsteinia*), võsaülane (*Anemone nemorosa* L.). Need on tugeva kasvuga taimed ja ei lase maad kõvaks muutuda. Varjulembesed taimed elustavad oma õite värvirikusega mahajäetud varjulisi kohti ja muudavad neid koduselt meeldivaks.

Meie vanades eesti kodudes paigutati püsililli peamiselt elamu seina äärde kindlakujulisele peenrale või murusse kas üksiklilledena või rühmana. Eelistatud ja enamlevinud lilledeks olid seal

daaliad, murtud südamed, pävakübarad, pojengid, tokkroosid jt. Need mõjusid eemalt vaadatuna lihtsa majaseina ääres dekoraatiivselt.

Samuti nagu on täienenud lillede sortiment, on avardunud vastavalt haljasalade ja aedade kujundamisele ka lillede paigutamise võimalused. Kuid põhiliselt paigutatakse ka nüüd lilli lihtsatele nelinurksetele või ümaratele peenardele, aga ka üksiklilledena ja vabavormiliste rühmitustena murusse.

Püsilillepeenrad sobivad peamiselt arhitektuuri sirgjoonelisusega. Nii paigutatakse nelinurkseid peenraid maja seinäärde. Lilled pehmendavad elamu arhitektuuri üleminekut teele, murule või aiale, varjavad tihti inetut arhitektuuri ja muudavad iga elamu või hoone kaunimaks. Püsilillepeenrad sobivad ka tee, eriti pikema sirge tee, võrestikkude, pergolate ja müüride kõrvale.

Lillepeenraid ei tehta liiga kitsaid. Kitsale peenrale saab paigutada vähe püsililli ja seetõttu on õisi seal lühikeseks ajaks. Keskmiseks koduaia lillepeenra laiuks on 120—150 cm, põõsaste ees oleval peenral kuni 200 cm. Võib teha ka palju laiemaid peenraid, kui selle all ei kannata peenra proportsioon. Laial lillepeenral peab olema ka vajalik pikkus, sest liiga lühike ja lai ning sealjuures veel kõrgete lilledega täidetud peenar pole ilus. Samuti võib peenra moodustada tee kõrval ainult kitsas lillerühmitustest teepiirderiba. Peenra laius sõltub ikkagi tema asukohast, alast, millega ta liitub, ja peenra kooskõllalisest sobivusest muu tervikuga. Avalikel suurtel haljasaladel tehakse lillepeenrad harilikult märksa laiema kui väikeses koduaias.

Lillevärvused pääsevad hästi mõjule mingi tagapõhja ees, olgu selleks siis hekk, põõsad, puud, müür või majasein. Eriti okaspuud (kuused, nuld, elupuud) loovad tagapõhjuna püsililledega meeldiva kontrasti. Sellisel korral on lillepeenar vaadeldav peamiselt ühelt küljelt. Sellele võib paigutada kõrged või poolkõrged lilled tahapoole, peenra eesäärele ja poolkõrgete vahele aga madalad.

Kuid peenar võib asetseda ka nii, et ta on vaadeldav ühesugusena kahelt poolt. Niisugusel korral on sobivam märksa laiem peenar. Sinna paigutatakse kõrgemad lilled keskossa, madalamad äärtele. Sellisel peenral püsililledel hilisem täiendamine üheaastaste lilledega on paratamatu, eriti neis kohtades, kus püsililled on suve esimesel poolel juba ära õitsenud. Laiematele püsilillepeenardele võib istutada ka kauniõielisi ja meeldiva kujuga puid ning põõsaid (aed-hortensia, deutsia, ebaküdoonia, kasakakadakas).

Kui püsililled moodustavad tee kõrval kitsa piirderiba, ei tuleks sinna istutada kõrgeid taimi. Kohasemad on seal madalamad püsililled, nagu hanerohud (*Arabis*), aubrieetsiad (*Aubrietia*), kellukad (*Campanula carpatica* Jasq., *C. pusilla* Haenke, *C. raineri* Perp.), nelgid (*Dianthus*), primulad (*Primula*), kivi-rikud (*Saxifraga*), kukeharjad (*Sedum*), liivateed (*Thymus*).

Nende hulka võib kohati paigutada kõrgemaid lilli, nagu alpi aster (*Aster alpinus* L.), hiina kukekannus (*Delphinium chinense* Fisch.), alpi magun (*Papaver alpinum* L.), hall mailane (*Veronica incana* L.).

Kuid mitte ainult kitsaid peenraid ei tule taimestada madalate püsililledega. Kaunid on ka laiemad püsilillepeenrad või püsililled rühmad, kus ainult kahel kolmandikul kogu taimestatavast pinnast kasvavad madalad püsililled ja ainult ühe kolmandiku ulatuses on nende hulka sobivalt paigutatud kõrgemad lilled. Eriti kohased on sellised madalate püsililledega taimestatud peenrad või lillerühmad siis, kui nad paiknevad tee kõrval ja üle nende avaneb vaade murule.

Erilist rõhku püsililledele rühmitamisel tuleb panna õitevärvuste kokkusobivusele. Eriti madalaid taimi tuleb kokku paigutada ka nii, et nende lehed moodustaksid peenral kauneid värvilaike neil aegadel, kui seal on vähe õisi.

Püsililli ei paigutata alati kindlale sümmeetrilisele peenrale. Tänapäeval on koduaias ja sobival juhul ka haljasaladel eelistatud püsililled vabavormilised rühmad. Nii paigutatakse vabavormiliste rühmadena madalaid ja nende hulka poolkõrgeid püsililli teede kõrvale murusse, eriti just kõverate plaatteede kõrvale, kus vastavalt teeäärejoone liikuvusele on lillerühmad kord kitsamad, laiemad või kohati katkevad hoopis ja tee liitub rohelise murupinnaga. Üksikuid lillerühmi võib paigutada ka murusse kohati kahele poole sirget teed.

Kunagi eelistati plaattee kivide vahesid taimestada madalate püsililledega. Seda ei peeta enam õigustatuks. Tee peab võimaldama vaba liikumist, kuid kõndides taimestatud teel, tuleb hoolga jälgida, et ei tallataks taimi. Püsililled paigutamisel plaattee kõrvale võivad madalad püsililled ulatuda plaatide vahele, lõhkudes ranget teeserva, kuid tee keskosa jäetakse võimalikult taimedest vabaks.

Püsilillerühmi võib paigutada murusse. Ilusad on vanade puutüvede vastas ja põõsaste ees selliste kevadlilled rühmad, nagu lumikelluke (*Galanthus nivalis* L.), krookused (*Crocus*), märtsikelluke (*Leucojum vernum* L.), kobarhüatsindid (*Muscari*), nartsissid (*Narcissus*), siniliilia (*Scilla sibirica* Andr.), sinililled, tulbid (*Tulipa*), võsaülased (*Anemone nemorosa* L.). Põõsaste ette võib paigutada ka kõrgemate lilled rühmi.

Püsilillerühmad sobivad maja tagasiastuva nurga juurde, aia nurkadesse. Vabavormilised lillerühmad on meeldivad veekogu ümbruses, plastika juures. Madalaid püsililli võib paigutada väikeste rühmadena ka kohati terrassi äärtele plaadistuse vuukide vahele. Püsilillerühmi paigutatakse trepiastmete kõrvale, müüri ette. Mõned püsililled kasvavad isegi kuivmüüri vuukides, kuhu võib neid istutada väikese rühmana või üksikult. Nii kasvavad kuivmüüri vuukides päikesepaistel alpi aster (*Aster alpinus*), aubrieetsiad (*Aubrietia*), hanerohud (*Arabis*), jänesekäpad (*Leon-*

topodium), kadakkaerad (*Cerastium*), kassikäpad (*Antennaria*), kilbirohud (*Alyssum*), kukeharjad (*Sedum*), kääbusiiris (*Iris pumila*), mägisibulad (*Sempervivum*), roomav kevadik (*Draba repens*), roomav kipslill (*Gypsophila repens*). Poolvarjus vuukide vahel kasvavad: akakapsad, karpaatia kellukas (*Campanula Carpatica Jacq.*) kasvab ka varjus, käokannus (*Linaria cymbalaria Mill.*), mailased (*Veronica prostrata L.*, *V. repens DC*). Päris varjus kuivmüüri vuukides kasvavad veel kivirik (*Saxifraga tricuspidata Rottb.*), sinililled, ka lõhnav kannike.

Müüri vuukide vahelist taimestamist on soovitatav ette võtta juba müüri ehitamise ajal. Taimede juured paigutatakse mullaga täidetud kuivmüüri vuukidesse või pannakse vuukidesse mulda, mille hulka on segatud vastavate püsilillede seemneid.

On võimalik koostada lõpmata palju püsilillepeenarde või rühmituste erivariante. Soove teatud vormide ja värvuste järgi on mitmesuguseid. Seepärast ei saa luua kindlat skeemi nende kujundamisel. Lilli tuleb valida nende kasvutingimuste (valgus-, varju- ja poolvarjutaimed) ja kasvukoha järgi. Nii sobivad kokku kõik vee- ja sootaimed, nagu hundinuiad, kalmused, kõrkjad, sookallad. Ka looduses kasvavad nad kõik harmooniliselt koos. Ühelgi juhul ei tohi aga hinnalisi kultuurroose kõrvutada lihtsate metsalilledega.

Iga lille võib paigutada peenrale rühmana mitmesse kohta. Tuleb valida värvusi samadest õitseageadest, rühmitades neid sobivalt kõrgusele, üldkujule ja lehestiku värvusele. Samuti tuleb luua peenral või lillerühmituses harmoonia horisontaalsete ümar- ja vertikaalsete korvõisikute ja vertikaalõisikute vahel. Tuleb arvestada seda, et õisi oleks peenral või lillerühmituses varakevadest hilisügiseni.

Erilisest lillede kirjust segust tuleb hoiduda. Ei tule arvata, et peenar on seda ilusam, mida enam on seal erinevaid lilli. Tähtis pole mitte lilleliikide arv, vaid nende omavaheline sobivus. Lillerühmitus on kõige ilusam, kui seal valitseb mingi värvitoon, mille põhitoonina loob meeoleu.

Iga lill paigutatakse rühmitusse või peenrale vähemate või suuremate rühmadena (lillerühma suuruseks võib olla paarkümmend sentimeetrit kuni paar meetrit ja selle üle). Mõned madalad püsililled on kaunid suuremate laikudena eriti vabavormilises lillerühmituses, nagu akakapsad, alsined, aubrieetsiad (*Aubrietia*), douglaasiad (*Douglasia*), iberised (*Iberis*), kadakkaerad (*Cerastium*), kellukad, kivirikud, liivateed, kukeharjad, mailased (*Veronica prostrata L.*), nõeljaslehine floks (*Phlox subulata L.*).

Mitte kõik püsililled pole sobivad rühmlilledena. Mõnede kõrgemate taimede ilu pääseb hästi esile just üksikult või paari- kolme taimelise rühmana. Nii on meeldivad murus või madalate püsilillede vahel eremuurused (*Eremurus*), liiliad (*Lilium*), magunad (*Papaver*), pojengid (*Paeonia*). Mida ornamentaalsema ja kaunima kujuga on taim, seda enam vajab ta mõjulepääsemiseks iso-

leeritud kasvukohta. Iga taim pääseb eriti kaunilt mõjule, kui kasvukoha valikuga ja paigutusega on välja toodud ta looduslik omapära.

УПОТРЕБЛЕНИЕ МНОГОЛЕТНИКОВ В ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Л. Патуне

Резюме

Многолетники употребляются для украшения садов и зеленых насаждений. Их рассаживают на площадки определенной формы (четырёхугольные, круглые), а также меньшими и большими группами на газоны.

Если клумбы или группы цветов расположены перед кустарником, изгородью, оградой или стеной здания, то они имеют вид только с одной стороны. На такие клумбы сажают высокие цветы на заднем плане, а низкие на переднем. На грядки, которые имеют вид с двух сторон, высокие цветы сажают в середину, а более низкие по краям.

Величина группы цветов на клумбе и в группировках на газонах может быть от 20 см до двух метров и более. Некоторые низкие многолетники особенно красивы в больших группах. Многолетники красивой внешней формы хороши для посадки на газоны одиночно или маленькими группами, а также для посадки между низкими многолетниками.

ARHITEKTURSETE VÄIKEVORMIDE KASUTAMISEST INDIVIDUAALAEDADE PLANEERIMISEL

U. Tiirmaa

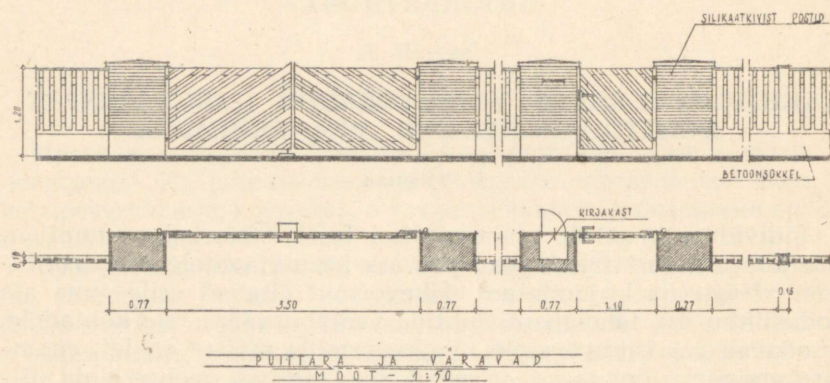
Individuaalkruntide planeerimisel tuleb otstarbeka ruumijao- tuse kõrval suurt tähelepanu pöörata kasutatavatele väikevormi- dele. Nägusalt kujundatud väikevormid aitavad esile tuua aia looduslikku ilu, tähelepanu juhtida vaatamisväärsetele kohtadele, muudavad aia isikupäraseks. Väikevormide mõiste on lai, enam- kasutatavateks on: tarad, väravad, teed, trepid, veebasseinid, tii- gid, aiamajad ja lehtlad.

Peatume lühidalt tarade, õigemini piirete kujundamisel. Pii- rete funktsioonid on aegade jooksul muutunud. Kui varem piirde ülesandeks oli eraldada krunti muust maailmast, siis praegu omandab ta järjest rohkem aia- ja ruumikujunduslikke funktsi- oone. Piire on praegu vaid kasutatava maa tähiseks. Seoses sel- lega on kõrged umbes piirded asendatud madalatega, võimali- kult läbipaistvatega. Individuaalkruntide paiknemisel rikkalikult haljasalastatud maa-alal või metsas võiks aga piiretest hoopiski loobuda. Piirded mõjuksid siin vaid segavalt, hävitades haljasala kui terviku mõju. Kui piirded osutuvad aga siiski vajalikuks, tuleks kasutada võimalikult looduslähedasi vorme. Siin tuleksid kõne alla vabavormilised põõsapiirded, tugimüürid, kui reljeef seda tingib, või muldtäitega laotud kivimüürid. Nii müüri kui ka tugimüüri ehitusmaterjalina võib kasutada paasi või maakive. Müüri vahedesse võiks kohati istutada polstertaimi.

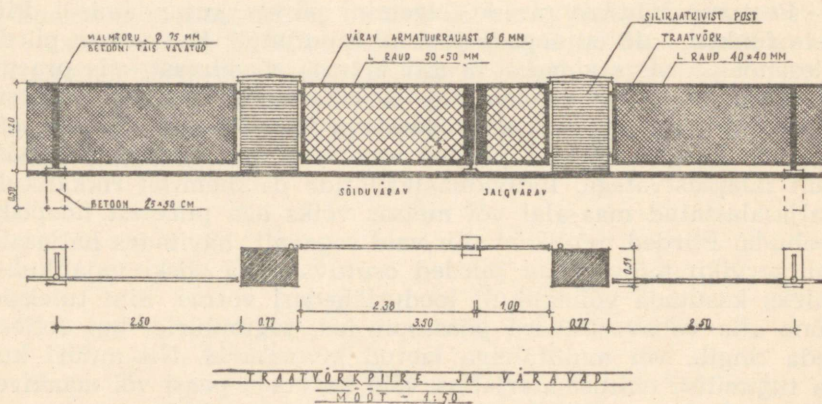
Eespoolmainitud piirded on sobivad kasutada suuremate krun- tide puhul väiksema tihedusega elamurajoonides, väikeasulates või suvituskohtades, kus soovitakse säilitada maastiku esialgset looduslikku ilmet.

Looduslikest piiretest tuleks mainida veel hekke. Nende kor- rashoid on aga eelmistega võrreldes hoopiski kulukam. Hekid on soovitatav kujundada võimalikult madaladena, kõrgusega mitte üle 1,20 m. See kõrgus on kehtiv ka tehislake piirete kohta. Ees- aia eraldamiseks tänavast on sobiv kasutada madalaid või koguni kääbushekke. Heki kõrguse määramisel tuleb muidugi arvestada ka naaberkruntide eesaedade piirdeid.

Tehislikest piiretest tuleks pidada soovitamamaks traatvõrk tara. Ta ei takista nähtavust ega tuulte liikumist, ei varja valgust. Kasutatavatest võrkudest on sobivam ruudukujulise silmaga tara. Tarapostideks on soovitav kasutada 5—7 cm raudtorusid, kuid ka betoon-, silikaatkivi või paepostidega võib anda nägusaid lahendusi (joon. 1 ja 2). Puitpostid kui vähepüsivad pole soovi-



Joon. 1.



Joon. 2.

tavad. Traatvõrk võib olla kinnitatud postide vahele kas puit- või metallraamistuses paneelidega või läbijooksvana. Viimast tüüpi saab kasutada vaid metallist aiapostide puhul. Pärast tara valmimist tuleb see hoolikalt värviga katta. Soovitamamad oleksid tumedamad toonid, hoiduda tuleks alumiiniumvärvi kasutamisest. Traatvõrk tara võib edukalt kasutada kombineeritult koos loodusliku piirde — kas heki või vabavormilise põõsashekiga. Traatvõrk tara on sobiv kasutada väikeste 300—600 m² suuruste kruntide puhul, tihedamini asustatud individuaalrajoonides, näi-

teks kahekorruseliste elamute rajoonis. Eriti soovitatav oleks see kruntide tänavapoolsetes osades. Sellega liidaks krundi eesaia orgaaniliselt tänavaga, vältiks tänava — koridoride tekkimist.

Kruntidel, mis asuvad peateede ääres, võib kasutada tänavapoolseteks piireteks võimaluse korral ka sepistatud tarasid.

Kõige rohkem esineb senini puitpiirdeid. Arvestades aga puidu järjest kasvavat defitsiitsust meie vabariigi oludes ning puittarade suhteliselt lühikest eluiga, tuleks igati eelistada metalltarasid. Puittarade ea pikendamiseks tuleks kasutada tingimata betoon-, silikaatkividest või paest laotud poste. Puittarade kujunduses on palju võimalusi. Tara paneeli moodustamiseks võiks kasutada nii vertikaal-, horisontaal- kui ka diagonaallaudist. Nagu varem mainitud, on tehistarade maksimaalseks kõrguseks määratud Tartus, Valgas, Võrus ning teistes väiksemates Lõuna-Eesti linnades 1,20 m. Tara paneeli kujundamisest tuleb silmas pidada, et lipid jääksid planeeritavast maapinnast kõrgemale või tara alumise osa moodustaks koguni betoonvöö või sokkel. Erilist tähelepanu tuleb pöörata puittara värvimisel toonide valikule. Eriti peaks hoiduma sinistest toonidest. Tara värvimisel kui ka kujundamisest tuleb arvestada naabertarasid. Oluline on siin kooskõla nii vormis kui värvis. Puittarasid võiks kasutada vaid asulate hõredamini asustatud äärerajoonides.

Koduaja ruumikujunduses võib mõnikord edukalt kasutada ka müüre. Huvitavaid lahendusi on siin võimalik luua koos metallpiiretega, ehitades üles kogu tara lahenduse kontrasti printsiibile. Müüri ehitusmaterjalina võib kasutada nii paasi kui ka kohalikke põllukive.

Omaette osa individuaalkruntide piirete kujundamisel moodustavad väravad. Väravatele langeb nii kujunduslik kui ka konstruktiivne raskuspunkt. Nad peavad olema küllalt tugevad, kergesti käsitsetavad ja nägusad. Eriti oluline on väravate jäigastamine. Äravajunud väravad on raskesti käsitsetavad. Väravapostidele tuleb anda küllaldaselt tugevust, mis on vajalik nii konstruktiivselt kui ka kujunduslikust seisukohast. Värava paremaks esiletoomiseks õhulisel traatvõrkstaras tuleks siin kasutada kontrastselt mõjuvaid massiivseid kiviposte. Värava rõhutamiseks võib kasutada võlvkaari, rõhtpuuga ühendatud kõrgeid väravaposte jne. Traatvõrkpiirete puhul võivad väravad olla samast materjalist või sepistatud. Nende kujundamisest võib kasutada elamu või tara ehitusaastaid, omaniku initsiaale, embleeme, mis viitavad omaniku elukutsele jne. Puitpiirete puhul võib väravate kujundamisest kasutada tarapaneelidest erinevat mustrit. Tavaliselt jagunevad väravad sõidu- ja jalgväravateks. Jalgvärava laiuseks on soovitatav võtta 1 m, kuna sõiduvärava minimaalne laius oleks 3,5 m. Kruntide puhul on sageli otstarbekas mõlemad väravad ühendada. Sõiduvärav koosneks sel juhul suuremast ja väiksemast poolest, kusjuures viimast kasutatakse jalakäijate poolt. Väravate lahendamisel ei tohi unustada kirjakasti, signalisatsiooni

ja valgustust. Kirjakast on otstarbekas paigutada massiivsete väravapostide puhul posti sisemusse.

Teede kavandamisel ja ehitamisel koduaias tuleb hoolikalt silmas pidada nende otstarbekust, kergest korrashoidu, püsivust ja väheseid ehituskulusid. Katte valikul tuleb arvestada tee tähtsust ning liikluse intensiivsust. Enamkasutatavateks teekateteks on meil kruus, pae- ning betoonplaadid. Kerge korrashoiu ning püsivuse poolest tuleks soovitada just viimaseid. Nägusaid teid saab moodustada maakiviplaatidest ja klinkrist. Tee suuna valikul tuleb arvestada reljeefi. Suure kõrguste vahe puhul peab tee tõus olema ühtlane. Maksimaalseks sõidutee kaldeks on 11° . Tavaliselt jaotatakse teed kaheks, ühed, mis on määratud sõidukitele, teised, milliseid kasutavad jalakäijad. Vahe seisneb tee laiuses ja tee kattes. Sõidutee minimaalseks laiuseks on 3,0 m, kuna jalakäijatele määratud peatee laius peaks olema vähemalt 1,2 m. Mainitud tee on mõeldud kaheribalisele liiklusele. Liiklusriba minimaalseks laiuseks koduaedades tuleks arvestada 60 cm. Liiklusribadest lähtudes tuleks määrata iga tee vajalik laius. Väikes-tes individuaalaeades on sageli otstarbekas ühendatud väravate eeskujul ka jalgteed liita sõiduteega.

Plaatteid võib moodustada nii korrapärastest kui ka juhusliku kujuga kivitahvlitest. Viimast moodust kasutatakse eriti looduslikust kivist katete puhul. Plaadid võib paigutada tihedalt, täites plaatidevahelised vuugid sideainega. Selline kate sobib käidavatesse kohtadesse. Plaadid võib laduda ka hõredalt, jättes kasvama plaatidevahelise muru või istutades vahedesse polstertaimi. Viimane plaatide asetamise moodus annab kõige sujuvama ülemineku teelt murule või lillepeenrale. Kasutatakse ka kombineeritud lahendusi. Jalgteede rajamisel üksikutest eraldiseisvatest plaatidest peab plaatide telgede vahe olema 61—65 cm pii-rides, s. o. normaalsammu pikkus. Analoogselt jalgteega võib ka sõiduteid moodustada ridamisi murusse asetatud plaatidest. Plaa-diread peavad sel juhul langema kohakuti autoratastega.

Kui jalgteede tõus ületab 15° , tuleb kasutada treppe. Trep- pide rajamisel tuleb arvestada üldist aia lahendust. Vaba pla- neeringuga aedades on soovitav trepi suunaga jälgida reljeefi. Selline murdjooneline trepp loob häid võimalusi huvitavate vaa- dete ning puhkepeatuste loomiseks. Murdjoonelist treppi tuleks kasutada ka reegliärastes aedades suurte kõrgusvahede puhul. Sirged trepid sobivad kohtadesse, kus tõus on väike ning liiklus elav.

Trepi ehitamisel tuleks kasutada püsivamaid materjale, näi- teks paasi, betooni, tahutud või sobiva kujuga põllukive, klinkrit. Võib moodustada ka laudadega toetatud muldtreppede. Trepi laius võetakse tavaliselt sama, mis juurdepääsuteedelgi. Trepi tõusu määrab ära valem $a+b=45$ cm, kus a on astme laius ning b on astme kõrgus. Mugava trepi saamiseks peaks kasutama madalaid, maksimaalselt 15 cm kõrgusi astmeid. Kõrged trepid tuleb

varustada käsipuudega. Käsipuude materjaliks võiks olla nii puit, metall kui ka kivi.

Aedade kujundamisel omavad suurt tähtsust veekogud. Oma suuruselt ning otstarbalt võivad nad olla väga mitmesugused. Mõõtmelt ja veemahult väiksemaks kunstlikuks veekoguks aias oleks lindude jooginõu või sulistusbassein. Ta peaks asetsema vähemkätavas, hästinähtavas päikesepaistelises aiaosas. Arvestades sulistusbasseinide väikesteid mõõtmeid, võib siin edukalt kasutada keraamilisi vaase või liudu. Hästi saab selleks kasutada lohuga looduslikke kive. Madalaid murupinnas asetsevaid basseine võib valada betoonist. Suuruselt järgmiseks oleks veemahuti kastmisvee hoidmiseks. Oma mõõtmelt ei tarvitse see olla suur, kuid oluline on siin tema sobiv paigutus ning raamistus. Veepeegli kujundamisel võib kasutada nii ringi, ruutu, ristkülikut või ka vabavormi. Ümarbasseinide ehitamisel on sobiv kasutada betoonist kanalisatsioonitorusid. Põhi peaks olema kas tambitud savist või betoonist, bassein tuleks varustada vee äravooluga.

Ilubasseinid on oma ülesannetelt ja kujunduselt hoopis mitmekesisemad. Neid kaunistatakse sageli skulptuuridega, veesülititega. Neisse võib paigutada veetaimi ja kalu. Ilubasseinide kujundamisel ning asukoha valikul tuleb arvestada ümbrust ning reljeefi. Ehitusmaterjaliks on otstarbekas kasutada betooni. Basseini ääristamiseks sobivad klinker, pae- või keraamilised plaadid. Eriotstarbelistest basseinidest peaks märkima ujumisbasseine. Nad võiksid olla ühenduses kas aiama ja või saunaga. Väikeste kruntide puhul võiksid nad paikneda elamute ligiduses. Suurematele kruntidele võib rajada vabavormilisi tiike. Nende rajamisel tuleb eriti arvestada looduslikke tingimusi. Tiik peaks alati asetsema krundi madalamas osas. Madala põhjavee seisuhul puhul tuleks tiigi põhi kindlustada kas savi või asfaltpapiga. Veekogude rajamisel tuleb ette näha vee äravoolu võimalus.

Suuremate kruntide planeerimisel kerkib sageli üles vajadus aiama ja kui ruumi organiseeriva elemendi või suvise eluaseme järele. Kõige lihtsamaks aiama jakese vormiks on katusealune. Lisaks katusealusele võib ette näha veel suvine eluruum, aiatööriistade panipaik, sageli käimla. Juhul, kui aiama jake asetseb supelbasseini ääres, võib veel kerkida vajadus riietusruumide järele. Sageli nähakse aiama jas ette ka kamin kas siseruumis või varjualuses. Aiama jakese ehitamisel võib kasutada nii puit- kui ka kivikonstruktsioone. Puitehitise puhul on sobiv aiama jale anda laudvooder. Hoone värvimisel tuleks hoiduda sinistest toonidest. Kivist aiama jakese puhul võib anda seinad kas puhta vuugiga või ka krohvitud. Väiksemate kruntide puhul on sobiv kasutada lehtlaid. Nende kandekonstruktsiooniks võiks olla puit või kivi, kuna sõrestik oleks puidust või metallist.

On veel rohkesti väikevorme, mida võiks kasutada koduaedades. Esimeses järjekorras tuleks mainida skulptuure, milliseid võiks senisest ulatuslikumalt kasutada koduaedades. Skulptuuride

paigutamisel koduaeda tuleb hoolikalt arvestada nende materjali, vormi, sisu ja suurust. Skulptuurteoste mõjulepääsuks peab looma vajaliku tehniliku või loodusliku fooni. Heledast materjalist teostel peaks olema tume foon ning vastupidi. Ei tohi liialdada skulptuurteose suurusega. Eriti ohtlik on see väikeste individuaalkruntide puhul. Kõige kergemini on sobitatavad väikeaedadesse loomafiguurid. Soovitav on valida tööd, millised on teostatud juba püsivas materjalis (graniit, marmor, pronks). Aia-vaas on sobiv paigutada terrassi servale, trepipõsele, basseini äärde. Kujunduselt peaks nad olema lihtsad. Vaasides, millised on määratud lillede kasvatamiseks, tuleb hoolitseda vee äravoolu eest.

Päikesepaistelisse kohta aias, elamu või aiamajakese seinale võib paigutada päikesekell.

Tuleks mõelda ka koduaedade õhtusele valgustamisele. Valgustuspunktid võiks kujundada laternatena. Neid on sobiv paigutada tee pöördekohtadesse, trepirinnatistele, terrassi servale, basseini või tiigi äärde. Elektrivõrguga ühendamine tuleks ette näha mitte õhuliinide, vaid kaabelühenduse abil.

Igas koduaias peaks leiduma ka nurgake lastele. Selle põhi-elemendiks olgu tallatav mängumuru, liivakast ja kiik. Võimaluse korral võib ette näha veel sulistusbassein, ronimisredelid jne. Laste mängunurk peaks olema hästi vaadeldav kas köögist või elutoast ning asuma päikesepaistelises tuulte eest varjatud kohas.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Ajakiri «Kunst ja Kodu» 1958, nr. 2. Tallinn.
Tegeliku aianduse ja mesinduse käsiraamat III. Puuaiandus. 1935. Tartu.
Harbers, G. 1955. Der Wohngarten.
Henze, W. 1955. Architektur- und Bau-Keramik. Halle (Saale).
Matzner, E. Das Steingartenbuch. 1956. Berlin.

О ИСПОЛЬЗОВАНИИ АРХИТЕКТУРНЫХ МАЛЫХ ФОРМ ПРИ ПЛАНИРОВКЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ САДОВ

У. Тиирмаа

Резюме

Наиболее использованными малыми формами в домашних садах является: ограды, садовые калитки, дороги, лестницы, водяные бассейны, пруды, беседки, перголы.

Желательно использовать при отделении участка естественные ограды: кустарники по свободной форме, живую изгородь и т. д. Из искусственных оград можно рекомендовать проволочную сетчатую изгородь, которая отличается своей большой прозрачностью. Деревянные ограды слишком глухие и малоустойчивые. Для проч-

ности деревянные оград использовать бетонные или силикатные столбики, укладываемые между ними. Калитки должны быть оформлены пригожими (миловидными), легко действующими и прочными. Особенно важно и существенно жесткость калиток.

При заложении дорог обратить внимание на их целесообразность. Легко придерживаемые в порядке и приличные дороги можно образовать из каменных плит. При подъеме местности сада использовать лестницы, которые должны быть приспособлены к рельефу.

Большое значение при оформлении сада имеют водоёмы. По своему характеру они могут быть различного вида: для питья птицам, бассейнами для расплескания, водохранилищем для полива сада, художественными, или для плавания, пруды и т. д.

В крупных домашних садах можно устраивать беседки, в малых садах перголы, имеющие целью организовать летнее помещение для обывателя.

При размещении скульптурных произведений обратить внимание на их форму, содержание, материал и величину.

В домашнем саду должно иметься и уголок для детей.

ILUPÕOSASTE PALJUNDAMISEST PISTIKUTE JA PISTOKSTEGA

H. Kruus

Suurenev nõudmine ilupõosaste istutusmaterjali järele kutsub esile aiapidajate tõsise huvi nende paljundamisviiside ja -võtete vastu.

Ilupõosaid nagu enamus taimi paljundatakse generatiivselt seemnetega ja vegetatiivselt mitmesuguste vegetatiivsete taimeosadega: pistikutega, pistokstega, võrsikutega, pookimise teel jne.

Tähtsaim paljundamisviis on seemnetega paljundamine. Seemetest kasvatatud taimed on tugevamad, tervemad ja pikema elueaga.

Ehisaianduses laialdaselt kasutatavad puu- ja põõsaliikide teisendid, vormid ja sordid annavad aga harva seemnelisel paljundamisel järglastele edasi emataime hinnatavaid omadusi, sellepärast on nende vegetatiivne paljundamine möödapääsmatu. Paljud meil kasvatatavad võõrpuuliigid ei vilju meie kliimatingimustes. Mõnede liikide seemneil säilib idanemisvõime väga lühikest aega. Paljud seemned idanevad aga raskesti ja ebakorrapäraselt. Seepärast on otstarbekas teostada ilupõosaste vegetatiivset paljundamist. Sel viisil võime lühikese ajaga saada õitsvad põõsad, mis dekoratiivomaduste poolest ei erine palju seemnetest kasvatatud taimedest.

Paljundamine pistikutega

Laialdaselt kasutatakse ilupõosaste paljundamist lavades, harvemini kasvuhoonetes. Lavade puudumisel saab pistikutega paljundamist teostada ka avamaa-peenardel, saades rea liikide puhul hea hooldamise juures rahuldavaid tulemusi.

Pistikud lõigatakse enamasti juulis noortest poolpuitunud võrsetest. Liiga rohtsed võrsed ei sobi, kuna nendest lõigatud pistikud kuivavad kergesti või lähevad mädanema, liiga puitunud pistikud juurduvad aga halvasti.

Pistikute lõikamist teostatakse varjulises kohas ning valmis pistikud asetatakse kohe otsapidi vette, sest muidu nad närbuvad

kiiresti. Pistikute sobivaks pikkuseks on 7—10 cm. Vastakuti asetsevate lehtedega liikide puhul lõigatakse pistikud enamasti 2 lehepaariga, vahelduvate lehtede korral 3—4 lehega, olenevalt sõlmevahede pikkusest. Pistikuid lõigatakse terava noaga, nõrgemate võrsete puhul ka žiletiteraga. Alumine lõige tehakse otse punga alt ja ülemine umbes 1 cm viimasest pungast kõrgemal. Lehti ei kõrvaldata, sest need toidavad pistikut. Eriti suurte lehtede puhul võib lehelabasid siiski kärpida, sellega vähendatakse auramist.

Ilupõõsaste massilisel paljundamisel asetatakse pistikud otse lavasse. Lavas olev muld (soovitav huumusrikas mättamuld) kaetakse jõelliiva või pestud liiva 3—4 cm paksuse kihiga. Kasutatakse ka liiva ja freesturba segu vahekorras 2 : 1 või 1 : 1. Pärast lava täitmist tuleb pealmist kihti tasandada ja tihendada vajutamise teel.

Pärast lava korralikku kastmist torgatakse pistikud 1—1,5 cm sügavuselt liiva sisse 5—7 cm vahekaugustega. Vahekaugused olenevad pistikute suuruselt. Suurelehelisi pistikuid ei tohi liiga tihedalt asetada, sest nad võivad minna hallitama. Pärast pistikute lavasse asetamist piserdatakse nad kohe märjaks ja lavad kaetakse akendega.

Paljude liikide väikestes kogustes paljundamise puhul on otsarbekas asetada pistikud lavasse pikeerkastidega.

Eesti NSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi dekoratiivaianduse sektoris saadi ilupõõsaste pistikutega paljundamisel häid tulemusi siis, kui kastid täideti järgmiselt: kasti põhja raputati drenaažiks umbes 0,5 cm paksune sõreda liiva kiht, selle peale 2 cm mäta- ja lehemulla segu (1 : 1) ning viimasena 4 cm paksune pestud liiva ja freesturba (1 : 1) kiht. Pistikute juurdumine toimus ülemises kihis. Pistikute juured ulatusid kasvamisel mullakihini ning said viimasest toitaineid, mis mõjus soodsalt juurte kasvule ja arengule.

Igasse kasti paigutati keskmiselt 60—75 pistikut.

Lavasolevate pistikute eest tuleb süstemaatiliselt hoolitseda. Neid on tarvis kasta ja piserdada, et õhu relatiivne niiskus oleks klaasi all tunduvalt kõrgem kui välisõhus. Olenevalt ilmastikust piserdatakse pistikuid päevas 3—5 korda. Päikesepaistelisel päeval tuleb lavaaknaid varjutada. Esimesel paaril nädalal lavasid ei õhustata. Pärast seda aega hakatakse lavasid õhustama, olenevalt pistikute juurdumisest, algul lühemat aega, hiljem kauem. Tärgranud umbrohud, varisenud lehed ning kuivanud ja haigestunud pistikud tulevad kõrvaldada.

Mõnede liikide pistikud juurduvad kiiresti, 2—4 nädalaga ja annavad uusi võrseid. Need võib samal sügisel (augustis või septembri algul) istutada juba avamaale.

Sügisel istutatakse hästi juurdunud ja külmakindlamaid pistikuid, nagu sõstraid, ebajasmiline jt. Halvemini juurdunud ja õrnemad pistikud jäetakse talveks lavasse. Püsivate külmade saa-

bumisel kaetakse lavad puulehtedega või õlgedega, millele talvel lisandub veel lumikate. Selliselt kaetuna ei lange temperatuur lavas talvel alla $-8-10^{\circ}\text{C}$ ja pistikud võivad talvituda 100% -liselt.

Eesti NSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudis paljundati lavades pistikutega kahel suvel (1957, 1958) 50 ilupõõsa liiki, teisendit ja vormi. Paremaid tulemusi saadi järgmiste liikidega: looklev forsüütia (*Forzythia suspensa* Vahl) juurdus 100%, roheline forsüütia (*F. viridissima* Lindl.) — 100%, Tanakae'i pärge-nelas (*Stephanandra tanakae* Fr. et Sav.) — 100%, Simonsi tuhk-puu (*Cotoneaster simonsii* Baker) — 70—100%, harilik pukspuu (*Buxus sempervirens* L.) — 85%, kauniõieline veigeelia (*Weigela florida* Sieb. et Zucc.) — 78%, Bumalda enelas (*Spiraea bumalda* Burv.) — 78%, Vanhoutte'i enelas [*Spiraea vanhouttei* (Briot) Zbl.] — 73%, kare deutsia (*Deutzia scabra* Thunb.) — 70%, hari-liku kukerpuu punaseleheline vorm (*Berberis vulgaris* L. f. *atropurpurea* Rgl.) — 67% ja tiibjas kikkapuu (*Evonymus alata* Rgl.) — 67%.

Pistikutega on võimalik paljundada arvukaid liike. Võiks soovitada veel mõningaid enam kasvatatavaid liike: Lemoine'i ebajasmiini (*Philadelphus lemoinei* Lem.), harilikku ebajasmiini (*P. coronarius* L.), suureõielist ebajasmiini (*P. grandiflorus* Willd.), tatari kuslapuud (*Lonicera tatarica* L.), lõhnavat kuslapuud (*L. caprifolium* L.), harilikku tselastrust ehk puukägistajat (*Celastrus scandens* L.), ungari, hiina ja longusõielist sirelit (*Syringa josikaea* Jacq., *S. rothomagensis* A. Rich., *S. reflexa* C. Schn.), lõhnavat vaarikat (*Rubus odoratus* L.), harilikku kikka-puud (*Evonymus europaea* L.) ja villast lodjapuud (*Viburnum lantana* L.).

Katsetati ka hariliku sireli sortide (*Syringa vulgaris* L.) pisti-kutega paljundamist. Pistikud lõigati 28. juunil 1958. a. hästi noortest võrsetest ja mõjutati heteroauksiini 0,005% lahusega 20 tundi. Juurdumiseks asetati kastid pistikutega jahedasse kas-vuhoonesse. Hariliku sireli sortide pistikud juurdusid järgmiselt: «Charles Joly» — 9%, «Andenken an Ludwig Späth» — 20% ja «Jan van Tol» — 9%. Kuna pistikuid oli vähesel arvul, siis mingeid olulisi järeldusi siit teha ei saa. Üldiselt on teada, et hari-liku sireli sortide pistikud juurdusid väga halvasti.

Pistikutega paljundamiseks avamaal valitakse puudest ja põõsastest varjatud koht, kus õrnad pistikud on hästi kaitstud tuulte kuivatava mõju eest. Sobivateks muldadeks on keskmised õhurikkad, küllaltki niiskust säilitavad mullad. Kui muld on liiga raske, siis lisatakse mulla pealmisse kihti liiva.

Pistikud torgatakse mulda 1,5—2 cm sügavusele kaldasendis, selliselt püsivad nad kindlamini ja tuul liigutab neid vähem.

Vajaliku õhuniiskuse saavutamiseks kaetakse peenrad mar-liga. Selleks, et vihmasadude ja kastmiste järel marli ei liibuks tihedalt vastu pistikuid, eriti ogadega ja asteldegaga varustatud pis-

tikute (rooside, kukerpuude jt.) puhul, tuleb peenra äärtesse ja keskele asetada väikesed pulgakesed, milledele marli jääks püsima.

Pistikute juurdumise tähtsaimaks tingimuseks on, et püsiks võrdlemisi ühtlane niiskusrežiim, mis takistaks pistikuid kuivamast. Kuni pistikute juurdumiseni piserdatakse peenraid mitu korda päevas peeneaugulise sõelaga varustatud kastekannust. Pistikud hakkavad juurduma 2—3 nädala pärast ja siis võib piserdamist vähendada. Sügiseks on pistikud enamasti juurdunud ja marli eemaldatakse ettevaatlikult, et pistikuid mitte üles tõmmata.

Pistikud jäetakse talvituma samale peenrale. Võimaluse korral kaetakse hilissügisel (novembris) pistikute peenrad. Peenarde ümber on soovitatav teha umbes 20 cm kõrgune raamistik, millele asetatakse lauaotsi, tõrvapappi, plekki või vanu lavaaknaid. Selles kate on ühtlasi kaitseks sügiseste vihmasadude eest. Püsivate külmade saabumisel kaetakse peenrad veel puulehtedega.

Sellistes tingimustes talvituvad pistikud peaaegu nagu laves. Kevadel eemaldatakse kate järk-järgult.

1957. aastal Eesti NSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudis teostatud katsetes juurdusid hästi järgmised liigid: kauniõieline veigeelia — 80—100%, jaapani veigeelia — 70—90%, roheline forsüütia — 75—85%, looklev forsüütia — 85%, longusõieline enelas (*Spiraea dasiantha* Bge.) — 65%, hariliku lodjapuu «lumepall» teisend (*Viburnum opulus* L. var. *sterile* DC.) — 70% ja magesõstar (*Ribes alpinum* L.) — 82—86%.

Edukalt võib avamaal pistikutega paljundada ka mõningaid polüantarooside sorte, nagu «New-Dawn'i» ja «Orange Triumph'i».

Üldse ei juurdunud avamaal siberi kontpuu kollaseservaliste lehtedega vorm [*Thelycrania alba* (L.) Pojark. f. *spaethii*], Bretschneideri ja aedhortensia (*Hydrangea bretschnederi* Dipp., *H. paniculata* Sieb.), teravaleheline enelas (*Spiraea arguta* Zbl.) ja õilis kolkviitsia (*Kolkwitzia amabilis* Graebn.).

Okaspuude paljundamisest pistikutega

Mõnevõrra erinev on okaspuude paljundamine pistikutega.

Tavaliselt tehakse okaspuude pistikud augustis (Heydenreich, Höfker, 1939, lk. 84) või augusti keskpaigast kuni septembri lõpuni (Eiselt, 1957, lk. 22), siis kui okaspuude kasv on lõppenud. Sel juhul pistikud juurduvad väga aeglaselt, alles järgmisel kevadel või veelgi hiljem.

Hoopis lühema ajaga (2—2,5 kuu jooksul) juurdusid Eesti NSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi 1957. aasta katsetes hariliku elupuu (*Thuja occidentalis* L.) mitmesugused vormid, millede pistikud tehti 10. juunil nende kasvu algul. Pistikud asetati kastidega lavasse, kus nad juurdusid septembriks.

Kergemini juurduvate kadakate (*Juniperus*), elupuude (*Thuja*)

ja poolküpresse (*Chamaecyparis*) liikide pistikute puhul soovivad Eiselt (1957, lk. 23) pistikud teha aprilli keskpaigast kuni mai alguseni.

Okaspuude pistikute jaoks lõigatakse põõsast ilusad elujõulised puitunud, mitte aga nõrgad oksad põõsa varjulistest osadest. Okaspuude pistikuid ei ole soovitatav lõigata, vaid suurema oksa küljest rebitakse 5—7 (12) cm pikkused pistikud nii, et nende külge jääks osake vanema oksa puitu. Paremaid tulemusi on saadud suuremate pistikutega. Juurdumise substraadiks kasutatakse pestud liiva ja freesturba segu (1 : 1). Okaspuude pistikuid ei torgata sügavale, Mathiesen (1934, lk. 730) soovivad 0,5 cm, Eiselt (1957, lk. 28) 1—1,5 cm sügavusele.

Pistikutega saab paljundada elupuid (*Thuja*) ja nende arvukaid teisendeid ning erikujulisi aedvorme, kadakaid (*Juniperus*), poolküpresse (*Chamaecyparis*), jugapuid (*Taxus*) jt. Samuti saab paljundada kuuski, kuid pistikutega paljundamisel saadakse enamasti madalaid kääbusvorme.

Kasvustimulaatorite mõjust pistikute juurdumisele

Taimede vegetatiivne paljundamine pistikutega on väga vana meetod. Viimasel ajal on aga palju uuritud küsimust, kuidas muuta seda paljundamisviisi ökonoomsemaks.

Pistikute juurdumine oleneb paljudest teguritest, nagu taimede stadiaalsest vanusest, võrsete puitumisastmest, kasutatud substraadist, niiskusrežiimist, temperatuurist, valgusest jne.

Suurt mõju pistikute juurdumisele avaldavad mõned keemilised preparaadid, nn. kasvustimulaatorid ehk kasvuained. Praktika on näidanud, et kasvustimulaatorite oskusliku kasutamisega on saadud häid tulemusi: pistikud juurduvad kergemini ja kiiremini, moodustub tugevam juuresüsteem ning suureneb juurdunud pistikute %.

Kasvustimulaatoritest on meil enam tuntud heteroauksiin, β -indolüüläädikhape, α -naftüüläädikhape ja β -indolüülvõihape.

Paremaid tulemusi on saadud ilupõõsaste juures indolüülvõihappe kasutamisega kontsentratsiooniga 0,005—0,02% ehk 50—200 mg 1 liitri vee kohta, mõjutades pistikuid 12—24 tundi. Eriti tundlikud on vähepuitunud ja stadiaalselt noortest taimedest lõigatud pistikud, millede puhul tuleb kasutada nõrgemaid kontsentratsioone ja lühemat mõjutusaega.

Pistikute mõjutamine toimub väga lihtsalt. Kasvustimulaatori vesilahus kallatakse klaas- või portselannõusse. Pistikud asetatakse alumiste otstega lahusesse nii, et lahuses oleks umbes $\frac{1}{3}$ pistiku pikkusest.

Eesti NSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudis on seni enamasti kasutatud heteroauksiini 0,0025—0,005% lahuseid. Lavatingimustes võis märgata rea liikide puhul juurdumisprotsendi

tõusu, avamaatingimustes heteroauksiin suurt mõju ei avaldanud, sest madalate temperatuuride puhul on mõju väiksem.

Heteroauksiini ilmne positiivne mõju nähtus aga elupuude pistikutega paljundamisel. K. Kase 1957. aasta katsetes 0,01 % -lise heteroauksiiniga 22 tundi mõjutatud pistikute juurdumisprotsent suurenes 2 korda. Näiteks *Thuja occidentalis* f. *Riversii* Beissn. heteroauksiiniga mõjutatud 61-st pistikust juurdus 51 ehk 84 % ja kontrolli 40-st pistikust juurdus 10 ehk 25 %.

Moskva Riikliku Ülikooli botaanikaaed katsetab uusi keemilisi preparaate, mis sünteesiti keemiateaduste kandidaadi A. N. Grinevi poolt. K. K. Bragina (1958, lk. 25) andmeil katsetati uusi preparaate mõnede *Rosa rugosa* sortidega, ebajasmiinidega jt., saades 0,001—0,01 % -liste lahustega positiivseid tulemusi.

1958. aastal õnnestus Eesti NSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudil saada mõnda neist preparaatidest, milledest võiks mainida järgmisi: БФК-2 (2-metüül-5-oksübensofuraan-süsihapu kaalium), БФК-19 (2-metüül-5-metoksübensofuraan-3-süsihapu kaalium) ja БФV-3 (2-metüülbensofuraan-5-oksüaadikhapu kaalium). Positiivseid tulemusi saadi mõnede pargirooside paljundamisel (vt. tabel 1). Nimetatud preparaate kasutati veel rohelise forsüütia, Simonsi tuhkpuu jt. liikide puhul. Forsüütia juures erilist efekti ei saavutatud, kuna kõik variandid (kontroll kaasa arvatud) juurdusid 100 % -liselt. Võib märkida vaid preparaatide БФК-2 ja БФК-19 puhul tugevamate ja hargnenumate juurte tekkimist.

Paljundamine pistokstega

Pistokstega paljundatakse enamasti tugevamakasvulisi ilupõõsaid, mis kasvatavad küllalt tugevaid üheaastasi võrseid ja juurduvad kergesti.

Pistoksad lõigatakse noortest hästiarenenud ja täielikult puitunud sirgetest ning tervetest võrsetest. Neid lõigatakse tavaliselt sügisel. Talvel võib neid lõigata vaid sula ilmaga. Külma ilma puhul võib võrseid käte soojuse mõjul vigastada.

Pistokste keskmiseks pikkuseks on soovitav võtta 20 cm. Liiga lühikesed pistoksad võivad kergesti kuivada ja kogu töö ebaõnnestub. Üleliia pikki pistoksi on halb mulda torgata ja sügaval on muld tunduvalt õhuvaesem, mis takistab juurdumist.

Paremad pistoksad saadakse võrse keskmisest osast. Ladvaosad on enamasti halvasti puitunud ja jämedamal alumisel osal on vähe hästiarenenud pungi. Pistoksad lõigatakse terava noa või aiakääridega nii, et alumine lõige asuks 2—3 mm pungast allpool ja ülemine 1 cm viimasest pungast kõrgemal. Pistoksad seotakse 50 või 100 kaupa kimpudesse ja säilitatakse varjurikkas kohas (kas keldris niiskes liivas või väljas lumehanges) kuni kevadeni. Pistoksi võib mulda paigutada ka sügisel. Nad torgatakse peenrassa püst- või kaldasendis. Raskemas mullas paigutatakse nad

$\frac{2}{3}$ pikkuselt mulla sisse, kerge mulla puhul veelgi sügavamale. Kuiva suve korral tuleb peenraid aeg-ajalt kasta. Mullaniiskuse säilitamiseks on soovitatav peenrad katta turbapuruga.

Pistokstega paljundatavate liikide klassikaliseks näiteks on pajud ja paplid. Peale nende saab pistokstega paljundada metsviinapuid (*Parthenocissus*), sõstraid (*Ribes*), tobiväate (*Aristolochia*), taralõngu (*Lycium*), leedripuid (*Sambucus*), kuslapuid (*Lonicera*), lodjapuid (*Viburnum*), forsüütiad (*Forsythia*), astelpaju (*Hippophae rhamnoides* L.), tugevakasvulisi ebajasmiine (*Philadelphus*), enelaid (*Spiraea*), deutsiaid (*Deutzia*) jt.

Võrreldes varre pistikutega paljundamisega on pistokstega paljundamine mitmeti lihtsam, kuna seda teostatakse avamaal. Nende hooldamine on samuti tunduvalt kergem.

Tabel 1

Pistikud tehti 16. juulil 1958. a., kontrolliti 16. augustil 1958. a.

Katse variant	Kasvustimulaator (mõjutamise kestus 18 tundi)		Rosa rugosa Thunb. «Hansa»			Rosa spinosissima L.		
	nimetus	kontsent- ratsioon	Pistikute arv		Juurdunud pistikute %	Pistikute arv		Juurdunud pistikute %
			teh- tud	juur- dunud		teh- tud	juur- dunud	
I	БФУ-3	0,001%	30	27	90	20	15	75
II	БФК-2	0,001%	30	22	73	20	10	50
III	БФК-19	0,001%	30	18	60	20	8	40
IV	hetero- auksiin	0,0025%	30	18	60	20	5	25
V	kontroll	vesi	30	12	40	20	5	25

KASUTATUD KIRJANDUS

- Kask, K. 1958. Elupuude paljundamisest pistikutega. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 2, lk. 78.
- Kask, K. 1958. Ilupõsaste lihtsamaid paljundamise viise. «Sotsialistlik Põllumajandus», nr. 17, lk. 323—324.
- Mathiesen, A. 1934. Dendroloogia. Tartu.
- Eiselt, M. G. 1957. Die Vermehrung der Laubgehölze. Berliner Gärtner-Bücher. Heft 14, Berlin.
- Heydenreich, K. 1939. Nadelhölzer für kleine und grosse Gärten. Frankfurt Oder und Berlin.

РАЗМНОЖЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ ЧЕРЕНКАМИ

Х. Круус

Резюме

В зеленом строительстве наиболее широко используется способ вегетативного размножения зелеными и одревесневшими черенками.

Обычно для укоренения зеленые черенки сажают в парники. В 1957 году в Институте экспериментальной биологии АН ЭССР были получены хорошие результаты при посадке зеленых черенков на открытый грунт. Были созданы благоприятные условия влажности без резких колебаний. С этой целью грядки покрывались марлей и до начала корнеобразования производилось опрыскивание водой несколько раз в день.

Перед посадкой черенки были обработаны ростовыми веществами. Лучшие результаты получены при обработке черенков туи 0,01% -ным раствором гетероауксина в течение 22 часов, при посадки черенков в парники. Эти черенки укоренялись в 2 раза лучше, чем черенки без обработки.

Из Ботанического сада Московского государственного университета в 1958 году были получены новые химические препараты: БФУ-3 (калиевая соль 2-метилбензофуран-5-оксиуксусной кислоты), БФК-2 (калиевая соль 2-метил-5-оксибензофуран-3-карбоновой кислоты) и БФК-19 (калиевая соль 2-метил-5-метоксибензофуран-3-карбоновой кислоты). После обработки в течение 18 час 0,001% -ным раствором вышеуказанных препаратов хорошо укоренялись некоторые парковые розы.

MESILASTE HAUDMEPIIM JA SELLE KASUTAMISEST

G. Alles

Haudmepiim on amm-mesilaste söödanäärmete sekreet, mida kasutatakse ema-, töölis- ja lesetõukude toitmiseks. Selle produtseerimiseks vajavad amm-mesilased rikkalikult õietolmu või suira ja mett. Erinevas vanuses on emakupus, töölis- või lese-kannus leiduva toitepiima keemiline koostis isesugune. Teata-vasti võivad amm-mesilased erineva söödarežiimi abil kasvatada ühest ja samast viljastatud munast kas töölistmesilase või mesi-lasema.

Rikkalikul söötmisel haudmepiimaga kogu arenguperioodi kes-tel, areneb viljastatud munast mesilasema, vähem rikkalikul haudmepiima ning mee- ja suuraseguga söötmisel aga töölistmesi-lane.

Haudmepiim on tõukude arengut kiirendava mõjuga. Töölistme-silaste tõukudel, kes saavad haudmepiima ainult esimese kolme päeva jooksul, järgnevatel aga mee- ja suurasegu, kestab areng normaalselt 21 päeva, emamesilasel aga ainult 16 päeva. Esimese kuue arengupäeva kestel suureneb mesilasema kaal 2500 korda, töölistmesilasel aga 1800 korda. Mesilasema söödetakse haudme-piimaga rikkalikult ka pärast koordumist, seepärast võib ta muneda ööpäeva jooksul 2000 muna ja isegi rohkem. Munade kogukaal ületab ema kehakaalu 1,5-kordselt. Haudmepiimal on nähtavasti ka väga suur mõju mesilasema eluea kestusele.

Töölistmesilased elavad suvel tavaliselt ainult 30—35 päeva ja talvel 7—8 kuud. Mesilasema aga elab 3—5 aastat. Kõik esi-tatud andmed viitavad haudmepiima väga mitmekülgsel mõjule mesilaste elus.

Viimastel aastatel on haudmepiima mõju uurimisele asunud mitte ainult üksikud teadlased, vaid terved spetsiaalsed uurimis-laboratooriumid. Uuritakse haudmepiima keemilist koosseisu ja selle kasutamismadusi. Ulatuslikke uurimistöid tehakse nii Euroopas kui ka Põhja-Ameerika Ühendriikides, Kanadas ja mujal. Haudmepiima uuritakse selle sobivuse suhtes mitmesugus-teks teisteks otstarveteks, peale mesinduse ka arstiteaduses jne. Haudmepiimale kui ravivahendile pöörati suurt tähelepanu XV ja XVI mesinduse rahvusvahelisel kongressil.

Uurimused näitavad, et omaduste poolest kõige väärtuslikum on 2—3 päeva vanuste tõukude toitmiseks kasutatav haudmepiim. Vanemate tõukude söödapiima koosseis ja omadused on väiksema väärtusega.

Haudmepiim on hapukasmagusa maitsega, happesusega 4,1—4,8, kooretaolise konsistentsiga, pool-läbipaistev, hallikas-valge värvusega. Kolmepäevastele ja vanematele töölistmesilaste tõukudele antav haudmepiim on suira ja meesegu lisamise tõttu kergelt kollaka värvusega.

Haudmepiima keemiline koostis muutub kiiresti, olenedes tõukude vanusest. Sellepärast erinevad teadlaste poolt esitatud andmed.

Mesilaste piim sisaldab keerulisi valkaineid, süsivesikuid lipoide, vitamiine, mineraaloolasid ja mitmesuguseid teisi praegusel ajal veel väheuuritud koostisosi.

Tabelis toome keskmised andmed mõningate piimaliikide põhiliste koostisosade kohta.

Tabel 1

Piima keemiline koostis

Ainete rühmad	Ainete sisaldus %-des			
	Mesilastel M. Heidak'i järgi	Inimesel	Lehmal	Märal
Valgud	54,15	2,14	3,47	2,02
Rasvad	13,55	3,76	3,66	1,17
Suhkrud	20,39	6,29	4,91	5,77

Mesilaste piimas on võrdlemisi palju mineraalaineid. Johanson'i järgi on soolade sisaldus 2 päeva vanustele tõukudele antavas piimas järgmine: fosforit 0,56—0,67 ja väävlit 0,13—0,35 %.

Haudmepiima valgud sisaldavad 20 amiinohäpet. Teatavasti inim- ja loomorganismile on vajalikud vähemalt 22 amiinohäpet. 12 nendest võib organism sünteesida, ülejäänud 10 aga, mida nimetatakse asendamatuteks, peavad sattuma organismi koos vastuvõetava toiduga valmis kujul. Mesilaste piim sisaldab kõiki asendamatuid amiinohäppeid: arginiini, histidiini, valiini, leutsiini, metioniini, isoleutsiini, lüsiini, treoniini, trüptofaani ja fenüülalaniini. Peale loetletute on haudmepiimas veel selliseid amiinohäppeid, nagualaniin, asparagiin, tsüstiin, glutamiin, glütsiin, proliin, seriin, tauriin ja türosiin.

Haudmepiimas on väike kogus rasvas lahustuvaid vitamiine — A-, D- ja K-vitamiine. Vees lahustuvaid vitamiine, eriti B grupist, leidub haudmepiimas enam kui üheski teises produktis.

Kuivatatud haudmepiima vitamiinide sisaldus 1 grammis

	<i>B</i> ₁ aneuriin	<i>B</i> ₂ ribofla- viin	<i>B</i> ₃ pantoteen- hape	<i>B</i> ₆ püridok- siin	<i>B</i> _c foliin- hape	<i>PP</i> nikotiin- hape	<i>H</i> biotiin	inosiit	<i>C</i> askor- biinhape
Mesilaste piim	1,2—18,0	6,6—23,0	65,0—320,0	2,2—10,2	65,0—320	48,0—125	1,6—4,1	78—150	3,0—5

Peale nende sisaldab mesilaste piim väikeses koguses *E*- ja *P*-vitamiini.

Vitamiin *B*₁, *B*₂ ja *PP* on haudmepiimas ligikaudu samasuguses koguses kui taimede õietolmus. Samal ajal ergosteriini, pantoteenhapet ja blotiini on haudmepiimas 12—16 korda rohkem kui taimede õietolmus. Vitamiinisalduse tõusu põhjustab õietolmu ümbertöötlemine amm-mesilaste poolt.

Haudmepiima vitamiinide sisaldus seoses tõukude vanuse suurenemisega emakannudes muutub vähe, töölistkannudes aga koos tõukude kasvuga väheneb tunduvalt söödamassi vitamiinide sisaldus. Näiteks 1—2 päeva vanuste töölistõukude haudmepiimas on pantoteenhapet 554 γ 1 g ja kuiva piima kohta ja nikotiinhapet 338 γ ; 3—5 päeva vanustel tõukudel aga on pantoteenhapet ainult 57 γ ja nikotiinhapet 143 γ .

Arvatakse, et selline suur erinevus haudmepiima vitamiinide sisalduses erinevate isendite haudmekannudes tingibki elukesetuse suure erinevuse töölistmesilastel ja mesilasemal.

1955. a. määras Johansson kindlaks haudmepiima stimuleeriva mõju valgete hiirte sugufunktsioonile, mis viitab suguhormoonide olemasolule haudmepiimas. Teiste teadlaste uurimistööd kinnitasid, et haudmepiimas sisaldub gonadotroopne hormoon, mis aktiveerib sugunäärmete tegevust.

Haudmepiimas leidub praegu veel kindlaksmääramata koosseisuga aineid, mis arvatavasti aitavad kaasa eluea pikendamisele ja mõjuvad endokriinsetele näärmetele. Prof. Burdas määras haudmepiimas radioaktiivsed omadused. Haudmepiimal on tugev bakteritsiidne toime mitmetele mikroorganismidele. Makklesli ja Milampi andmetel on haudmepiim isegi tugevamate bakteriotsiidsete omadustega kui karbolhape. Willson uuris 1956. a. 10-kordselt veega lahjendatud haudmepiima antiseptilisi omadusi ja leidis, et need on tugevamad kui karbolhappel.

Haudmepiima tugeva bakteritsiidse toime mehhanismi on seni vähe uuritud, kuid viimastel aastatel on kindlaks määratud antibiootiliste ainete hermitsigiinisisaldus, mis takistab hallituste ja mikroobide arengut keskkonnas.

Bakteritsiidsete ainete sisaldus haudmepiimas soodustab selle pikemaegset säilimist riknemata kuivatatud kujul. Tuleb aga märkida, et säilitamisel võivad kaduda mitmesugused väärtuslikud haudmepiima omadused. Katsetest selgus, et bioloogiline aktiivsus väheneb säilitamisel tunduvalt. 1—4 nädalat +5°C temperatuuril säilitatud haudmepiima söötmisel tõukudele ei arenenud neist enam emamesilased, vaid ema- ja töölistmesilase vahepealsed ülemineku vormiga olendid. Kui haudmepiima säilitati —5°C temperatuuril ühe aasta jooksul ja seejärel söödeti tõukudele, siis arenesid nendest väga pika tagakehaga töölistmesilastele sarnanevad isendid. Ülaltoodud andmetest selgub, et haudmepiima muutmatul kujul säilitamise meetodid praegu puuduvad.

Haudmepiima mõju loomorganismidele

Johansson, Moro jt. uurisid 1955. a. mesilaste haudmepiima söödale lisamise mõju valgete hiirte ja drozoofila kärbse elu kestusele ja sugulisele aktiivsusele. 0,667% -lise piima lisamine söödale pikendas kärbse eluiga 16,6% võrra. Munemine suurenes 60% võrra, kiirenes ka munade areng.

1956. a. Dollan kirjeldas Tšehhoslovakkias kahe aasta kestel korraldatud haudmepiima mõju uurimise katseid põllumajandusloomade produktiivsusele. Uurimiseks lahjendati mesilaste haudmepiim füsioloogilise lahusega (1:5) ja lisati seda söödale 0,1 ml või süstiti naha alla. Katseid korraldati kanadega. 3. juunist kuni 18. juulini piima saanud kanadel suurenes munatoodang 116%, kontrollgrupi kanadel (piimalisandiga sööta mittesaanuil) suurenes munatoodang samal ajavahemikul ainult 20%. Piimasööda ärajäämisel vähenes tunduvalt kanade munevus. Katsetest selgus ühtlasi, et piimasööda mõjul ei tõusnud mitte ainult munatoodang munevatel kanadel, vaid ka vanad kanad hakkasid munema.

Moro ja Johansson'i 1955. a. andmetel katseloomad (hiired, merisead jt.), kes said sööda hulgas väikese koguse haudmepiima, elasid $\frac{1}{3}$ võrra kauem kui tavalist sööta saanud loomad.

Prof. V. I. Polter peatub Schilke 1956. a. katsetel, kes andis veistele, kitsedele, küülikutele ja hiirtele haudmepiima üks kord ja täheldas seejärel tunduvalt hemoglobiini ja erütrotsüütide arvu tõusu organismides. Loomade karvkate muutus tihedaks ja läikivaks. Nelja päeva vanustele küülikutele süstiti naha alla haudmepiima, mille tagajärjel kiirenes tunduvalt nende kasv. Piima süstimine imetavatele emahiirtele põhjustas imevate hiirepoegade kasvu kiirenemist. Veistel tõusis süstimise tagajärjel piima rasvasisaldus.

Haudmepiima mõju inimorganismile

Tulemused, mis saadi haudmepiima manustamisel põllumajanduslikele loomadele, põhjustasid selle mõju uurimist inimorganismile.

Kurioti määras 1957. a. kindlaks, et haudmepiima võib inimene võtta niihästi sisse kui ka süstida veeni.

Haudmepiima sissevõtmisel maomahla kõrge happesuse korral on võimalik selle lagunemine. Seepärast on väga kasulik haudmepiima sissevõtmine keelealuse kaudu. Selleks segatakse haudmepiim vähese meekogusega ja hoitakse keele all. Nii toimub imendumine vahenditult makku sattumata.

Haudmepiima ei või säilitada valguse käes, sest seal muutub ta kiiresti kollaseks ja toimub valkude muutumine. Parimaks säilitamiseks temperatuuriks loetakse 0°C. Madalas temperatuuris säilivad haudmepiima põhilised omadused üle kolme kuu.

Sissevõtmiseks võib haudmepiima säilitada mees vahekorras 1:100 või 1:200 tumedavärvilistes väikesemahulistes lihvitud korkidega pudelikestes jahedas ruumis.

Denur uuris 1958. a. mitmesuguste haudmepiima preparaate mõju inimorganismile manustamisel suu kaudu. Selgus, et isegi täiesti tervete inimeste organismile avaldas haudmepiim nähtavat mõju, tõusis söögiisu ja paranes töövõime. Eriti nähtav oli preparaadi mõju siis, kui seda anti väsinud inimestele. Väsimus kadus kiiresti, isegi väljamagamata inimesel tõusis füüsilise töötamise võime. Erinevaid preparaate manustati organismi 15—25 mg 20 päeva jooksul.

Schoven märgib 1956. a., et analoogilisi tulemusi annab ka haudmepiima süstimine.

Hammer soovitab 1957. a. anda haudmepiima nõrgalt arenevatele lastele ja psüühilistele haigetele. Kurioti ravis Parkinsoni haigust haudmepiimaga ja sai seejuures häid tulemusi.

Vilsoni 1955. a. andmetel mõjus hästi haiguse läbi nõrgenenud organismi, närvihaiguste ja südamesoonte haiguste ravimine haudmepiimaga.

Prantsuse arst Moro valmistas 1955. a. ravivahendi haudmepiimast, meest ning õietolmust ja kinnitas, et see on väärtuslike profülaktiliste omadustega organismi vananemise vastu võitlemisel. Haudmepiimal on ka väärtuslikud kosmeetilised omadused. Ameerikas lisatakse seda parematele kosmeetilistele kreemidele («Eleksiir» sisaldab 0,35% haudmepiima). Kreemi kasutamise puhul ilmneb haudmepiima noorendav mõju nahale, mida seletatakse rohke vitamiinide ja hormoonide sisaldusega.

Haudmepiim mõjub inimorganismis ainevahetust reguleerivalt ja haiguste suhtes vastupidavust tõstvalt. Selle kasutamine stimuleerib vereelementide loomist, ravib halvaloomulist aneemiat, leukeemiat, furunkuloosi, artriiti, taastab sisesekreetsiooninäärmete funktsioone ja ravib suhkruhaigust.

Arvatakse, et haudmepiima võib kasutada kui efektiivset vahendit kiiritushaiguste ravil.

Haudmepiima ravi ja profülaktilise toime uurimist alustati alles mõne aasta eest. Praegu puuduvad tulemuste kohta veel üksikasjalised andmed. Seepärast peab haudmepiima kasutamisega olema esialgu ettevaatlik, eriti tuleb vältida suurte annuste kasutamist, sest see võib põhjustada hüpervitaminoosi, s. o. organismi üleküllastumist vitamiinidega. Ka väikestes annustes haudmepiima kasutamine toimugu arsti järelevalvel.

Haudmepiima kasutamisega tekib loomulikult ka küsimus, kui palju ja missugusel viisil võib saada haudmepiima puhtal kujul.

Praegusel ajal toodetakse haudmepiima kaanetatamata emakupudest. Paljudes riikides on selle tootmiseks spetsiaalsed mesilad. Schouen tootis 1955. a. 200 kg haudmepiima.

On mitmesuguseid viise suurte haudmepiima koguste toomi-

seks. Kasutatakse kunstlikke vahast või plastmassist valmistatud kupualgeid, mis paigutatakse emakasvatusraamile.

Kupualgetesse kantakse üle ühe päeva vanused tõugud ja asetatakse need emata perre, nagu tavalise emade kasvatusel puhul. Pere varustatakse rikkalike mee- ja suiratagavaradega ning rohke arvu noorte mesilastega. Haudmepiima kogutakse enne emakupude kaanetamist.

Mehhikos võetakse haudmepiima kogumiseks emakupud kahe päeva vanuste tõukudega, Kanadas, USA-s ja Prantsusmaal kolme päeva vanuste tõukudega. Kogumiseks võetakse emakasvatusraam perest välja ja viiakse laboratooriumi. Seal lõigatakse terava žiletiga ära emakupu pealne osa kuni haudmepiima tasapinnani ja eemaldatakse tõugud. Vastava imemisaparaadiga ühendatud pipeti abil kogutakse kannu põhjas olev haudmepiim, mis paigutatakse ampullidesse ja säilitatakse külmutusseadeldistes.

Keskmiselt saadakse kahepäevaselt tõugult 147 mg, kolmepäevaselt 235 mg ja neljapäevaselt 182 mg haudmepiima. Et nooremate tõukude haudmepiim on suurema väärtusega, siis kogutaksegi enamasti 2—3 päeva vanustelt tõukudelt.

Arvestades ülaltoodut, tuleb märkida, et haudmepiima tootmisele tuleb panna senisest enam rõhku. Selleks on aga vajalik meditsiiniliste asutuste ja mesinike senisest laiaulatuslikum koostöö. Selle tagajärjel võib saada mitmesuguseid uusi ravimpreparaate, mis võivad avaldada toimet paljudel juhtudel, kus senikasutatud tavalised ravivahendid ei anna tulemusi.

ПЧЕЛИНОЕ МОЛОЧКО И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Г. Аллес

Резюме

Пчелиное молочко вырабатывается пчелами для выкармливания личинок матки, трутней и рабочих пчел. Молочко представляет собой продукт, состоящий из смеси сложных белков, углеводов, липоидов, витаминов, минеральных солей и многих других еще мало изученных веществ.

Особенно богато молочко такими витаминами, как никотиновая кислота (48—125 в 1 г.), пантотеновая кислота (65—320 в 1 г.), фолиевая кислота (65—150 в 1 г.) и др. Кроме того молочко обладает высокими антибиотическими свойствами, так Р. Вильсон пишет, что даже при 10-ти кратном разведении водой, пчелиное молочко является более сильным антисептиком, чем карболовая кислота. В молочке содержится и гонодотропный гормон активизирующий деятельность половых желез, а также какие то радиоактивные вещества.

Установлено, что при скармливании молочка животным, на-

пример мышам и морским свинкам, на одну треть удлиняется длительность жизни, при скормливании курам улучшается их яйценоскость, — коровам — повышается жирность молока и т. д.

Молочко может использоваться и человеком. Его можно принимать как внутрь, так и вводить внутривенно. Удобно также его принимать подязычно, для чего необходимо его смешивание с медом. Для принятия внутрь молочко можно хранить в меде из расчета 1 : 100, смесь помещается в темные банки и хранится на холоду. Для внутривенного введения молочко хранят в запаянных ампулах.

Действие молочка на организм человека выражается в повышении аппетита и усилении работоспособности. Молочко может быть использовано и при лечении различных болезней, например: Куриотти получил хорошие результаты при лечении молочком болезни Паркинсона, Вильсон успешно лечил заболевания нервов и сердечно-сосудистой недостаточности; кроме того молочко повышает обмен веществ и сопротивляемость организма к различным инфекциям, является сильным кроветворным стимулятором, излечивает злокачественные анемии, лейкемии, артриты, восстанавливает функции желез внутренней секреции, напр.: излечивает диабет, оказывает сильное влияние на деятельность коры надпочечников.

Предполагается, что молочко можно использовать для лечения лучевой болезни, а также удлинения жизни человека.

Получают молочко из незапечатанных маточников, в большинстве случаев из маточников с двухдневными или трехдневными личинками. В среднем из маточника с двухдневной личинкой получается 147 мг молочка, а трехдневной — 235 мг.

KATSETULEMUSI MESILASPEREDE TALVITUSVIISIDE UURIMISEL

A. Uustalu

Mesinduse edukat arenemist ning kõrget mee- ja vahatoodangut tagavad ainult need mesilad, kus mesilasperede talvitumine on õigesti organiseeritud. Eriti suur tähtsus on õigeaegsel mesilasperede ettevalmistamisel talveks, mis seisneb mitte üksnes suure arvu noorte mesilaste olemasolus tarus, vaid ühtlasi hästi arenenud tervete ja küllalt aktiivsete mesilaste üleskasvatamises. Tugevad täisväertuslikud mesilaspered on võimelised efektiivselt kasutama nektarit ja õietolmusaaki varakevadest alates.

Õigeaegseks mesilasperede talvitumise ettevalmistamiseks on vajalik rikkalik kõrgekvaliteediliste mee- ja suirakärgede varumine, õigeaegne pesade koondamine ja peasaagiajal üleskasvatatud noorte emade olemasolu kõikides mesilasperedes. Tuleb arvestada, et noored emad alustaksid munemist hiljemalt augustikuu esimestel päevadel.

Kui mesinikud ei lahenda edukalt eespoolmainitud ülesandeid, siis esineb kevad-talvine mesilasperede hukkumine või perede tunduv nõrgenemine talvitusperioodi teisel poolel.

Sobivate talvitusviiside väljatöötamiseks on korraldatud Polli Katsebaasis talvitusperioodi kestel erinevate talvitusviiside võrdluskatsed, mille kohta esitame järgnevalt andmed 1955. a. kuni 1958. aastani. Katseteks eraldati 36 noorte emadega mesilasperet, mis pärast kaanetatud haudmepindala möötmist võrkraamiga, ja mesilaste hulga määramist, jaotati kolmeks võrdseks rühmaks. Enne katseperioodi algust kasvatati kõigis katserühmades üles ühesugustes tingimustes vajalik hulk noori mesilasi. Augusti alguses olid kõigil mesilasperedel noored emad, ühesugune kogus, s. o. keskmiselt 9 kärjetänavat mesilasi ja söödaks võrdne meevaru, keskmiselt 18 kg pere kohta. Söödavaru oli kogutud suve esimesel poolel vaarikast ning valgest ja roosast ristikust. See oli kvaliteetne ega sisaldanud lehemett. Sellega oli tagatud kõigile mesilasperedele ühtlane ettevalmistumine talveks.

Sügisel pärast püsivate külmade ilmade saabumist kitsendati lennuavad 5—8 cm-le. Talveks paigutati kärjed tarus pesaruumi

keskele ning ümbritseti külgedelt vahelaua abil ja takkudega täidetud külgmattidega. Pealt kaeti pesad 8 cm paksuste laepatjadega, jälgides, et need asetseksid tihedalt tarude laekatte peal. Pesa koondati kahel korral: esimest korda kohe pärast peasaagi lõppu, üheaegselt mee võtmisega ja teist korda lõplikult, septembri keskpaiku, pärast seda kui enamik mesilasi oli koorunud. Talveks jäeti tarru kärjed, mis olid meega täidetud mitte vähem kui $\frac{2}{3}$ ulatuses, s. o. meesisaldusega mitte alla 2 kg. Talvepesa moodustamisel paigutati suurema meesisaldusega raamid pesa keskele, kuna pesa äärtele jäeti vähemad raamid. Alumised lennuavad kitsendati 5 cm-le, ülemised olid avatud kogu ulatuses. Kõik mesilaspered asetati talvituma ühekordsete seintega (seina paksus 5 cm) 25-raamilistesse lamavtarudesse.

Üks perede rühm à 12 peret paigutati sooja pool-maa-alusesse talvitushoonesse, kus temperatuur talvitusperioodi kestel hoiti kuni -3°C piirides. Teine perede rühm à 12 peret oli paigutatud talvituma tuulte ja päikesekiirte eest kaitstud kohale, kus mesilasperede talvitusperioodi kestel oli talvitustemperatuur võrdne välistemperatuuriga. Kolmas perede rühm à 12 peret talvitus mesilas, s. o. suvises asukohas tuulevarjulises kohas.

Kõikide mesilasperede talvitumisseisundit määrati iga 10 päeva järel kummivoolikuga kuulamise teel. Registreeriti mesilasperede seisukorda talvitumisel — tasane, rahutu, üksikud mesilased rahutud või tugev sumin. Saadud andmed näitasid, et mesilasperede seisukord talvitusperioodi kestel oli erinev talvhoone ja külmtalvituse läbi teinud perede rühmal. Mesilasperet, kes oli paigutatud talvituma mesilasse, s. o. suvisele asukohale ning tuulte ja päikesekiirte eest kaitstud kohale, nimetame külmtalvituse rühmaks, sest mesilaspered talvitusid välistemperatuuri juures. Suvisel asukohal ning tuulte ja päikesekiirte eest varjatud kohal olid mesilaspered tasased, ei olnud märgatavat suminat ega rahutust, ainult enne puhastuslendu esines üksikutes peredes rahutuse tunnuseid. Talvitushoone rühma mesilaspered olid tunduvalt rahutumad juba märtsikuust alates. Vaatlusel ilmnes, et kõik tugevad mesilaspered muutusid talvitushoones rahutuks veebruarikuu lõpus. Saadud andmed ühtivad katseperioodiga (s. o. ajavahemikuga 1950.—1954. a.), mis samuti näitasid, et talvitushoones talvituvad mesilaspered muutusid rahutuks tunduvalt varem.

Vaatlused näitasid, et niiskust, hallitust ja pesakärgede roojastamist külmtalvituse läbi teinud peredes ei esinenud. Kevadise puhastuslennu sooritasid 1955. a. väljas talvituvad mesilaspered 27 päeva võrra varem kui perederühm, kes talvitus talvitushoones. Väljas talvituv perede rühm sooritas puhastuslennu 1955. a. siis, kui temperatuur tõusis keskpäeval varjus $+6^{\circ}$ -ni. Kehtivate juhendite kohaselt toodi mesilaspered talvitushoonest välja päikesepaistelisel päeval, mil õhutemperatuur varjus oli $+12^{\circ}\text{C}$, mistõttu hilines talvitushoone mesilasperede puhastuslend. Mesilaspered paigutati tuulte eest kaitstud kuiva kohta. Kontrollimisel

selgus, et talvitushoone rühma peredes esines niiskust, hallitust ja pesakärgede roojastamist.

Kevadisel pearevideerimisel tehti kindlaks söödavarude hulk pesas ja selgitati söödakulutus mesilasperede erinevate talvitusviiside kasutamisel. Nelja aasta andmetest nähtub, et suvisel asukohal talvituvad pered kulutasid 10,41 kg mett pere kohta, tuulte ja päikesekiirte eest varjatud kohal — 10,65 kg ja külmtalvitumisel kulutasid pered keskmiselt 10,53 kg mett, kuna talvitushoones talvituvad pered aga keskmiselt 9,28 kg. Seega kulutasid pered külmtalvitusel 1,25 kg mett rohkem kui talvitushoones talvituvad pered. Kevadise haudme arengu poolest olid aga külmtalvituse läbi teinud pered tunduvalt ees talvitushoones talvitunud peredest. Suvisel asukohal talvituvatel peredel kevadisel kontrollimisel leidus 24. aprillil 1955. a. hauet keskmiselt 3,21 kärge, tuulte ja päikesekiirte eest varjatud kohal — 3,41 ja talvitushoones — 3,16 kärge hauet. 5. juunil oli suvisel asukohal talvitunud mesilasperede rühmas 6,49 haudmekärge pere kohta. tuulte ja päikesekiirte eest varjatud kohal — 6,83 ja talvitushoones talvituvatel peredel keskmiselt 5,1 haudmekärge. 1. aprillil 1957. a. esines väljas talvituval rühmal hauet pere kohta 2,83 kärge, samal ajal tuulte ja päikesekiirte eest varjatud kohal — 2,67 kärge hauet ning talvitushoones talvituvatel peredel — 2,67 kärge hauet. 14. mail kontrollimisel oli väljas talvituval rühmal hauet 4,3 kärge, tuulte ja päikesekiirte eest varjatud kohal — 4,5 kärge ning talvitushoone rühmal samal ajal keskmiselt 3,2 haudmekärge pere kohta.

Mesilaste talvitumisel on olulise tähtsusega nende tervislik seisund. Eesti NSV-s on laialdaselt levinud mesilaste noseemahaigus, mispärast on eriti oluline jälgida noseema arenemist erinevate talvitusviiside puhul. Et selgitada esinevate talvitusviiside mõju noseema arenemisele, võeti iga kümne päeva järel 100 mesilast ja uuriti neil mikroskoobi abil noseema spooride esinemist. Algul uuriti kõiki mesilasi koos massanalüüsi teel, pärast noseemasse nakatumise avastamist aga noseema esinemist igas mesilases eraldi kogu proovi ulatuses. Nelja aasta kestel, s. o. 1955.—1958. a. väljas ning tuulte ja päikesekiirte eest varjatud kohal talvituvatest peredest ei leitud noseemaspoore, kuna talvitushoones talvituvatel peredel on märgitud aastatel 25% peredest nakatatud noseemaspooridest.

Eeltoodust selgub, et külmtalvitus mõjub positiivselt mesilasperede talvisele seisukorrale ning nende kevadisele arengule. Seega vaatamata veidi suuremale meekulutusele talvitusperioodil, võimaldab külmtalvitus varajasemal perioodil üles kasvatada mesilasperedes suurema hulga noori mesilasi. Viimased omakorda põhjustavad meetoodangu tõusu ja suuremas koguses vaha saamise.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ СПОСОБОВ ЗИМОВКИ ПЧЕЛИННЫХ СЕМЕЙ

А. Уусталу

Резюме

Для разработки наиболее пригодных способов зимовки пчел на Экспериментальной базе Полли были проведены сравнительные опыты, сводные результаты которых представлены за 1955—1958 г. г. Все опытные семьи находились в приготовленных лабораторией пчеловодства одностенных (толщина стенки 5 см) 25-рамных ульях-лежаках. Из выделенных для опыта 36 семей, группа в 12 семей была помещена в теплый полууглубленный омшанник, где температура во время зимовки держалась от 0 до -3°C . Другая группа в 12 семей помещалась в защищенном от солнца и ветра месте, где температура в течение всего периода зимовки была одинакова с наружной. Третья группа зимовали на пасеке, на открытом месте.

Во время весенней ревизии были выявлены запасы корма в гнезде и расход корма в зависимости от способа зимовки. Данные показывают, что семьи при зимовке на пасеке израсходовали 10,41 кг меда на семью, на защищенном от солнца и ветра месте — 10,65 кг, т. е. при холодной перезимовке в среднем 10,53 кг меда, при зимовке в омшаннике 9,28 кг, т. е. на 1,25 кг меньше чем при холодной зимовке. По состоянию весеннего расплода семьи, прошедшие холодную зимовку, были заметно впереди зимовавших в омшаннике семей. Например, 1 апреля 1957 г. у семей, зимовавших на пасеке, расплода было 2,83 сота, у семей в защищенном от ветра и солнца месте — 2,67 сота, у семей, зимовавших в омшаннике — 2,67 сота на семью. При контроле 14 мая группа семей, перезимовавшая на пасеке, имела расплода по 4,3 сота, на защищенном от ветра и солнца месте — по 4,5 сота и зимовавшая в омшаннике группа — по 3,2 сота на семью в среднем.

Наблюдения за состоянием здоровья пчел при разных способах зимовки показали, что у семей, перезимовавших при наружной температуре, за указанный выше период (1 апр. — 14 мая) зараженных нозематозом семей не было, у зимовавших в омшаннике семей 16,6% были заражены спорами Нозема апис.

LOODUSLIKUD MEETAIMED MEETOODANGU TÖSTJANA

P. Alles

Põllumajanduslikus tootmistegevuses omavad suurt tähtsust mesilased kui ainukesed väärtusliku toitaine — mee ja tööstusele vajaliku toormaterjali — vaha, tootjad ning olulisemad põllumajanduslike kultuuride tolmeldajad.

Looduslikest meetaimedest mee tootmisele pandi suurt rõhku juba vanas Roomas. Mesinduse arendamisele pöörasid seal suurt tähelepanu kirjanikud, kes pühendasid pikki artikleid mesindusele. Rooma riigis oli palju elukutselisi mesinikke, kes rakendasid mitmesuguseid abinõusid olemasolevate looduslike meetaimede kasutamiseks. Nad teostasid ka rändmesindust, s. o. viisid mesilaspered õitsvate meetaimede vahetusse lähedusse. Meie kirjanduses juhitakse samuti tähelepanu looduslike meetaimede kasutamise vajadusele. A. Mätlik kirjutas juba 1939. a.: «Olime otse üllatatud sellest, kuivõrd suured võimalused seisavad meil veel seni hoopis kasutamata raiesmike ja luhtade näol, millistel ja mille lähemas ümbruses mesilaspered veel hoopis puuduvad või jälle esinevad väga vähearvuliselt».

Kuid veel käesoleval ajal seisavad paljud mesilad eemal looduslike, rikkalikult õienektarit andvate meetaimede kasvukohast. Need mesilad ei anna seepärast ka nimetamisväärsed meetoodanguid. Parem pole ka põllumajanduslike taimede kasutamine.

Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna mesindussektiooni liikmed uurisid 1958. a. suvel Eesti NSV mõnedes rajoonides meetaimede kasutatavust. Paide, Põltsamaa, Tartu jt. rajoonides võis näha mesilaid, mis asusid majandi keskuse või mesiniku elukoha vahetus läheduses, kuid kõrgeväärtuslikud meetaimede massiivid (valge mesikas, roosa ja valge ristik jt.) asusid mesilast 3—4 kilomeetrit eemal. Mesinik tavaliselt väitis, et kolhoosis või sovhoosis ei panda rõhku meetaimede külvile, s. o. mesilaste korjema parandamisele ja sellepärast on meetoodangud madalad. Halvem on olukord looduslike meetaimede kasutamiseга. Raiesmikualadel leiduvad esmaklassilised meetaimed: vaarikas, paju-lill, paakspuu jt. on peaaegu täielikult kasutamata. Kanarbikunõmmedele viiakse mesilasperesid samuti harva. Kõik see aga põhjustab madalaid meetoodanguid. Olukorra parandamiseks on vajalik

kiiresti välja selgitada looduslike meetaimede asukohad ja transportida mesilaspered õitseajaks nende otsesesse lähedusse, sest sellest sõltub meetoodang. Mesilased kulutavad tarust korjemaale ja tagasi lennuks ühe km kaugusel oleva saagi allika puhul keskmiselt pere kohta 200 g mett. Lendluseks ühelt õielt teisele kulutavad mesilased pere kohta umbes 400 g mett. Seega kulutab pere 600 g mett päevas saagi kogumiseks. Nektari vähese eritamise korral kulutatakse suur osa korjelennule. Suurte meesaakide saamiseks on tingimata vajalik tunda mesilaste korjemaad, s. o. neid meetaimi, mis annavad õienektarit. Uute meetaimede õitsemahakamise puhul, kui need asuvad mesilast kaugemal kui 1,5 km, viiakse mesilaspered õitsvate meetaimede juurde.

Nagu eesrindlike mesinike kogemused näitavad, võib mee- ja vahatoodanguid tunduvalt tõsta rändmesinduse abil. Tavaliselt peetakse küllaldaseks ühekordset mesilasperedega rändamist mesindushooajal, näiteks kanarbikule või mõnele teisele meetaimele.

Viimasel ajal on mesinikud transportinud mesilasperedid uuele korjemaale mitu korda suve jooksul. Näiteks Kalinini oblasti Ostaškovi rajooni kolhoosis «Vperjod» viiakse mai- ja juunikuuks mesilaspered aladele, kus kasvavad paju, paakspuu ja vaarikas, juulikuuks tatrapäldudele ja augustikuuks kanarbikule.

Meil Eesti NSV-s on mesilasperedede transporti korjemaale mitmesuguste meetaimede õitseajaks seni praktiseeritud veel võrdlemisi vähe. Need mesinikud, kes seda võtet kasutasid, said mesilates kõrgeid mee- ja vahatoodanguid.

Räpina Aiandustehnikumi õppemajandi mesilas on 1949. aastast alates transporditud mesilasperedid kanarbikunõmmedele. See andis juba esimesel aastal häid tulemusi meetoodangu tõstmisel, seepärast järgnevatel aastatel suurenes pidevalt kanarbikukorjele viidud perede arv. Kui 1949. a. viidi kanarbikule ainult 21 mesilasperet, siis 1953. a. tõusis see arv juba 100-ni. Viie aasta kestel saadi pere kohta keskmiselt 35,9 kg mett, kusjuures kanarbikumett oli sellest 30,9 kg. Need andmed väljendavad kujukalt seda suurt efekti, mida võib anda ka Eesti NSV-s ühekordnegi mesilasperedega rändamine. Kui mesilaspered oleksid viidud ka teiste heade meetaimede (vaarika, paakspuu, valge mesika, tatra jt.) massiivide lähedusse, oleks meetoodang olnud veelgi kõrgem.

Aianduse ja Mesinduse Valitsuse Tartu rajooni Vasula puukooli mesinik S. Rinne on veendunud rändmesinduse tulukuses. 1952. a. viis ta mesilaspered esmakordselt pärast kohapealsete meetaimede õitsemist kanarbiku korjemaale Kilingi-Nõmme rajooni Massi metskonda. Seal sai ta mesilaspere kohta keskmiselt 30 kg mett rohkem kui peredelt, kes rändamisest osa ei võtnud. Ka järgnevatel aastatel transportis S. Rinne mesilaspered kanarbikunõmmele. 1956. a. ebasoodsal suvel viis ta mesilaspered korjemaale isegi kahel korral.

Esimesel korral mesilased külastasid öitsvaid pärnasid ja selle kõrval asuvat valge mesika põldu. Pered asusid võimalikult meetaimede otseses läheduses, kus mesilased, halbade meteoroloogilistest tingimustest hoolimata, lendasid intensiivselt lähedusesasuvatele meetaimedele ja tõid sealt kaasa suurtes kogustes väärtuslikku mesika- ja pärnaõie nektarit.

Kuna mesilasperedega rändamine toimus võrdlemisi lähedale (alla 1,5 km) ja seetõttu oli karta lennumesilaste tagasilendu endisele asukohale, kasutas mesinik tavaliselt veidi erinevat transportimise viisi. Kaugemale transportimise puhul toimub mesilasperede vedu öösel või varahommikul. S. Rinne aga asus transportimisele alles vahetult enne mesilaste lennutegevuse algust. Kohe pärast uuele kohale saabumist avas ta lendlad ning mesilased alustasid orienteerumislendu, seejärel nektari ja õietolmu kogumist. Tagasilendu endisele mesila asukohale esines sel juhul väga vähe.

Pärast pärna ja valge mesika õitsemise lõppemist, augustikuu algul, viis Rinne mesilaspered kanarbiku korjemaale. Värskasse. Eriti suurt tähelepanu pööras ta asukoha õigele valikule. Tihti on mesinikul sobiva korjeala leidmisega suuri raskusi, eriti siis, kui majandi juhtkond ei tunne huvi mesiniku töö vastu, ei varusta teda vajaliku transpordivahendiga jne. Kanarbikuala, kuhu on otstarbekohane mesilasi transportida, peab olema küllaldase suurusega (vähemalt 900—1000 ha) ja tiheda taimestikuga. Et Eesti NSV-s on selliseid alasid võrdlemisi rohkesti, siis loob see soodsad eeldused rändmesinduse arendamiseks.

Olulise tähtsusega on aga seejuures meetaimede õige kasutamise planeerimine. Arvestades, et mesilaste kasuliku lennu raadius on 1,5—2,0 km, tuleb mesilad paigutada üksteisest vähemalt 4 km kaugusele, ühelgi juhul aga mitte lähemale kui 3—3,5 km. Tihedama mesilaste paigutuse puhul ei jätku mesilastele õienektarit ja seetõttu langeb ka meetoodang. 1958. a. sügisel võis sellist olukorda täheldada ka Värska kanarbikunõmmedel. Mesilasperede arv mesilates, mis olid paigutatud üksteise lähedale, oli suur ja sellepärast langes ka meetoodang.

Peale mesilate omavahelise kauguse on suure tähtsusega mesilasperede arv mesilas. Tavaliselt, mida vähem on mesilasperesid mesilas, seda suurem on meetoodang pere kohta. Väikeste mesilate hooldamine, valve jne. on aga kulukam. Seepärast peetakse ühes mesila asukohas, olenevalt meetaimede liigilisest koosseisust ja tihedusest, 30—50 mesilasperet.

Mesilasperede tiheduse reguleerimine korjemaal on suure tähtsusega looduslike meetaimede õigeviisiliseks kasutamiseks. Eesti NSV-s pole aga sel alal kahjuks veel peaaegu midagi tehtud. Esmajoones peaksid selle küsimuse lahendama mesinikud, kes rändavad mesilasperedega, kuid ka vastavate maa-alade valdajad peaksid siin kaasa aitama.

Pärast sobiva asukoha väljaselgitamist on väga oluline, et mesilasperede transportimine sinna toimuks õigel ajal, s. o. mee-

taimede õitseaja algul. Oma kogemuste põhjal märgivad mesinikud, et just kanarbiku õitseaja esimesed 10—15 päeva on kõige saagirikkamad.

1956. aastal sai Vasula puukool 52 perelt keskmiselt 30 kg mett pere kohta. Seejuures põhilise toodangu, umbes 25 kg pere kohta, andis kanarbik. Eriti tähtis on tugevate perede pidamine mesilas, sest nad annavad palju suuremat saaki. Tugevamate perede saak kanarbikul ulatus isegi kuni 45 kg pere kohta. Rändmesinduse rakendamise tõttu turustas Vasula puukooli mesila üle 800 kg mett.

Kanarbiku õitsemine algab meil tavaliselt 25. juuli paiku. Mesilasperede ettevalmistamine rändamiseks ja transport tuleb organiseerida õigel ajal, nii et pered oleksid kohal mõned päevad enne õitsemise algust.

Rändmesinduse organiseerimist võib pidurdada asjaolu, et mesilasperede arv majandis on veel väike ja seetõttu kulutused, mis on seotud transpordiga, täiendava valve organiseerimisega jne. ei kattu meesaagist saadud tuludega. Seepärast on otstarbekohane korraldada majanditel või individuaalmesinikel mesilasperedega rändamist ühiselt.

Mõningaid kogemusi on selles suhtes Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna mesindussektsooni liikmetel-mesinikel, kes alates 1956. a. suvest on viinud ühiselt mesilasperesid Värska kanarbikunõmmedele. Vaatamata sellele, et perede arv oli esialgu väike, need ei olnud küllaldaselt tugevad ja ilmastikutingimused olid ebasoodsad, saadi siiski võrdlemisi häid tulemusi, mis on toodud tabelis.

Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakonna mesindussektsooni liikmete mesilasperede meetoodang 1956. a.

Jrk. nr.	Mesiniku nimi	Perede arv	Mee kogutoodang keskmiselt pere kohta kg-des				Enamsaak kanarbikul olnud peredel
			Kanarbikule transporditud mesilasperedelt			Kohapeal olnud peredelt	
			1956. a.	1957. a.	1958. a.	1956. a.	1956.a.
1.	I. Toom	3	40,5	15,0	10,0	0,5	40,0
2.	Ed. Parts	7	40,0	16,0	12,0	1,0	39,0
3.	P. Alles	5	34,5	20,0	18,0	1,5	33,0
4.	K. Teder	4	30,0	—	—	—	—
5.	J. Kuusik	4	25,0	—	—	0,5	24,5
6.	J. Kallak	7	25,0	24,0	12,0	—	—

Nagu toodud andmetest näeme, ulatus mee enamtoodang mesilasperedega rändamise puhul keskmiselt pere kohta 24,5—40,0 kg-ni, olenedes pere tugevusest. Parematel lennupäevadel, kui

sid korjemaale, eriti vaarikale, paakspuule, tatrale, mesikule ja kanarbikunõmmedele, kui need meetaimed mesila otseses asukohas puuduvad. See võimaldab tunduvalt tõsta mee- ja vahatoodanguid ning aitab kaasa mesinduse kiirele arengule.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕДОНОСОВ ПОВЫШАЕТ МЕДОСБОР

П. Аллес

Резюме

В условиях Эстонской ССР много дикорастущих медоносов, таких как брусника, черника, малина, крушина, разные виды ив, кипрей и др. Особенно большое значение имел осенний медонос вереск, который распространен на больших площадях.

В большинстве случаев эти медоносы как правило пока еще не используются или используются неправильно. Как показали опыты некоторых пасек совхозов, колхозов и опытных хозяйств правильное использование дикорастущих растений имеет большое значение для повышения медосборов.

Бывают случаи когда расстановку пасек в пределах территории данного угодия производят неправильно. В 1958 году в Вярска (южная часть Эстонии) пчеловоды различных хозяйств вывезли пасеку на вереск. На территории с диаметром 5 км находилось более 400 семей пчел. В результате этого медосборы стали низкие. При транспортировке пчел на одно пчелиное угодие нельзя допускать слишком загущенную расстановку пасек, а также ставить пасеки на перелете, т. е. на одной линии полета пчел к медоносным угодьям с раннее поставленной пасекой.

Пасеки нужно транспортировать перед началом цветения медоносов, т. к. самый большой медосбор бывает в первой половине цветения растений.

Как показывают данные пасек плодопитомника Васула Тартуского района, секции пчеловодства Тартуского отделения Общества Садоводства и Пчеловодства Эстонии и др. при правильном использовании медоносов, можно значительно повышать медосбор.

MESILASPEREDE ARENGU INTENSIIVSUSE ARVESTUSE J. IILINGU MEETODIST

M. Kull

Praktilises, veel enam aga teadlikus mesinduses osutub alati vajalikuks fikseerida mesilasperede kontrollimisel saadud andmeid. Väga paljude autorite poolt on selleks soovitatud kvaliteedilt väga mitmesuguseid arvestusviise (Tjunin, Poltev, Brünnich, Ebert jt.). Käesolevas artiklis leiab käsitlust J. Iilingu poolt soovitatud («Aed», 1934, lk. 276—279 ja 1935. a. lk. 78—81), seni aga veel vähetuntud nn. kärgehikute arvestussüsteem ja mõningaid selle rakendamise tulemusi praktikas.

J. Iiling mõistab kärgehiku (KÜ) all üht neljandikku ($\frac{1}{4}$) kärjeku ühe külje mahust (silмага hinnatuna pindalast). Seepärast võiks KÜ-d nimetada ka kärjeveerandiks. Eesti mesilane ehitab eesti taru raamis sellele pinnale ca 1000 töölikannu ning kärjekute 36 mm kauguse juures üksteisest paigutab nendesse 350—400 g mett.

Arvestusele kuulub kärjekus nii mesi kui ka haue. Igapäevases praktikas hinnatakse silma järgi. Kärjeku külj jaotatakse horisontaalsete (mõtteliste) joontega neljaks võrdseks väljaks, algul pooleks ja siis need osad veel kaheks.

Määramisel vaadatakse mitu veerandit ühest kärjeku küljest on mee, mitu haudme all. Sama tehakse teise küljega. Tulemused liidetakse ja kantakse protokollile murruna, mesi lugejasse (üles), haue nimetajašse (alla). Nii tehakse kärjek kärjeku järel. Lõpuks liidetakse saadud arvud eraldi mee ja haudme osas. Juba pärast suhteliselt väikest harjutust pole niisugune hindamine enam raske ja vea suurus langeb 2—3% piiridesse (võrreldes eri hindajate andmeid omavahel või andmetega, mis saadud määrates haudme hulka Tjunini ruudustiku abil). Sellest nähtub, et pole alust nimetada KÜ süsteemi ebatäpseks (E. Koppel, 1949, lk. 53).

J. Iiling kasutab protokollimisel järgmisi tingmärke mitmesuguste asjaolude registreerimiseks:

1. Igal kontrollil märgitakse kõigepealt kuupäev.

2. Märgitakse pesa serv, kust alustati vaatlust: «V» — vasakult, «P» — paremalt. Paremalt kontrolli alates kirjutatakse ka kõik muud märkused paremalt vasakule. Nii satuvad märkmed kärjekute kohta ikka ühes järjekorras vasakult paremale.

3. «E» tähega kärjeku numbrite kohal märgitakse munetud emakupu leidumine sellel kärjekul. Kui kärjekul esineb mitu munetud emakuppu, lisatakse veel vastav arv. Näiteks: 4 mune-

tud emakuppu — $4E \left(\frac{1}{6} \right)$

4. () — sulud kärjeku ümber — kärjek tarust eemaldatud.

Näiteks $\left(\frac{3}{0} \right)$.

5. ↓ — nool kärjeku peal — kärjek tarusse juurde pandud.

Näiteks $\frac{\downarrow 3}{0}$.

6. $\frac{K}{K}$ — kunstkärje raam tarru juurde pandud.

7. () — ümarsulud kõigi kärjekuid märkivate numbrite ümber — mesilasi raamidil palju, äärraamide ja vahelaudade vahelised kärjetänavad mesilasi täis.

8. ([]) — ümarsulud nurksulgude ümber samas — ka vahelaudade tagune mesilastest hõivatud.

9. [] — nurksulud samas — ääretänavad mesilastest tühjad.

10. [] $\frac{n}{x} \frac{n}{y}$ — osa] kärjekuid nurksulgudest väljaspool — need kärjekud mesilaskobarast puutumata.

Vajaduse korral lisatakse veel muid märkusi. Näiteks: pesa puhas; haue ilus; vahepeal sadas igapäev vihma jne. jne.

Vaatluste andmed ühe pere kohta kogu aasta jooksul märgitakse samale taru numbrit kandvale lehele. See avatakse puhastuslennuga ja lõpetatakse järgmisel kevadel pere esmakordse kontrolliga. Lehe avamisel märgitakse sinna peale taru numbri ema tõug, sünniaasta ja number (kui see olemas). Juhul, kui teostatakse mesilas tõuaretust (see peaks toimuma tingimata igas mesilas!), on soovitatav lisada siia veel: a) märkused ema esiemade perede saagikuse ja tähtsamate omaduste kohta; b) siht, mida antud juhul aretusel silmas peetakse; c) vanematel emadel eelmiste aastate andmete kokkuvõtted.

Näiteks:

Väljavõte ühe taru vaatlusandmetest 1952. aastal.

Taru nr. 5 (1952. a.)
 Ema eesti tõugu 1951. aastast.
 Andmed emaema (-pere) kohta *)

Sünniaasta ja nr.	Talvitumine	Kevadine areng	Vagusus	Rahulikkus	Sülem-lennud	Saagikus	Punkte kokku	Märkusi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1949/5	5	5	4	4	5	10	33	

Aretuse siht: vagususe, rahulikkuse ja saagikuse tõstmine.

3. aprill. Puhastuslend hoogne järgneva tarupõhja puhastamisega. Söödetud 1 liiter suhkrusiirupit 1:1.

4. aprill. Põhja puhastus. Langetist vähe

26. aprill. $V \left[\begin{array}{cccccc} 6 & 3 & 1 & + & + & 1 & + \\ 0 & 0 & 2 & 4 & 5 & 1 & 0 \end{array} \left(\begin{array}{c} 1 \\ 0 \end{array} \right) \frac{1}{0} \right] = \frac{13}{12}$ Pesa puhas, haue ilus.

9. mai. $V \left[\begin{array}{cccccc} 5 & 2 & + & 0 & 0 & + & + & 4 \\ 0 & 2 & 4 & 6 & 7 & 5 & 2 & 0 \end{array} \left(\begin{array}{c} + \\ 0 \end{array} \right) \right] P = \frac{12}{26}$ Alustatud kihutussööda andmisega (300 g 33⁰/₁₀₀-list suhkrulahu päevas).

16. mai. $V \left(\begin{array}{cccccc} 5 & + & + & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 3 & 5 & 6 & 7 & 6 & 4 & + & 0 \end{array} \right) = \frac{11}{31}$ Ilmastik vahepeal olnud külm ja vihmane.

24. mai. $\left(\begin{array}{cccccc} 4 & 2 & + & + & 0 & 0 & 0 & 0 & k & 2 \\ 0 & + & 4 & 0 & 7 & 7 & 7 & 7 & 6 & k & 0 \end{array} \right) P = \frac{8}{44}$ Ilusad ilmad.

31. mai. $V \left(\begin{array}{cccccc} 3 & k & + & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & + & 2 & k & k \\ 0 & k & 5 & 7 & 7 & 7 & 8 & 7 & 7 & 7 & 3 & + & k & k \end{array} \right) = \frac{6}{58}$ Kihutussöötmine lõpetatud. Tihedad pesakatted eemaldatud.

8. juuni $\left(\begin{array}{cccccc} 2 & k & 0 & + & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & + & + & 0 & k \\ 0 & k & + & 5 & 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 3 & 2 & 0 & k \end{array} \right) P = \frac{4}{61}$ Vagusus 4, rahulikkus 4

*) Hinnatud 5-palli süsteemis, välja arvatud saagikus, kus iga kg, mis ületab 15 kg annab ühe punkti.

**) «+» märgitakse 1/2 KÜ mee või haudme esinemine kärjekul kokkuvõtmisel 2 «+» = 1 KÜ-ga.

15. juuni. $V \left(\frac{20+000}{00\ 3\ 346} \left(\frac{0000}{6766} \right) \frac{000\ 0\ 1}{775+0} \right) = \frac{3\ 8}{60}$ täisraamset
magasini peale
pandud, nendest
pesast 4 kärje-
kut haudmega
(mustemad).

\downarrow
 $\frac{k\ 0\ \text{magasini}\ 0\ k}{k\ 0\ \qquad\qquad\qquad 0\ k}$

23. juuni. Algas peakorje. Pesaruumi ärärtele lisatud

$$\frac{K\ k\ 0 \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ 0\ k}{K\ k\ 0 \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ 0\ k}$$

9. juuli. Vurritatud magasinini 4 raamist 12 kg mett.

14. juuli. Lõppes peakorje.

10. august. Võetud ära magasin ja pesaruumist 6 kärjekut meega. Nendest vurritamisel saadud 36 kg mett.

14. august. $V \left(\begin{array}{c} \downarrow \downarrow \\ \left[\begin{array}{c} 5\ 5\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 5\ 5\ 0\ 0 \\ 1\ 2\ 4\ 2\ 4\ 3\ 3\ 3\ 2\ 2\ 0\ 0 \end{array} \right] \end{array} \right) = \frac{36}{26}$ Vagusus 4,
rahulikkus 4.

14.—28. august. Iga päev antud pesaruumis kõrvale puhastamiseks vurritatud kärjek pitsitult veega.

30. august. $\left[\frac{5\ 5\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 5\ 5}{0\ 3\ 3\ 3\ 4\ 4\ 4\ 3\ 2\ 0} \left(\frac{4^*}{0} \right) \left(\frac{2}{0} \right) \right] P = \frac{33}{26}$

1.—3. september. Söödetud 3 kg suhkrut lahjendatult veega 2:1.

7. november. Talve pesakate.

1. jaanuar. Nõrk ühtlane sumin. Laipu pole näha.

23. veebruar. Nõrk ühtlane sumin. Mõned laibad.

25. märts. Ühtlane keskmise tugevusega sumin. Lendlas mõned laibad.

16. aprill. Hoogne puhastuslend järgneva tarupuhastusega. Antud 1 liiter suhkruisirikupiit 1:1.

17. aprill. Põhja puhastus. Langetises vaid üksikud laibad.

2. mai $V \left(\frac{6\ 3\ 1\ +\ +\ +\ 1\ 1\ 3\ 5}{0\ 0\ 2\ 5\ 5\ 5\ 3\ 1\ 0\ 0} \right) = \frac{23}{21}$

Hinnang: arenemisvõime emal 5, talvitumine 5, sülelemiskainus 5, vagusus 4, rahulikkus 4, saagikus 13.

Kärgühiku süsteemi rakendamise võimalusi

1. Kõigepealt peab alla kriipsutama seda, et KÜ süsteem annab pere seisundist alati ülevaatliku pildi praktiliselt lihtsa meetodi juures. Selles osas tuleb teda eelistada teistele mesinduses kasutatavatele süsteemidele.

2. KÜ süsteemi kasutamine võimaldab võrdlemisi suure täpsusega, nagu Tjunini jt. süsteemidki välja arvestada korjendist osavõtivate mesilaste arvu ja seega ka toodangu 1 või 1000 mesi-

lase kohta. Näide eespoolesitatud mesilaspere osas. Peasaak antud juhul lõppes 14. juulil. Sellest järeldub, et saagi kogumisest ei võtnud enam osa peale 8. juunit munetud töölisid. Võime arvutada mitu muna ema oli munenud kevadel enne seda. 8. juunil oli haudme all 61 KÜ, s. o. ca 61 000 kärjekannu kannu läbimõõdu puhul 5,3—5,4 mm (teiste kannu läbimõõtude puhul tuleb leida KÜ-le vastav ümberarvestuse koefitsient). Need olid munetud ajavahemikul 17. maist kuni 8. juunini (eelmise 21 päeva jooksul). 16. mail oli haudme all 31 KÜ ehk ca 31 000 kärjekannu munetud ajavahemikus 25. aprillist kuni 16. maini. Enne seda oli aga haudme all 12 000 kärjekannu. Kokku võisid saagi korjamisest seega osa võtta $12\,000 + 31\,000 + 61\,000 = 104\,000$ töomesilast.

Puhta saagina saadi 48 kg mett. Varud suurenesid tarus 4 KÜ-lt 36 KÜ-le, s. o. 32 KÜ ehk $32,04 = 12,8$ kg mee võrra. Kokku oli saak 60,8 kg. Iga mesilase kohta tuleb seega $60\,800 : 104\,000 = 0,5846$ g, iga tuhande kohta 584,6 g ehk 0,5846 kg.

3. KÜ süsteemi kasutamine võimaldab samuti määrata ema poolt munetud munade hulka päevas (V) mingil ajavahemikul ja koostada ka munemisintensiivsuse dünaamika kõver kogu sesooni kohta. Munemisvõime määramiseks tuleb kahe vaatlusaja vahel haudme suurenenud hulk KÜ-des (või absoluutselt) (A) liita asendamisele tulnud haudme KÜ hulgaga (või absoluutselt) (B), jagada vaatlustevahelise päevade arvuga (P) ja korrutada kärjekannude hulgaga KÜ-s (K) (kui pole kasutatud absoluutseid arve).

$$V = \frac{K(A+B)}{P}.$$

Asendamisele tulnud haudme KÜ hulk võrdub analoogse pikkusega ajavahemikus 3 nädalat tagasi munetud munade arvuga. Kui viimast pole võimalik välja arvestada, või pole selle kohta andmeid, kasutame selle (B) leidmiseks mõninga veaga valemit

$$B = \frac{CP}{21},$$

kusjuures C märgib 3 nädalat tagasi tarus esinenud haudme KÜ-de hulka. Näiteks on ema munemisvõime selle järgi päevas esitatud vaatlusaluses tarus ajavahemikul 9.—16. maini järgmine:

$$V = \frac{12 \cdot 7}{7} \cdot \frac{1000(5 + \frac{21}{21})}{7} = \frac{9000}{7} = \text{ca } 1300 \text{ muna.}$$

Ajavahemikus 24.—31. maini aga

$$V = \frac{26 \cdot 7}{7} \cdot \frac{1000(14 + \frac{21}{21})}{7} = 3238 \text{ muna.}$$

4. $K\ddot{U}$ süsteemi kasutamise 25 aasta vältel saadud andmed näitavad, et saagist osavõtnute mesilaste hulga alusel võime arvutada perspektiivsaagi (S) kilogrammides antud saagiolude keskmistes tingimustes (kuigi tegeliku saagi suurus ei olene tihti mesilaste hulgast — J. Iiling, «Aed», 1935, lk. 78—81 jt.) valemi järgi:

$$S = \frac{1+t}{2} \cdot t$$

t = saagist osavõtvate mesilaste hulk 10 000-detes (kümnetes tuhandetes).

Perspektiivsaagi suurus võimaldab aga määrata vajaliku ruumi suuruse tarus peasaagi ajaks. Eriti oluline on see seal, kus puudub nimetamisväärne saak suve teisel poolel. Suur ruum võimaldab perel haudetegevust peasaagi ja sellele järgneval perioodil hoida maksimumis ning saagist oluline osa kasutada haudme kasvatamiseks ning noorte mesilaste toiduks ... «suve lõpul on küll taru kuivalt mesilasi täis, kuid ka kõik kogutud mesi on ära kasutatud haudumisel» märgib selle kohta E. Koppel (Mesilaste tõud, 1949, lk. 52). Hilissaagi tingimustes see probleem langeb ära.

Perspektiivsaagist lähtudes määrame ruumi suuruse kärjekutes (R) tarus peasaagi ajaks valemi järgi:

$$R = \frac{S-12}{3} + 10$$

Juhul, kui on raskusi peasaagist osavõtvate mesilaste arvu määramisega, võib meie oludes lähtuda perspektiivsaagi ja magasini suuruse määramisel 3 nädalat enne peasaagi algust tarus olnud haudme hulga järgi järgmiselt:

$$S = \frac{3(1+\ddot{U})}{2} \cdot \ddot{U}$$

$$\ddot{U} = 10 K\ddot{U}.$$

Leides nii perspektiivsaagi suuruse, arvutame selle alusel juba vajaliku kärjekute arvu tarus peasaagi ajaks.

5. Lihtne on $K\ddot{U}$ süsteemi kasutamisel määrata ka suhkru (mee) hulk, mis on vajalik perele sööta sügisel talvevarude täiendamiseks või kevadel haudme intensiivseks arenguks. Nimelt iga vajalikust vähema mee $K\ddot{U}$ kohta tarus tuleb perele juurde sööta 400 g suhkrut vastavas lahjenduses. Meie vaatlustes osutus sobivaks talvevaru hulgaks tugevatel peredel (8—10 raamil talvituval) 4, 6—7 raamil talvituval 4,5 ja 5 ning alla selle raamil talvituval 5 $K\ddot{U}$ -d mett iga talvepessa jääva kärjeku kohta. Kevadel mais meevaru tarus ei tohiks langeda alla 10—12 $K\ddot{U}$ -d. Need meie tähelepanekud on kooskõlas enamiku kirjanduse andmetega vastavate vajalike varude suuruse kohta tarus.

- Iiling, J. 1934. Mesilaspere haudmehulga hindamisest, «Aed» lk. 272—276.
 Iiling, J. 1935. Mesilaspere haudmeareng ja saak, «Aed», lk. 78—81.
 Koppel, E. 1949. Mesilaste tõud, Tartu.

О ПРИМЕНЕНИИ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ МЕТОДА Ю. ИЙЛИНГА УЧЕТА СОТОВЫХ ЕДИНИЦ

М. Куль

Резюме

Под сотовой единицей (СЕ) Ю. Ийлинг понимает одну четвертую часть поверхности одной стороны сотовой рамки и применяет ее как единицу измерения при определении количества меда и расплода в улье. (На такой поверхности эстонская пчела в рамке эстонского улья ставит приблизительно 1000 рабочих ячеек и откладывает в них 350—400 г меда). На глаз определяют, сколько четвертей поверхности одной стороны рамки находится под медом, сколько под расплодом. То же самое проделывают и с другой стороной рамы. В протокол заносятся данные о каждой рамке по порядку слева на право в виде дроби: в знаменателе (над чертой) мед, в числителе (под чертой) — расплод. Для получения конечного итога данные всех рамок складываются. В таком виде протокол дает наглядную картину состояния и развития роя. Проводя весной регулярные ревизии пчелиных роев и метод учета сотовых единиц дает возможность установить число пчел, принимавших участие в медосборе, а вместе с тем и взятки на каждую пчелу или тысячу пчел. Этот метод дает также возможность вычислить количество яиц, отложенных маткой в течение дня (Y) или в промежутки времени между выбранными двумя контрольными датами по формуле

$$y = \frac{K(A+B)}{P}$$

в которой K = количество сотовых ячеек в СЕ, A — увеличение расплода в СЕ за данный промежуток времени, B — количество расплода в течение этого времени замещенного в СЕ и равного числу яиц, отложенных за аналогичный промежуток времени 3 недели тому назад, величину B можно определить применяя формулу

$$B = \frac{ВД}{21}$$

(в которой V = количество расплода в CB в улье за 3 недели до этого, D = число дней за данный период). При обработке данных, полученных в течение 25-ти лет при применении метода CE выяснилось, что хотя величина взятка в каждом отдельном случае не находится в точном соотношении с количеством пчел, принимавших участие в медосборе, функциональную связь между величиной взятка (M) и числом пчел, принимавших участие в медосборе, можно в конечном итоге выразить следующей формулой

$$M = \frac{t (I + T)}{2}$$

в которой t = количество пчел, принимавших участие в медосборе (в десятках тысяч).

В обоих случаях взяток включает и мед, оставленный в улье для перезимовки пчелам. По нашим данным в случае, если при определении количества пчел, принимавших участие в главном взятке, встречаются затруднения можно при перспективном определении взятка исходить в наших условиях из количества расплода, находившегося в улье за 3 недели до начала главного взятка, применяя формулу

$$M = \frac{3 E (I + 3)}{2}$$

в которой $E = 10 CE$.

В обоих случаях в взяток включен и мед, оставленный в улье на зимнее пропитание пчел.

При необходимости пополнения запасов семьи осенью или весной, на каждую недостающую CE приходится дать 400 г сахара. Подходящим зимним запасом оказывается: для сильных роев 4, дня роев, зимующих на 6—7 рамках 4,5 и для зимующих на 5 и менее рамках 5 CE меда в среднем на каждую раму, оставшуюся в зимнем гнезде. Весной, в мае, запас меда в улье не должен пасть ниже 10—12 CE .

SISUKORD

Saateks	3
A. Siimon. Agrotehnilisi võtteid kõrgete saakide saamiseks puu- viljanduses	4
A. Jaama. Ajaloolisi andmeid Eesti puuviljanduse arengu kohta	13
P. Juurikas. Mõningaid märkmeid õunapuu kärntõve (<i>Venturia inaequalis</i> Wint.) kahjustusest	21
L. Leivategija. Viljapuukahjurite esinemisest 1958. a.	30
H. Mäetalu. Tagavaraainete dünaamikast õunapuu üheaastaste võrsetes seoses nende pakasekindlusega	34
V. Kiislar. Kirsipuude kasvatamise kogemusi Tartu rajoonis	43
H. Miidla. Viinapuu võrsete lõikamisest ja selle tähtsusest	48
H. Neerut. Külviaja mõjust söögipeedi ja söögikaalika saagikusele ning juurikate mineraalainetesisaldusele	58
A. Eenlaid. DDT ja heksakloraani kasutamisest kahjurite tõrjes	65
H. Karis. Vase mõjust tomati haiguskindlusele	71
A. Miljan. Šampinjonide viljelemisest	76
V. Veski. Rooside ajatamisest ja sellele sobivast sortimendist	88
A. Pukk. Rooside talvisest katmisest	93
A. Toomsalu. Lüli- ja lehtkaktuste bioloogiast ning reprodunkt- sioonivõimest	102
T. Orav. Tuumakiirguste kasutamisest aianduses	105
L. Patune. Püsililled kasutamisest haljastamisel	110
U. Tiirmaa. Arhitektuuri väikevormide kasutamisest individuaal- aedade planeerimisel	115
H. Kruus. Ilupõõsaste paljundamisest pistikutega ja pistokstega	122
G. Alles. Mesilaste haudmepiim ja selle kasutamisest	130
A. Uustalu. Katsetulemusi mesilasperede talvitumisviiside uuri- misel	138
P. Alles. Looduslikud meetaimed meetoodangu tõstjatena	172
M. Kull. Mesilasperede arengu intensiivsuse arvestuse J. Iilingu meetodist	148

Практические вопросы в садоводстве и пчеловодстве.

На эстонском и русском языках.

Издание Tartуского отделения Эстонского Общества Садоводства и Пчеловодства.

*

Väljaandja: Eesti Aianduse ja Mesinduse Seltsi Tartu osakond.

Toimetaja: A. Toomsalu.

Korrektor: E. H a g e l.

Ladumisele antud 20. V 1959. Trükkimisele antud 28. V 1959. (Paber 60×92, 1₁₆. Trüki-
poognaid 9,75. Trükiarv 3500. MB-04816. Tellimise nr. 1061.

H. Heidemanni nim. trk., „P“, Tartu, Kastani 38.

Hind rbl. 5.—

Hind rbl. 5.—

A

22185

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01016962 3