



**PUUVILJA- JA
MARJAAIA
AGROTEHNIKA**

A-24123 III

A. SIIMON, E. KUKK, J. PARKSEPP JA E. PÄRTEL

PUUVILJA- JA MARJAAIA
AGROTEHNIKA

87227

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1961

Käesolevas raamatus kirjutas professor, põllumajandusteaduse doktor A. Siimon «Looduslikke eeltingimusi puuvilja- ja marjakultuuride kasvatamiseks Eesti NSV-s», «Puuviljanduse tsoonid Eesti NSV-s» ja «Puuviljaiaia rajamine», lk. 3—35, põllumajandusteaduse kandidaat E. Kukk — «Noore puuviljaiaia hooldamine», «Viljapuude saagi kujundamise bioloogias» ja «Kandeealise puuviljaiaia hooldamine» — lk. 36—93, agronoom J. Parksepp — «Marjaiaia rajamine ja hooldamine» — lk. 94—128 ning agronoom E. Pärtel — «Taimekaitse» — lk. 129—152.

2



I. LOODUSLIKKE EELTINGIMUSI PUUVILJA- JA MARJAKULTUURIDE KASVATAMISEKS EESTI NSV-S

Vahelduvad õhumasside liikumised Atlandilt või Ida-Euroopast põhjustavad Eesti NSV-s nii mere kui ka mandri kliima tunnuseid, mis üldiselt on soodsad viljapuu- ja marjakultuuride kasvatamiseks.

Viljapuude kasvatamiseks olulise tähtsusega meteoroloogilisi elemente vaadeldes näeme, et Eesti NSV territooriumi mitmesugustes osades kõigub aastane sademete hulk 500 ja 600 mm vahel ning on üksikutel vegetatsioonikuu- del erinev. Sademete rikkamateks kuudeks osutuvad juuli, august ja september. Eesti NSV saartel ja põhjarannikul on keskmine sademete hulk aastas tunduvalt väiksem kui mandri keskosas.

Niiskuse suhtes on viljapuudest kõige nõudlikum ploomipuu. Sellele järgneb õunapuu ja siis pirnipuu. Kõige väiksema niiskusega lepib hapukirsipuu. Niiskuse suhtes on viljapuud nõudlikud suve esimesel poolel, kui toimub võrsete ja viljade intensiivne kasv. Marjakultuuridest osutub eriti niiskuse nõudlikuks madala juurestiku tõttu maasikas.

Olulise tähtsusega viljapuu- ja marjakultuuride arengule ning nende viljaomaduste kujunemisele on ka õhu relatiivne niiskus. Eriti positiivselt reageerib kõrgele õhu niiskusele õunapuu, mille viljaomadused muutuvad siis tunduvalt väärtuslikumaks ja saak suuremaks. Kui kõrge õhu niiskus kutsub ühelt poolt esile viljapuudel parema kasvu ja viljakuse ning tõstab viljade kvaliteeti, siis teiselt poolt soodustab kõrge niiskus seenhaiguste tekkimist. Õhu relatiivne niiskus Eesti NSV saartel ja rannikul kõigub 70—90%, sisemaal aga 63—88% vahel.

Suur tähtsus on puuviljakasvatuses temperatuuril, sest sellest oleneb missuguseid viljapuuliike ja -sorte on teatud maakohal võimalik kasvatada.

Eesti NSV läänesaartel ja -rannikul on mere mõjul sügis tunduvalt soojem kui mandril, samuti tuleb talv siin ligi kolme nädala võrra hiljem kui Ida-Eestis, olles ühtlasi pehmem kui sisemaal. Kõik see võimaldab siin edukamalt kui mandril kasvatada viljapuuliike ja -sorte, millel on pikem vegetatsiooniperiood.

Olulise tähtsusega on ka keskmine ööpäevade arv, kus temperatuur on üle $+5^{\circ}$. Läänesaartel ja -rannikul ulatub see arv tavaliselt 190—195-ni, kuna mandri kesk- ja idaosas ulatub mainitud päevade arv 175-ni. Uurimused on näidanud, et meil kasvatatavad õrnemad viljapuuliigid, nagu ploomi- ja pirnipuud vajavad korralikuks kasvu lõpetamiseks ja viljade valmimiseks 190 päeva, mil temperatuur ulatub üle $+5^{\circ}$. Seega osutuvad lääne saared ja ranniku ala soodsaks kasvukohaks pikema vegetatsiooniperioodiga ploomi- ja pirnisortidele. Suurem osa meil enam levinud õunapuusorte vajavad oma kasvu lõpetamiseks ja viljade valmimiseks 170 päeva. Sellest selgub, et õunapuid võib edukalt kasvatada kogu vabariigi ulatuses ning nende vili valmib meil kõrgeväärtuslike omadustega.

Suure tähtsusega on taimedele orgaaniliste ainete moodustamiseks päikesepaisteliste tundide arv ja nende jaotus üksikute vegetatsiooniperioodi kuude järgi. Eesti NSV saartel ja läänerannikul on päikesepaisteliste tundide arv tunduvalt suurem kui mandril ja ulatub vegetatsiooniperioodil 1800 tunnini, kuna mandril piirdub see 1600 tunniga.

Viljapuude ja marjakultuuride kasvatamisel on oluline tähtsus lumikattel, mis külmadel talvedel kaitseb juuri külmumast. Paljad, lumekatteta külmad talved on hädaohtlikud madala juurestikuga viljapuudele ja marjakultuuridele, eriti kääbusviljapuudele, mis tavaliselt siis raskesti kannatavad. Nii näiteks jäid kääbusviljapuud hästi lumega kaetult karmil 1955/56. a. talvel terveks. Eesti NSV lõunaosas ulatub lumikatte paksus tavaliselt 30—50 sm-ni, saartel ja läänerannikul — 20—30 sm-ni.

Küllalt suurt osa etendab puuviljakasvatases tuul. Tuulistel kohtadel raputab ta enneaegselt maha viljapuudeid vilja. Varakevadel tekitavad tugevad tuuled suurt kahju pirnipuu noortele lehtedele, purustades neid ning vähendades assimilatsiooni pinda. Tuulistel kohtadel kuivab muld kiiresti. Takistavalt mõjub tuul viljapuude õitsemise ajal nende viljastumisele. Tuul takistab mesilaste lendu,

kes on peamised tolmukandjad ühelt õielt teisele. Samuti kuivatavad suured tuuled õie emaka suuet niivõrd, et tolmutterad seal enam ei idane ja viljastamine ei toimu. Tuulte kaitseks tuleb viljapuuaiad piirata kaitseistandustega.

Viljapuude ja marjakultuuride kasvatamisel on mõõduandvamaks teguriks muld. Mullast ammutavad nad endale vett ja toitaineid. Mulla harimise ja väetamisega luuakse taimedele soodsamad võimalused vee ja toitainete kasutamiseks. Suuremate puuvilja- ja marjaaedade rajamiseks Eesti NSV-s tuleb valida kõige paremad sügavamapõhjalised mullad, siis on alati edu ja nõrgema agrotehnika juures võib veel saada rahuldavaid tulemusi. Koduaedade rajamisel, kus muldade valikut ei ole, on väikesel maa-alal võimalik muldasid parandada ning saada suuri saake. Väga huvitava näite võiks siin tuua Loksa ümbrusest sm. Kielströhmi aiast, kes selle on loonud mere äärde kivide vahele. Kasutades rohkesti mereadru mulksimiseks, annab aed täiesti rahuldavat saaki. Samasuguseid näiteid võib ka mujalt tuua.

Põhja-Eesti rannikul, Loode-Eestis ja saartel asuvad kamar-karbonaatmullad paest aluspõhjal pärineval õhukesel murendil. Seal aga leidub ka sügavama põhjalisi muldasid, mis sobivad puuvilja- ja marjakultuuride kasvatamiseks.

Kesk-Eestis on sügavamad leostunud ja leetunud kamar-karbonaatmullad, mis on puuvilja- ja marjaaedade rajamiseks sobivad.

Lõuna-Eesti leetmullad on oma omadustelt ja viljakuselt mitmekesised. Puuvilja- ja marjaaedade rajamiseks on siin paremad viljakamad ja sügavamapõhjalised mullad.

Kõiki kliima- ja mullastikutegureid kokku võttes tuleb märkida, et kogu Eesti NSV on puuviljade ja marjade kasvatamiseks sobiv, kui selleks valitakse vastavad mullad. Seda näitab ka asjaolu, et Eestis on paljude aastakümnete jooksul eri kohtades aretatud hulk väärtuslikke õunasorte. Nii on «Valge klaarõun» aretatud Tallinna ümbruses, «Suislepp» Viljandi rajoonis, «Lutsu võipirn» Viljandis ning «Pärnu tuviõun», «Paide taliõun», «Tartu punane ploom» ja rida teisi samanimelistes linnades. Peale selle veel hulk teisi sorte eri kohtades. Kõik nimetatud sordid on kõrgete dessertomadustega ja võetud paljudes vennasvabariikides viljapuude standardsortimenti.




II. PUUVILJANDUSE TSOONID EESTI NSV-S

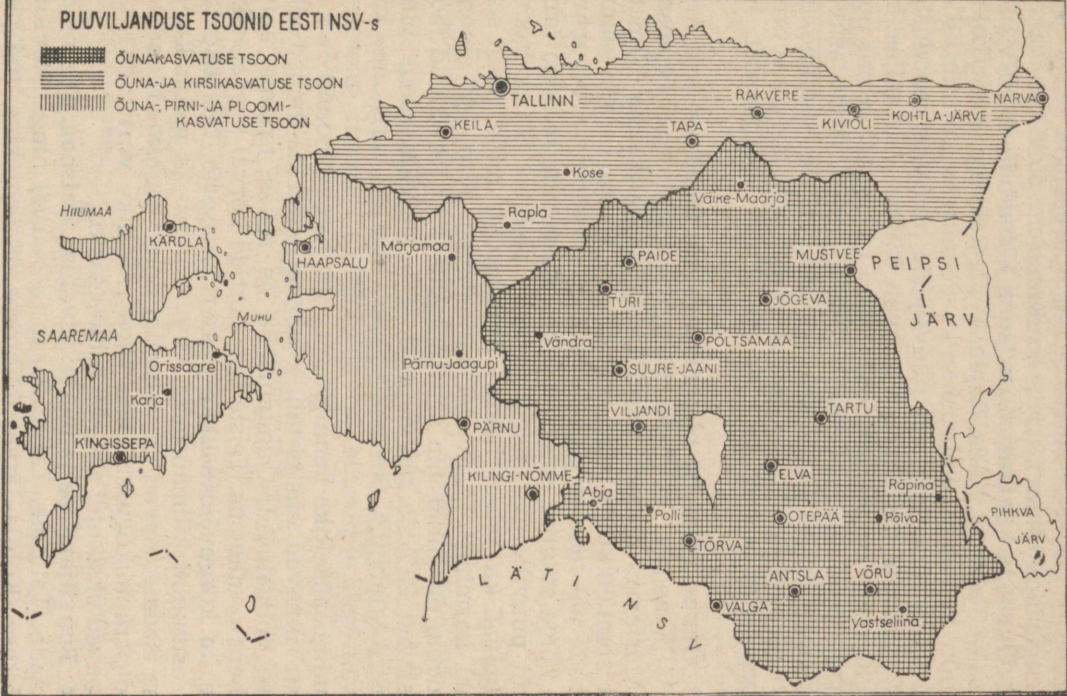
Kuigi Eesti NSV territoorium on väike, ümmarguselt 43 500 km², on selle kliima ja mullastik küllalt erinevad. Viljapuude ja marjakultuuride liikidel kui ka paljudel sortidel on erinevad nõuded meteoroloogiliste tegurite ja mullastiku suhtes, mispärast tuleb neid paigutada rajoonidesse, mis vastab nende kasvunõuetele. Eri viljapuude ja marjakultuuride liikide kasvatamisel peab arvestama ka suuremate linnade ja tööstuskeskuste paiknemist ja puuviljade ning marjade transpordi võimalusi. Kuigi tänapäeva transpordiolud ei ole probleemiks, tuleb õrnemate marjade kasvatuse koht valida ikkagi suuremate linnade ja tööstuskeskuste lähedal asuvates kolhoosides ja sovhoosides, mis muudab nende tootmise odavamaks ja kus marjakorjamise ajal on kergem saada tööjõudu kui mujal.

Eri puuviljaliikide kasvatamiseks Eesti NSV erinevates kliima ja mullastiku piirkondades on vastavate andmete ja pikemaajaliste kogemuste põhjal välja töötatud kolm puuviljakasvatuse tsooni.

1. **Õunakasvatuse tsoon** hõlmab Eesti NSV kesk- ja lõunaosa — Vändra, Paide, Väike-Maarja, Jõgeva, Põltsamaa, Viljandi, Elva, Türi, Suure-Jaani, Mustvee, Kallaste, Tõrva, Otepää, Vastseliina, Tartu, Abja, Valga, Põlva, Rápina ja Võru linnade ning asulate ümbruse — sügavamad muldad. Selles piirkonnas peaks õunapuude pindala puuviljaaedade pindalast ulatuma 90%-ni. Nimetatud tsoon on vabariigi peamiseks varustajaks õuntega. Õunapuude suvi- ja sügissorte on siin vähem ja talisorte rohkem, sest viimased taluvad pikemaegset transportimist kaugemale. Õunakasvatuse tsoonis peavad kolhoosid ja sovhoosid ehitama nõuetekohased hoidlad, et õunu talvel säilitada ja realiseerida kuni juuni-juuli kuuni. Selles tsoonis kasva-

PULVILJANDUSE TSOONID EESTI NSV-s

-  ÕUNAKASVATUSE TSOON
-  ÕUNA- JA KIRSIKASVATUSE TSOON
-  ÕUNA-, PIRNI- JA PLOOMI-KASVATUSE TSOON



tatakse vähem pirne, ploome ja kirsse. Neid on ette nähtud ulatuslikumalt kasvatada teistes rajoonides, kus kasvatimised on soodsamad. Samal põhjusel on selles tsoonis tagasihoidlikum ka marjakasvatus.

2. **Õuna- ja kirsikasvatuse tsoon** hõlmab Eesti NSV põhjaosa — Tallinna, Keila, Rapla, Tapa, Rakvere, Kose, Loksa, Kiviõli ja Narva ümbruskonda. Peamiseks kultuuriks on siin jällegi õunapuu, mis puuviljaaia pindalast moodustab 80%. Suurem osatähtsus vastavalt kliima- ja mullastikutingimustele on selles tsoonis antud kirsipuudele, mis puuviljaaia pindalast moodustab 10%. Et selles tsoonis asuvad suuremad linnad ja tööstuskeskused, on siin suurendatud suvi- ja sügisõunte osatähtsust. Samal põhjusel on suurendatud selles tsoonis ka marjakultuuride osatähtsust (vt. tabel 1).

3. **Õuna-, pirni- ja ploomikasvatuse tsoon** asetseb Eesti NSV lääneosas, hõlmates Kingissepa, Hiiumaa, Haapsalu ja Märjamaa rajooni ning Pärnu linna piirkonda. Nimetatud tsoon on kõige pehmema talvega, samuti on siin külma- vabade päevade ja päikesepaisteliste tundide arv vabariigis kõige suurem, mis võimaldab kasvatada rohkem õrne- maid puuviljaliike, nagu pirne ja ploome. Selles tsoonis valmivad ka talveõrnemad õunasordid, mille puud sise- maal karmimatel talvedel kannatavad. Pirni- ja ploomi- puudele on antud siin suur osatähtsus — pirnipuud moodustavad 20% ja ploomipuud 15% puuviljaaedade pind- alast (vt. tabel 2). See tsoon peab vabariiki varustama kõr- geväärtuslike pirnide ja ploomidega, samuti mereteed kaudu osaliselt ka Leningradi turgu. Kuna ploomid on ker- gesti riknevad, siis ei tohi kohapeal puududa ümbertöötä- mise võimalused. Õunapuudele on selles tsoonis antud vähene osatähtsus. Teiste õunasortide kõrval kasvatatakse siin ka kõrgeväärtuslikke dessertõunasorte, mis sisemaal on osutunud külmaõrnaks. Õuna-, pirni- ja ploomikasva- tuse tsoonis asuvad ka vabariigi kõige suuremad loodusli- kud sarapuukogumid oma väga rikkalike vormidega, mis annavad üksikutel aastatel rohket saaki.

4. **Puuviljanduse ja marjakasvatuse alatsoon.** Suuremate linnade (Tallinna, Tartu, Pärnu ja Narva) ning põlevkivi- tööstuse (Kohtla-Järve) ümbruses on projekteeritud puu- viljanduse ja marjakasvatuse alatsoon, mille piiriks Tal- linna ja põlevkivitööstuse basseini ümber arvestatakse 50 ning Tartu, Pärnu ja Narva ümber 20 kilomeetrit.

Selles alatoonis on suur osatähtsus antud marjakultuuri-
dele, mis moodustab 40% puuvilja- ja marjaia pindalast.
Lähedase transpordi tõttu kasvatatakse siin raskemini
transporditavaid marjakultuure, nagu maasikaid ja vaari-
kaid. Samuti on suurte linnade ja tööstuskeskuste lähedu-
ses marjakorjamise ajal saada küllaldaselt (kooliõpilaste)
tööjõudu.

Tabel 1

Puuvilja- ja marjaia pindala osatähtsus %-des puuviljanduse tsoonides

Puuviljanduse tsoonid	Puuvilja- ja marjaia pindalast	
	viljapuid %	marjakultuure %
1. Õunakasvatuse tsoon	80	20
2. Õuna- ja kirsikasvatuse tsoon	70	30
3. Õuna-, pirni- ja ploomikasvatuse tsoon	80	20
4. Puuviljanduse ja marjakasvatuse alatoon	60	40

Tabel 2

Viljapuuliikide % puuviljaia pindalast ja õunapuude sordirühmade vahekord

Puuviljanduse tsoonid	Viljapuid liikide järgi %-des puuviljaia pindalast				Õunapuude sordirühmade vahekord %-des õunapuude arvust		
	õuna- puid	pirni- puid	ploo- mipuid	kirsi- puid	suvi- sorte	sügis- sorte	tali- sorte
1. Õunakasvatuse tsoon	90	5	2	3	5	15	80
2. Õuna- ja kirsikasvatuse tsoon	80	5	5	10	10	25	65
3. Õuna-, pirni- ja ploomikasvatuse tsoon	60	20	15	5	10	25	65
4. Puuviljanduse ja marjakasvatuse alatoon	Vastavalt tsoonile, kus asub suuremate linnade ja tööstuskeskuste lähedane alatoon				Õuna- ja kirsikasvatuse tsooni alatoonis		
					35	30	35
					Teistes alatoonides vastavalt tsoonile		

Vastavalt puuviljanduse tsoonile või alatsoonile on kindlaks määratud ka marjaaia liigiline vahekord, mida näitab järgnev tabel 3.

Tabel 3

Marjaaia liigiline vahekord

Puuviljanduse tsoonid	Marjakultuuride % marjaaia pindalast					Kokku
	Karusmari	Must sõstar	Punane sõstar	Vaarikas	Maasikas	
1. Õunakasvatuse tsoon . . .	30	25—30	10—15	10	20	100
2. Õuna- ja kirsikasvatuse tsoon . . .	30	25—30	10—15	10	20	100
3. Õuna-, pirni- ja ploomikasvatuse tsoon	30	25—30	10—15	10	20	100
4. Puuviljanduse ja marjakasvatuse alatsoon . . .	25	20	10	15	30	100

III. PUUVILJAAIA RAJAMINE

PUUVILJAAIA ASUKOHA VALIK

Paljudes kolhoosides ja sovhoosides ei ole veel rajatud puuviljaaedu. Nende rajamisel tuleks erilist rõhku panna asukoha valikule, sest iga maa-ala ei ole puuviljaaia asukohaks sobiv. Viljapuud on asukoha ja mullastiku suhtes hoopis nõudlikumad kui põllukultuurid. Peale selle jäävad õuna- ja pirnipuud oma asukohale umbes kuuekümneks aastaks, sageli isegi kauemaks ning ploomi- ja kirsipuud 25—30 aastaks. Seepärast on aia rajamisel tehtud vigu pärast raske parandada ja see oleks seotud suuremate kulutustega. Ebasobivatele kohtadele rajatud aedades on viljapuude kasv nõrk ja viljakus väike, ka haigestuvad ning surevad nad enneaegselt.

Puuviljaaia asukoha valikul tuleb lahendada hulk olulisi küsimusi, et saavutada viljapuude ja marjapõõsaste hea kasv, varajane viljakus ning suuri saake.

Puuviljaaedade asukoha valikul tuleb tõsiselt arvestada maapinna reljeefi, sest selle iseärasused võivad mõningal määral muuta piiratud maa-alal isegi meteoroloogilisi tingimusi. Tähelepanekud on näidanud, et väikestel kallakutel kasvavad viljapuud hoopis paremini kui tasasel maal, nende eluiga on pikem, viljade kvaliteet kõrgem ning haiguste ja kahjurite esinemine väiksem. Ka külm õhk valgub madalamatesse paikadesse ning kahjustab seetõttu kõrgemal asuvaid puid vähem.

Puuviljaaia asukohaks tuleks meil valida maa-alad, millel on väike, umbes 10° -ne kallak lõunasse, edelasse või kagusse. Mittesobivad on põhjapoolse kallakuga maa-alad, sest neile paistab vähem päikest, muld soojeneb halvemini ja seetõttu algab kevadel elu mullas hiljem ning lõpeb sügisel varem, seega on ka viljapuude kasvuperiood lühem kui mujal. Lõunakallakuil on aga temperatuuri ööpäevane kõikumine suurem kui põhjapoolseil, mis mõnel

kevadepõhjustab viljapuudele põletikke. See oht on aga kõrvaldatav varakevadise viljapuude lupjamisega.

Suuremate puuviljaaedade rajamiseks on ebasoodsad järsud, üle 30° kallakud, kus vihma- ja lumesulamise veega uhutakse ära peenemad mullaosad ja kolloidid, mistõttu need kohad on toitainetevaesed ja kuivad. Järskudel kallakutel on töötamine raskendatud.

Erilist tähelepanu asukoha valikul tuleb pöörata ka sellele, et maapinnal ei asuks ka madalamaid kohti, lohkusid. Neisse koguneb külm õhk ning talvel on lohkudes temperatuur mitme kraadi võrra madalam kui mujal ning külmal talvedel võivad hävineda puud, nagu see ilmnis 1955/56. a. talvel. Ohtlikud on lohud ka hiliskevadiste öökülmade korral.

VILJAPUUDE NÕUDED MULLASTIKU SUHTES

Õunapuud kasvavad hästi ja annavad suuri saake humusrikastel liivsavi- või saviliivmuldadel, mis on õhurikkad ja küllaldase niiskusega. Rahuldavaid saake võib saada ka teistelt muldadelt korraliku agrotehnika puhul. Koduaedade väikest maa-ala on võimalik alati agrotehniliste võtete abil viljakaks muuta. Suuremad puuviljaaiad rajatakse kõige viljakamatele ja sügavamatele muldadele. Suurem osa õunapuu juurestikust asub mullas 20—60 sm sügavuses, kuna üksikud juured tungivad kuni 1,5—2 meetri sügavuseni ja kuivades muldades, kus põhjavesi kaugel, veelgi sügavamale. Vastavalt juurestiku massilisele asupaigale, tuleb ka mulda harida ja väetada.

Pirnipuu juurestik tungib mulda sügavamale kui õunapuul. Ta areneb hästi kobedatel soojadel õhurikastel keskmise raskusega muldadel.

Ploomipuud eelistavad niiskemat mulda kui teised viljapuuliigid. Kõige paremini sobivad neile liivsavimuldad. Niiskuse suhtes on säilisploomid nõudlikumad kui renkloodid ja munaploomid. Ploomipuu lepib ka raskemate ja niiskemate muldadega, kuid siis tuleb nad istutada kõrgematele peenardele — mullavallidele.

Kirsipuud eelistavad kergemaid ja õhurikkaid muldasid. Sobivamaks on neile toitainete- ja lubjarikkad liivakad või saviliivmullad. Maguskirsid kasvavad paremini

sügavatel, suhteliselt kergematel liivakatel ning isegi kruu-
sastel muldadel.

Kohalikud omajuursed ploomi-, kreegi- ja kirsipuud kas-
vavad ka põhja- ja läänerannikul ning saarte õhukestel
rähkmuldadel.

Küllalt suure tähtsusega on üksikute viljapuuliikide
imamisvõime. Suure imamisvõimega viljapuud on võime-
lised neile tarvisminevat niiskust kätte saama ka kuive-
matel muldadel, kust harilikult madala imamisvõimega vil-
japuuliik või ka sort seda ei saa. Suure imamisvõimega on
hapukirsipuu — maksimum kuni 16,6 atmosfääri. Ta kas-
vab seepärast kaunis kuivadel muldadel. Aedades tuleb ta
istutada kõige kõrgematesse ja kuivematesse kohtadesse.
Kõige väiksem imamisvõime on ploomipuu — 8,5 atmo-
sfääri. Seetõttu kasvab ta ainult niiskematel muldadel. Kau-
nis suure imamisvõimega on ka pirnipuu — 14,0 atmosfääri,
mille tõttu ta on võimeline niiskust hankima kuivematel
muldadel. Seda võib tähele panna Eesti NSV saartel kui
ka lääneranniku muldadel, kus pirnipuu tunduvalt vähem
põua all kannatab kui õunapuu, mille imatismaksimum on
11 atmosfääri.

Mulla happesuse suhtes ei ole viljapuud eriti tundlikud,
kuid happelisel mullal on siiski märgata väiksemat saaki
ning puude nõrka juurdekasvu. Üldiselt on viljapuuaeda-
deldade lupjamine vajalik. Lupjamisega kõrvaldatakse
liigne happesus, mistõttu paranevad mulla füüsikalised
omadused ja luuakse soodsad tingimused mikroorganis-
mide arenguks.

MULLA ETTEVALMISTAMINE RAJATAVAS PUUVILJAAIAS

Viljapuude edukaks kasvuks, varaviljakuseks, rikkali-
kuks saagiks ning et viljapuud oleksid küllaldaselt pika
kandeeaga, on vajalik, et muld oleks juba enne viljapuude
kohaleistutamist sügavalt haritud ja küllaldaselt varusta-
tud toitainelega. Sügava harimise ja väetamise tagajärjel
muutub muld õhu- ja toitaineerikkaks ning sisaldab kül-
laldaselt niiskust. Istutuseelse sügava mullaharimise ja väe-
tamise katsed Polli katsebaasis on rajatud 1953. a. 12 hek-
tarilisel pindalal 2196 õunapuuga 7 sordi ulatuses. Noorte
viljapuude okste juurdekasv on aastate keskmisena 8 sm

võrra suurem, kui tavalise sügavusega mullaharimise korral.

Polli katsebaasis on uuritud ka viljapuude juurte kasvu erinevate istutuseelsete mullaharimiste järel.

I v a r i a n t. Istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine 50 sm sügavuselt. Esimesed peened juured algavad 10 sm sügavuselt, kuna juurte peamine osa asub mullas 20—50 sm sügavusel. Juured levivad ühtlasel tasapinnal, ilma tõusude ja langusteta.

II v a r i a n t. Istutuseelne mullaharimine ja väetamine toimus hariliku künni (18 sm) sügavuselt ja viljapuude istutamiseks olid kaevatud normaalsed istutusaugud (120×60 sm). Juured levivad algul istutusaugu ulatuses ühtlaselt. Hiljem augu alumise osa kobedast mullast kobestamata mulda tungides muudavad juured kohe oma suuna ja tungivad kuni 30 sm paksusse peamisse kobedasse mullakihti. See näitab istutuseelse sügava mullaharimise ja väetamise tähtsust viljapuu edaspidise juurte leviku ja toitainete hankimise võimalustele.

Koos juurte leviku uurimisega mõõdeti ka võra ning võrreldi juurte läbimõõduga. Uuritavaks sordiks oli kaks aastat kasvanud «Liivi sibulõun».

I v a r i a n t. Istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine 50 sm sügavuselt. Juurestiku keskmine läbimõõt 2,3 m, võra läbimõõt 1,4 m.

II v a r i a n t. Istutuseelne mullaharimine ja väetamine normaalse (18 sm) künnisügavusega. Juurestiku keskmine läbimõõt 2,0 m ja võra läbimõõt 1,3 m.

Toodust selgub, et võrsete ja juurte kasv on soodsam I variandis, kus toimus istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine. Peale selle hakkasid viljapuud I variandis tunduvalt varem vilja kandma ja saak on seni olnud suurem.

Mikrobioloogilised mulla uurimised näitasid, et istutuseelse sügava mullaharimise ja väetamisega suureneb mikroorganismide arv sügavamates mullakihtides ligi poole võrra võrreldes normaalse künniga.

Istutuseelset sügavat mullaharimist ja väetamist on soovitatav Lõuna-Eesti sügavamapõhjalistel muldadel läbi viia sügisel plantaadžadraga 50 sm sügavuselt. Sügavkünni alla anda happelistel muldadel, vastavalt happesusele, lubjamergetit või põlevkivituhka 5—10 tonni hektarile. Peale selle anda veel fosfor- ja kaaliumväetist 180 kg

tegevainena ning laudasõnnikut või turbakomposti 40—50 tonni hektarile. Lubi, mineraal- ja orgaanilised väetised küntakse korraga sisse.

Kevadel kultiveeritakse muld 15 sm sügavuselt ning külvatakse kaer ja selle alla ristiku ja timuti segu. Põldheina alla jääb maa kaheks suveks, et mullastruktuur paraneks. Põldheinale antakse sügisel kaalium- ja fosforväetisi vastavalt põldheina väetisnormidele. Teise aasta sügisel küntakse heinakamar 20—25 sm sügavuselt eelkoorijaga varustatud adraga ümber ning järgmisel kevadel võib kohe asuda viljapuude istutamisele. Juhul kui selline sügavküünd teostub põldheina söödil, ei ole tarvidust pärast sügavküüdi põldheina külvata ega jätta kaheks suveks selle alla, vaid istutada viljapuud kohe järgmisel kevadel.

Põhja-Eesti muldadel, kus künnikiht on võrdlemisi madal, toimub sügisküünd 20—25 sm sügavuselt samaaegse aluskihi kobestamisega põhjakohendaja abil kuni 15 sm sügavuselt, ilma alusmulda üles toomata. Seega kohendatakse mulda kuni 40 sm sügavuseni. Ühes künniga antakse hektari kohta 40—50 tonni laudasõnnikut või turbakomposti ja 180 kg kaalium- ja fosformineraalväetisi tegevaines. Lupja antakse vastavalt mulla happesusele.

Mulda haritakse ka viljapuude istutusriidade kaupa 3,5 m laiuste ribadena 50 sm sügavuselt ning antakse eespool mainitud väetis- ja lubjanormid. Sügavalt haritud ribasse istutatud viljapuud kasvavad jõudsalt, sest neil areneb tugev juurestik, mis alguses leiab küllaldaselt toitu ja niiskust. Kuue kuni kümne aasta pärast, kui juured tungivad sügavalt haritud ribast välja, süvendatakse mulda mõlemilt poolt riba kaugemale 3,5 m ulatuses ning antakse jällegi väetisi ja lupja. Umbes 15—20 aasta pärast aia rajamisest arvates, haritakse sügavalt ja väetatakse viimane 3-meetriline riba, et kogu viljapuude all olev maa-ala oleks sügavalt haritud ja väetatud.

Sellise ribade järkjärgulise sügava harimise puhul tuleb veel märkida, et muld külmub erisügavuselt ja võimaldab niiskust paremini säilitada. Kui viljapuid istutatakse ridades 6 m vahedega ja nad on madalatüvelised, siis koguneb sinna talvel küllaldaselt lund ning kevadel tungib vesi sügavamale mullakihtidesse. Samuti pakuvad tihedalt ridades asuvad viljapuud üksteisele küllaldaselt tuulekaitset.

Viljapuude istutamisel on häid tulemusi andnud ka suurte, 2,5 m laiuste istutusaukude kaevamine, mis täide-

takse ridade vahel oleva pealmise viljaka mullaga. Augu alumised mullakihid pillutakse laiali ridade vahele, kus see aja jooksul ilmastiku 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.

Istutuseelne sügav mullaharimine ja väetamine kutsub esile viljapuudel varajase ja iga-aastase viljakuse, muudab viljapuud talvekindlamateks, pikendab nende eluiga ja elustab mikroorganismide tegevust sügavamates mullakihtides. Neid tähtsaid saakitõstvaid võtteid tuleb propageerida.

PUUVILJAAIA PLANEERIMINE

Pärast puuviljaaia asukoha kindlaksmääramist tuleb koostada selle plaan. Plaan tuleb koostada selline, et aias oleks võimalik ratsionaalselt läbi viia kõiki töid.

Puuviljaaiaks valitud maa-ala jaotatakse kvartalitesse. Ligipääsemiseks kõigile viljapuude kvartalitele planeeritakse peatee, laiusega 7—8 meetrit, nii et kahel autol oleks võimalik üksteisest mööduda. Kvartalitevahelisteks teedeks jäetakse üks rida viljapuid istutamata.

Aia kvartalitesse jaotamisel tuleb arvestada aiatööde mehhaniseerimise võimalusi. Mandril tuleks parimaks kvartali suuruseks pidada 6—7 hektarit. Saartel ja mereäärsetes piirkondades, kus valitsevad tugevad tuuled ja tormid, on otstarbekohaseks kvartali suuruseks 4 hektarit.

Kvartalite otstarbekohaseks kujuks on ristkülik ja nad planeeritakse aias valitsevate tuulte suunale risti. Kvartali pikkuse ja laiuse suhe võiks olla 1:2—3. Kolmnurksetel maa-aladel on masinatega töötamine raskendatud.

Kvartalite planeerimisel määratakse kindlaks ka aiahoonete, nagu riistade ja pakkimiskuuri, valvurionnide, kaevude jne. asukohad.

Plaanile kantakse viljapuuliikide ja sordirühmade asukohad vastavalt nende iseärasustele. Eriti tuleb tähelepanu pöörata õunapuude paigutamisele, sest nende suvi-, sügis- ja talisortide rühmad paigutatakse kvartalite kaupa eraldi. Sordirühmade segiistutamine takistab ratsionaalset

töötamist, eriti saagi koristamisel. Väiksemates puuvilja-aedades võib suvi- ja sügissordid paigutada ühte kvartalisse kokku. Ka pirnipuud võib õunapuudega paigutada ühte kvartalisse, sest neil on ühesugused vahekaugused. Luuviljaliste vahekaugused on seemneviljalistega võrreldes kitsamad ja neid ei või paigutada õuna- ega pirnipuude vahele, mis takistaks mullaharimise mehhaniseerimist.

Suuremad puuviljaaiad rajatakse piiratud arvu sortidega ning nende paigutamisel tuleb arvestada nende vastastikust tolblemist (vt. «Viljapuusortide paigutus aedades vastavalt nende vastastikusele tolblemisele»).

Aiaplaanile märgitakse ka kaitseistandikud, mis rajatakse puuviljaaia piirile, ja tuulekaitseribad kvartaiite vahele 1—2-realiselt risti valitsevate tuulte suunaga 300—400 meetri kaugusele üksteisest.

Viljapuude read asetatakse kvartalites paralleelselt või risti teega, peamiselt ühtuvalt valitsevate tuulte suunaga, põhiliselt põhja-lõuna suunas. Mittekorrapärase kujuga kvartalite puhul olgu read peatee suhtes paralleelselt või risti ning korvalteede ja aiapiiride suhtes terava nurga all. Viljapuude esimene rida istutatakse 4 meetri kaugusele tee äärest.

Puuviljaaia planeerimine seisab peamiselt täisnurkade ja sirgjoonte kujundamises vastavate maamõõduriistade abil. Väiksemates aedades on võimalik täisnurka maapinnale märkida ka nööri abil kolmnurga moodustamise teel. Selleks lüüakse peasihi algpunktist 3 m kaugusele vai. Algpunktist tõmmatakse nööri abil 4-meetrise raadiusega kaar ja 3 m kaugusel asuvast vaiast teine 5-meetrise raadiusega kaar. Tommatud kaarte lõikepunkti ja algpunkti vaheline suund ongi peasihiga täisnurga all.

Korrapäratu kujuga ja kolmnurksete maatükkide märkimiseks tähistatakse esmalt puude asukohad, mis moodustavad nelinurkse ala ja seejärel puude asukohad kolmnurksetel aladel, viseerides ristsuundades kui ka diagonaalide järgi.

Planeerimisel on vaja ekker, mõõdulint, viseerimiskepid ning viljapuude arvule vastav arv tugiteibaid.

Suuremad puuviljaaia plaanid peaks koostama aiandus-agronoom ning plaani eksplikatsioonis esinema kõik aia rajamiseks vajalikud andmed.

Sobivate viljapuusortide valik vastavalt mullastikule ja kliimale on äärmiselt suure tähtsusega. «Sort otsustab kõik,» märkis juba I. V. Mitsurin. Sellest lähtudes on igas liiduvabariigis kehtestatud viljapuude standardsortimendid, s. o. kasvatamiseks soovitatavad sordid.

Eesti NSV-s koostati viljapuude ja marjakultuuride standardsortiment 1946. a. Põllumajanduse Ministeeriumi juures asuva Pomoloogia Nõukogu poolt. 1950., 1951. ja 1953. aastal tehti sama nõukogu poolt sortimendis üksikuid parandusi, heites välja meie oludes sobimatud talveõrnad sordid. Pärast 1955/56. a. külma talve revideeriti 1957. a. uuesti meie viljapuude sortimenti ja kõrvaldati talveõrnu sorte ning täiendati Eesti NSV sordiaretajate sortidega. Uues standardsortimendis suurenes kohalike ja vähenes võõra päritoluga sortide arv.

Sordid on standardsortimendis jaotatud kolme rühma: põhi-, täiendav ja perspektiivsortiment.

Põhisortimenti kuuluvad sordid on meie oludes talvekindlamad ning vähem vastuvõtlikud haigustele ning leplikumad mullastiku suhtes kui teiste rühmade sordid. Põhisortimenti kuuluvaid sorte istutatakse kolhoosi ja sovhoosi puuviljaaedadesse 80% piirides.

Täiendavasse sortimenti on võetud need sordid, millel heade omaduste kõrval, võrreldes põhisortimenti kuuluvate sortidega, on mõnesuguseid puudusi — nad on kas talveõrnad, tihti vähese viljakusega või ei ole veel küllaldaselt andmeid nende sobivuse kohta meie oludes. Puuviljaaedadesse istutatakse neid 10—15% ulatuses.

Perspektiivsortimenti kuuluvate sortide kasvatamine puuviljaaedades on mõeldud ainult väiksema arvu puudega. Nende sortide kohta ei ole meie oludes veel kindlaid andmeid, kuidas üks või teine sort laabub meie erinevates mullastiku- ja kliimatingimustes. Siia rühma kuuluvad meie sordiaretajate uudisaretised ja teised meil veel vähe uuritud sordid. Puuviljaaedadesse istutatakse neid 5% ulatuses.

VILJAPUUDE STANDARDSORTIMENT EESTI NSV-s

ÕUNAPUUD

Põhisortiment

Talisordid	Sügissordid	Suvisordid
1. «Antoonovka»	1. «Sügisjooknik»	1. «Valge klaarõun»
2. «Paide taliõun»	2. «Liivi kuldrenett»	2. «Krügeri tuviõun»
3. «Liivi sibulõun»	3. «Croncels»	
	4. «Borovinka»	

Täiendav sortiment

Talisordid	Sügissordid	Suvisordid
1. «Tellissaare õun»	1. «Pärnu tuviõun»	1. «Suislepp»
2. «Tartu roosõun»	2. «Säfstaholm»	2. «Tallinna pirnõun»
3. «Joonik anis»	3. «Melba»	3. «Martsipan»
4. «Põltsamaa taliõun»	4. «Liivi šampanjer»	
5. «Cortland» (3. tsoonis)		
6. «Okerö»		
7. «Signe Tillisch» (3. tsoonis)		

Perspektiivsortiment

Talisordid	Sügissordid	Suvisordid
1. «Safran-pepin»	1. «Belflöö-ritaika»	
2. «Tali pirnõun»	2. «Sügis-dessertõun»	
3. «Filipa» (3. tsoonis)	3. «Kiir»	
4. «Meelis»	4. «Rusika õun» (Raeda seemik nr. 1018)	
5. «Talve nauding»	5. «Aia ilu» (Polli nr. 5)	
6. «Polli kaunitar»	6. «Sõstra roosa» (Raeda seemik nr. 1100)	
7. «Sidrunkollane taliõun»	7. «Aamissepa seemik nr. 14»	
8. «Krameri seemik nr. 15»		
9. «Vambola»	Suvisordid	
10. «Koidu renett»	1. «Raeda suviõun»	

PIRNIPUUD

Põhisortiment

Täiendav sortiment

1. «Lutsu võipirn»	1. «Järve seemik»
2. «Seemnetu»	2. «Kägi bergamott»
3. «Tervishoiuõunik» (3. tsoonis)	3. «Klapi lemmik» (3. tsoonis)
	4. «Espereni pirn»

Perspektiivsortiment

1. «Liivi roheline võipirn»
2. «Krameri pirniseemik nr. 21»
3. «Kuke sügispirn»
4. «Trevoux varajane» (3. tsoonis)
5. «Metsa nauding» (3. tsoonis)
6. «Marianne» (3. tsoonis)

P L O O M I P U U D

Põhisortiment

1. «Liivi kollane munaploom»
2. «Tartu punane ploom»
3. «Tartu kollane ploom»
4. «Tartu kaunitar»
5. «Hiiu sinine» (suureviljaline kreek)

Täiendav sortiment

1. «Pärnu sinine ploom»
2. «Emma Leppermann»
3. «Viktooria»
4. «Crescent»
5. «Edinburghi ploom» (3. tsoonis)
6. «Vilhelmine Späth» (3. tsoonis)

Perspektiivsortiment

1. «Tartu värviline ploom»
2. «Zjuzini ploom»
3. «Zarja»
4. «Perdrigon»
5. «Tamme sinine ploom»
6. «Polli munaploom»
7. «Suhkru ploom» (3. tsoonis)
8. «Karksi ploom» (3. tsoonis)

H A P U K I R S I P U U D

Põhisortiment

1. «Punane viljakas» («Hindenburg»)
2. «Säilisveiksel»
3. «Vladimiri kirss»

Täiendav sortiment

1. «Ostheimi veiksel»
2. «Läti-Leedu madalkirss»
3. «Nõmme liivakirss»

Perspektiivsortiment

1. «Laiatarbeline must»
2. «Tambovstšanka»
3. «Kambešuru kirss»

Perspektiivsortiment

1. «Viljandi kollane»
2. «Leningradi must»
3. «Zorka»
4. «Marki varajane» (3. tsoonis)
5. «Verderi varajane»

**VILJAPUUSORTIDE PAIGUTUS AEDADES VASTAVALT NENDE
VASTASTIKUSELE TOLMLEMISELE**

Enamus õuna-, pirni-, ploomi- ja kirsisortidest on isesteriilsed ega viljastu enese õietolmuga, vaid vajavad viljastumiseks võõra sordi õietolmu. Ei ole ükskõik, millist sorti tolmuandjaks sordiks istutatakse. Uurimused on tõestanud, et üksikutest sortidest koosnevad puuviljaaiad jäävad ka parima agrotehnika korral viljatuiks, kui aia rajamisel ei ole arvestatud sortide vastastikust tolmllemist. Tolmuandjaks sordiks tuleb istutada niisuguseid sorte, mis on võimelised oma tolmuga teatavat sorti viljastama.

Suurtes puuviljaaedades, mis rajatakse piiratud arvu sortidega, on sortide paigutusel nende vastastikku tolmllemise suhtes eriti suur tähtsus ning kogu toodang oleneb sellest. Koduaedades aga, kus kasvatatakse palju sorte ja aiad on üksteise läheduses, ei ole sortide vastastikuse tolmllemise küsimusel sellist tähtsust kui suurtes aedades, sest suure arvu sortide korral on viljastumine alati võimalik.

Sortide vastastikkuseks tolmllemiseks on tarvis, et õitsemisaeg viljastataval ja tolmuandjal sordil langeks ühte ning tolmuandjal sordil oleks küllaldaselt elujõulist õietolmu. Peale selle on oluline, et tolmuandja sort oleks ka väärtuslike majanduslike omadustega ja et kandeea algus ühtiks viljastatava sordi kandeea algusega. Kuigi üksikutel sortidel on õitsemise algus veidi erinev, langeb see siiski mõneks päevaks ühte, mis võimaldab vastastikust tolmllemist. Teistsugune olukord on ainult üksikute Eesti NSV-s levinud ploomi- ja kirsisortidega, millede õitsemisajad on erinevad.

Viljapuud tolmlivad peamiselt mesilaste abil, teiste putukate ja tuule osa on siin tähtsusetu. Vahekaugus viljastatava ja tolmuandja sordi vahel ei või olla üle 50—60 meetri. Suurematel vahekaugustel hakkab saak tunduvalt vähenema. Eriti mõjub saagi vähenemisele see, kui õitsemisajal on tuulised ja vihmased ilmad, sest siis on raskendatud mesilaste lendamine. Suurte saakide saamiseks vajatakse vähemalt 2 mesilasperet ühe hektari puuviljaaia kohta ja et need paikneksid õitsemisajal ühtlaselt üle kogu aia.

Kolhooside ja sovhooside aedadesse võib sorte vastastikuseks tolmlamiseks paigutada väga mitut viisi. Järgnevalt on näitena toodud neist enam tarvitusel olevad.

1. Kui viljastatav ja tolmuandja sort on võrdse majandusliku väärtusega standardsordid, istutada nad vaheldumisi 6—7 rea kaupa, näiteks 6 rida «Antoonovkat» ja 6 rida «Paide taliõuna» jne.

2. Kui tolmuandja sort on väiksema majandusliku väärtusega, istutada kõrgema väärtusega viljastatavaid sorte näiteks 6 rida, millele järgneks 2—3 rida tolmuandjaid sorte.

Üksikute tolmuandjate viljapuude vaheleistutamine teise sordi ridadesse ei ole soovitatav, sest see raskendab tunduvalt töö korraldamist.

Nagu eespool juba öeldud, istutatakse tööde ratsionaliseerimise mõttes õunapuude tali-, sügis- ja suvisordid kvartalite kaupa eraldi. Seejuures tuleb sortide paigutamisele vastavalt vastastikkusele tolmlmisele eriti tähelepanu pöörata.

Ka pirni-, ploomi- ja kirsipuude paigutamisel kvartalitesse tuleb arvestada sortide vastastikuse tolmlmise vajadust.

Tabelis 4 on esitatud viljapuusortide vastastikuse tolmlmise andmed, mis on saadud Eesti Maaviljeluse ja Maa- ja metsanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Polli katsebaasi uurimisbaasidest.

Viljastatav sort	Tolmuandja sort
Õunapuud	
1. «Aia ilu»	«Borovinka», «Sügisjooknik», «Pärnu tuviõun»
2. «Antoonovka»	«Liivi sibulõun», «Tartu roosõun», «Borovinka», «Boiken», «Aniis», «Seerinka», «Slavjanka», «Safran-pepin», «Valge klaarõun»
3. «600-grammine Antoonovka»	«Antoonovka», «Borovinka», «Slavjanka», «Safran-pepin»
4. «Joonik aniis»	«Borovinka», «Pärnu tuviõun», «Antoonovka», «Croncels», «Okerö»
5. «Boiken»	«Seerinka», «Pärnu tuviõun», «Antoonovka», «Valge klaarõun», «Borovinka»
6. «Borovinka»	«Liivi sibulõun», «Antoonovka», «Nitscheneri maasikõun», «Tartu roosõun», «Aniis», «Sügisjooknik», «Valge klaarõun», «Cortland»
7. «Belflööer-kitaika»	«Sügisjooknik», «Borovinka», «Aniis»
8. «Cellini»	«Antoonovka», «Seerinka», «Sügisjooknik», «Tartu roosõun»
9. «Cortland»	«Liivi sibulõun», «Paide taliõun», «Tartu roosõun»
10. «Croncels»	«Pärnu tuviõun», «Seerinka»
11. «Fameus»	«Liivi sibulõun», «Boiken», «Borovinka»
12. «Filipa»	«Antoonovka», «Liivi sibulõun», «Tartu roosõun»
13. «Kiir»	«Liivi kuldrenett», «Sügisjooknik», «Pärnu tuviõun»
14. «Koidu renett»	«Antoonovka», «Paide taliõun»
15. «Krameri nr. 15»	«Antoonovka», «Liivi sibulõun», «Paide taliõun»
16. «Krügeri tuviõun»	«Tallinna pirnõun», «Valge klaarõun»
17. «Leedu pepin»	«Liivi sibulõun», «Pärnu tuviõun», «Antoonovka», «Sügisjooknik», «Borovinka», «Aniis»
18. «Liivi kuldrenett»	«Borovinka», «Sügisjooknik», «Valge klaarõun», «Antoonovka»
19. «Liivi sibulõun»	«Antoonovka», «Seerinka», «Borovinka», «Aport», «Pärnu tuviõun»
20. «Liivi šampanjer»	«Sügisjooknik»
21. «Martsipan»	«Valge klaarõun», «Krügeri tuviõun»
22. «Meelis»	«Liivi sibulõun», «Paide taliõun», «Antoonovka»
23. «Melba»	«Sügisjooknik», «Liivi kuldrenett», «Pärnu tuviõun»
24. «Nitscheneri maasikõun»	«Liivi sibulõun», «Pärnu tuviõun», «Seerinka», «Boiken», «Antoonovka»
25. «Okerö»	«Sügisjooknik», «Antoonovka», «Croncels»

Viljastatav sort	Tolmuandja sort
26. «Paide taliõun» . . .	«Tartu roosõun», «Antoonovka», «Liivi sibulõun»
27. «Polli kaunitar» . . .	«Liivi sibulõun», «Paide taliõun», «Antoonovka»
28. «Punane sügiskalvill» . . .	«Liivi sibulõun», «Leedu pepin», «Vaarikõun»
29. «Pärnu tuviõun» . . .	«Antoonovka», «Liivi sibulõun», «Seerinka», «SügisjooNIK», «Tšernogus»
30. «Põltsamaa taliõun» . . .	«Tartu roosõun», «Antoonovka», «Paide taliõun»
31. «Raeda suviõun» . . .	«Valge klaarõun», «Krügeri tuviõun»
32. «Rusikaõun» . . .	«Croncels», «SügisjooNIK», «Borovinka»
33. «Seerinka» . . .	«SügisjooNIK», «Tartu roosõun», «Liivi sibulõun», «Borovinka», «Pärnu tuviõun», «Leedu pepin», «Valge klaarõun»
34. «Sidrunkollane taliõun» . . .	«Antoonovka», «Liivi sibulõun»
35. «Signe Tillisch» . . .	«Liivi sibulõun», «Leedu pepin», «Antoonovka», «Valge klaarõun»
36. «Slavjanka» . . .	«Antoonovka», «BelflööR-kitaika»
37. «Suislepp» . . .	«Valge klaarõun», «SügisjooNIK», «Seerinka», «Nitschneri maasikõun», «Liivi sibulõun», «Leedu pepin»
38. «Sõstra roosa» . . .	«Liivi kuldrenett», «Pärnu tuviõun», «SügisjooNIK»
39. «Säfstaholm» . . .	«Borovinka», «Antoonovka», «Aniis»
40. «Sügis-dessertõun» . . .	«Ljivi kuldrenett», «SügisjooNIK», «Pärnu tuviõun»
41. «SügisjooNIK» . . .	«Pärnu tuviõun», «Tartu roosõun», «Valge klaarõun», «Borovinka»
42. «Safran-pepin» . . .	«Antoonovka», «Slavjanka»
43. «Tali pirnõun» . . .	«Liivi sibulõun», «Paide taliõun»
44. «Tallinna pirnõun» . . .	«Liivi sibulõun», «Paide taliõun», «Borovinka», «Valge klaarõun», «Tartu roosõun»
45. «Talvenauding» . . .	«Antoonovka», «Liivi sibulõun», «Paide taliõun»
46. «Tartu roosõun» . . .	«Antoonovka», «Borovinka», «Liivi kuldrenett», «Tallinna pirnõun», «Suislepp»
47. «Tellissaare» . . .	«Tartu roosõun», «Antoonovka»
48. «Titovka» . . .	«Tartu roosõun», «Valge klaarõun», «Liivi sibulõun», «Leedu pepin»
49. «Tšernogus» . . .	«Leedu pepin», «Pärnu tuviõun», «SügisjooNIK», «Suislepp», «Liivi sibulõun», «Seerinka»
50. «Vaarikõun» . . .	«SügisjooNIK», «Liivi sibulõun», «Boiken», «Borovinka»
51. «Valge klaarõun» . . .	«Tartu roosõun», «Suislepp», «Leedu pepin», «Antoonovka»
52. «Vambola» . . .	«Paide taliõun», «Liivi sibulõun», «Antoonovka»

Pirnipuud

1. «Clappi lemmik»	«Seemnetu», «Liivi roheline võipirn»
2. «Liivi roheline võipirn»	«Tervishoiunõunik», «Seemnetu»
3. «Lutsu võipirn»	«Seemnetu», «Tervishoiunõunik»
4. «Metsa nauding»	«Seemnetu», «Lutsu võipirn»
5. «Mitsurini talivõipirn»	«Seemnetu», «Tonkovetka»
6. «Seemnetu»	«Suve Magdaleena», «Tervishoiunõunik»
7. «Suve Magdaleena»	«Liivi roheline võipirn», «Lutsu võipirn», «Seemnetu», «Metsa nauding»
8. «Tervishoiunõunik»	«Liivi roheline võipirn», «Lutsu võipirn», «Seemnetu»

Hapukirsipuud

1. «Punane viljakas»	«Kentkirss», «Klaaskirss», «Vladimiri kirss»
2. «Kentkirss»	«Ostheimi veiksel», «Klaaskirss», «Punane viljakas»
3. «Säilisveiksel»	Isetolmleja
4. «Ostheimi veiksei»	«Kentkirss», «Klaaskirss»
5. «Laiatarbeline must»	«Ostheimi veiksel», «Punane viljakas»
6. «Klaaskirss»	«Punane viljakas», «Ostheimi veiksel»

Ploomipuud

1. «Emma Leppermann»	«Varajane sinine», «Wangenheimi säilisploom», «Edinburghi», «Althani renklood»
2. «Liivi kollane munaploom»	«Althani renklood», «Wangenheimi säilisploom», «Edinburghi», «Emma Leppermann», «Viktooria»
3. «Varajane sinine»	«Edinburghi», «Emma Leppermann», «Viktooria», «Althani renklood»
4. «Edinburghi»	«Vilhelmine Späth», «Varajane sinine», «Emma Leppermann», «Althani renklood», «Viktooria»
5. «Viktooria»	«Edinburghi», «Varajane sinine»
6. «Wangenheimi säilisploom»	«Althani renklood», «Edinburghi»
7. «Althani renklood»	«Wangenheimi säilisploom», «Roheline renklood»
8. «Oullinsi renklood»	«Varajane sinine», «Edinburghi», «Viktooria»
9. «Wilhelmine Späth»	«Varajane sinine», «Emma Leppermann»
10. «Roheline renklood»	«Althani renklood», «Varajane sinine», «Edinburghi»

VILJAPUUDE ISTUTUSSÜSTEEMID JA VAHEKAUGUSED

Viljapuude istutussüsteemidest ja vahekaugustest ole-
neb suurel määral hooldus- ja taimekaitsetööde mehhani-
seerimine, viljapuude normaalne arenemine ja kasv,
samuti saak. Seepärast on väga oluline suuremate puu-
viljaaedade rajamisel õigete istutussüsteemide ja vahe-
kauguste valik.

Viljapuaedade rajamisel on kasutusel peamiselt kaks
istutussüsteemi — ruut- ja ristkülikistutussüsteem.

Ruutistutussüsteemis on ridade vahekaugused võrdsed
puude vahekaugusega reas. See süsteem võimaldab töid
täielikult mehhaniseerida ning mulda harida risti- ja piki-
sihis.

Ristkülikistutussüsteemis on reavahed laiemad kui
vahed ridades. Viimasel ajal on hakatud enam ristkülik-
istutussüsteemi kasutama, sest selle istutussüsteemi korral
mahub pindühikule rohkem viljapuid ja kogusaak on suu-
rem. Samuti on võimalik selle süsteemi puhul pike-
mat aega kasvatada viljapuude reavahedes vahekultuure.
See süsteem võimaldab ka täiel määral töid mehhani-
seerida.

Viljapuude vahekauguste määramisel on vajalik arves-
tada nende liigilisi ja sordilisi erinevusi kasvus ja arene-
mises. Arvestada tuleb veel pookealuse tüüpi, millele sort
on vääristatud. Tugevakasvulistele pookealustele vääris-
tatud puude võrad kasvavad kõrgeks ja laiaks, nõudes
seega ka suuremaid vahekaugusi. Nõrgakasvulistele poo-
kealustele vääristatud puude võrade läbimõõdud on palju
väiksemad ja seega võivad ka vahekaugused olla väikse-
mad.

Vahekauguste määramisel tuleb veel arvestada vilja-
puuliikide ja sortide mullastiku- ja kliimatingimusi. Pare-
matel muldadel ja soodsamates kliimatingimustes kas-
vavad viljapuud tunduvalt laiema võraga kui kehvadel
muldadel, sellepärast tuleb ka vahekaugused parematel
muldadel anda suuremad.

Arvestades Eesti NSV mullastiku- ja kliimatingimusi,
võiks soovitada tabelis 5 antud istutussüsteeme ja vahe-
kaugusi.

Viljapuude istutussüsteemid ja vahekaugused

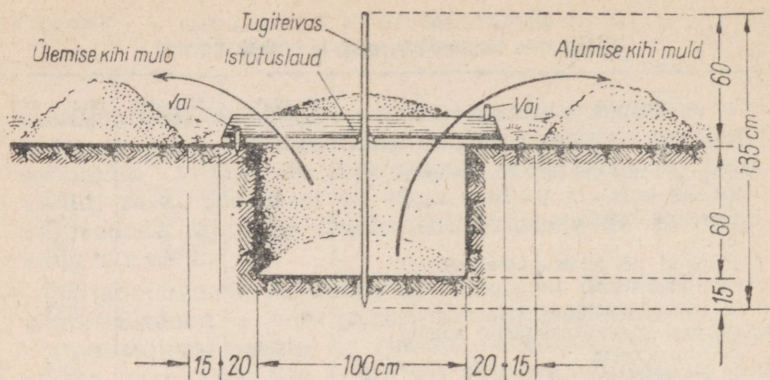
Viljapuuliik ja istutussüsteem	Reavahe meetrites	Kaugus reas m	Puude arv hektaril
Õunapuud tugevakasvulistel alustel			
a) ruutsüsteem	8	8	156
b) ristküliksüsteem	8	6	208
c) "	10	6	166
Õunapuud nõrgakasvulistel alustel			
a) ruutsüsteem	4	4	625
b) ristküliksüsteem	4	3	833
Pirnipuud tugevakasvulistel alustel			
a) ruutsüsteem	8	8	156
b) ristküliksüsteem	8	6	208
c) "	10	6	166
Pirnipuud nõrgakasvulistel alustel			
a) ruutsüsteem	4	4	625
b) ristküliksüsteem	4	3	833
Kirsi- ja ploomipuud ristküliksüsteem	4	3	833

VILJAPUUDE ISTUTAMINE

Raskematel muldadel annab Eesti NSV-s viljapuude kevadine istutamine alati paremaid tulemusi kui sügisene istutus. Sügisisel istutamisel ei juurdu puud raskematel muldadel hästi, juureotsad muutuvad tihti mustaks ja kuivavad. Sügisese istutamise paheks tuleb pidada seda, et puukoolides ei jõua noored puud mõnel sügisel istutamise ajaks kasvuga lõpule, sest nende lehed tuleb enneaegselt kõrvaldada ja puud jäävad talvekülmade vastu õrnaks. Kevadisel istutamisel satuvad värskelt lõigatud juured soodsasse kasvutingimustesse ja paranevad hästi ka raskematel muldadel.

Kergematel muldadel juurduvad viljapuud sügisel õigeaegselt istutamisel hästi. Siis on ka tööpinge väiksem kui kevadel.

Kevadise istutamise korral kaevatakse istutusaugud valmis sügisel, sest siis muutub muld augustiilmastikutingimuste mõjul kobedaks ja õhurikkaks. Sügisel istutamisel tuleb istutusaugud samuti paar nädalat varem valmis kaevata, et ilmastikutegurid saaksid oma kasulikku mõju avaldada. Istutusaugud kaevatakse tavaliselt ümargused ja nende suurus oleneb mulla omadustest —



Joonis 2. Viljapuu istutusaugu läbilõige.

kehvematel Põhja-Eesti pinnastel tunduvalt suurema, 1,2—2-meetrise läbimõõduga (istutuseelse sügava mullaharimise ja väetamise korral kaevatakse istutusaugud väikesed, 50—60 sm läbimõõduga). Istutusaugu sügavus oleneb samuti mulla omadustest. Soojematel paksema mullakihiga maadel kaevatakse istutusaugud sügavamad, kuna külma põhjaga muldadel ja kus parem mullakiht on õhem, on soovitatav kaevata nad madalamad. Augu põhi on soovitatav veel labidalehe sügavuselt kohendada ilma mulda välja tõstmata.

Istutusaugude kaevamisel asetatakse pealmine parem muld augu põhjast saadud toorest mullast eraldi (joonis 2).

Iga istutatav viljapuu varustatakse tugiteibaga, mis annab talle tuge tuulte ja tormide vastu. Tugiteivasteks võetakse siledad ja kooritud 6—7 sm jämedusega kuuse- või männiteibad. Mädanemise ärahoidmiseks põletatakse tugiteivaste alumised otsad kuni 2—25 sm maapinnalt kõrgemale söele. Tugiteiba pikkus oleneb istutatava viljapuu tüve kõrgusest, kusjuures tuleb arvestada, et 20 sm pikune osa peab ulatuma augu põhjast allapoole.

Tugiteivas lüüakse keset auku ja viljapuu istutatakse sellest põhja poole. Nii kaitseb tugiteivas viljapuu tüve varakevadel päikesekiirte eest ja takistab enneaegset mahlade sulamist, sest siis langeb öösel temperatuur madalale, mahlad külmuvad ja võivad tekkida külmavigastused, mis on nakkuskohtadeks seenvähjade ja tüvepõletikule.

Kui tugiteiba ots ulatub pärast viljapuu istutamist võrasse, tuleb teivas lõigata lühemaks, et ta ei ulatuks oksti hõõruma ega neid vigastama.

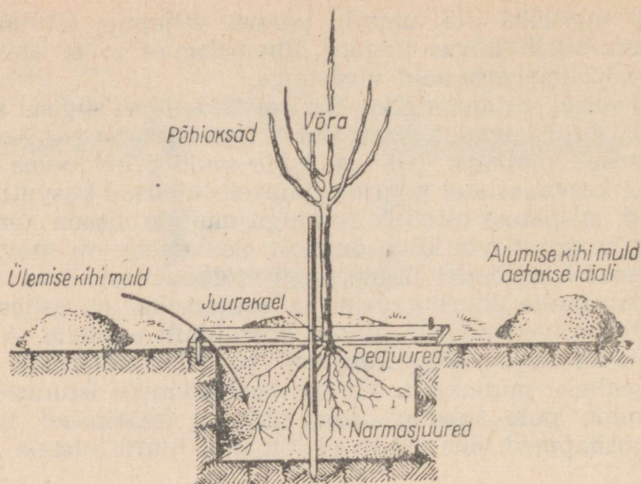
Kevadisel viljapuude istutamisel täidetakse sügisel kaevatud istutusaugud 1¹/₂ nädalat enne istutamist ³/₄ augu sügavuselt mullaga. Istutusaukude muld peab looma esimestel kasvuaastatel noortele juurtele soodsad kasvutingimused, mis pärast tuleb istutusaugu mullale lisada umbes 10 kg komposti või kõdusõnnikut. Peale selle on soovitatav raskematel muldadel lisada augu mullale veel liiva, mis muudab mulla õhurikkamaks ja soojemaks, et esimestel aastatel võivad noored juured korralikult areneda. Augu täitmiseks on soovitatav kasutada ka augu ümbruses olevat pealmist mullakihti. Värske laudasõnniku istutusauku panemine pole lubatav, sest sõnniku käärimisel tekib huumushappeid, mis mõjuvad lõigatud juurte otstele halvasti.

Noorte viljapuude kasvule mõjub hästi ka väikeste mineraalväetiste koguste segamine augu täitemulda ühes komposti või kõdusõnnikuga. Istutusaugu mullaga segatakse 70 grammi kaalisoola ja 150 grammi superfosfaati.

Noored viljapuud istutatakse sama sügavale, kui nad kasvasid puukoolis. Õigesti istutatud viljapuu juurekael peab asuma mullapinna tasemel. Sügavalt istutatud viljapuud ei kasva hästi, eriti raskematel muldadel, nende ladvad hakkavad kuivama, jäävad maha kasvult ja saagilt, vananevad ja kuivavad varakult. Samuti ei tohi viljapuid liiga kõrgele istutada, siis kannatavad nad kuiva all.

Istutussügavuse määramisel tuleb arvestada augu mulla vajumist, mis raskemal muldadel on 15—20% ja kergematel muldadel 10—14% augu sügavusest. Juurekael peab jääma pärast vajumist augu ääre tasemele. Vilumata istutajal tuleb istutussügavuse määramiseks kasutada istutuslauda (joonis 3).

Sügisel puukoolist kohale toodud ja mullas ületalve hoidud istutusmaterjal kontrollitakse kevadel põhjalikult, kas ei esine külmakahjustusi ja hiirte hävitustööd. Kevadel kohale toodud istutusmaterjali juures vaadatakse, kas noored puud ei ole kuiva all kannatanud. Kui seda esineb, paigutatakse nende juured 24 tunniks vette, kus nad kaotatud veevaru uuesti tagasi saavad. Viljapuuistikute lühikest aega vees hoidmine enne kohaleistutamist soodustab nende kasvamaminekut.

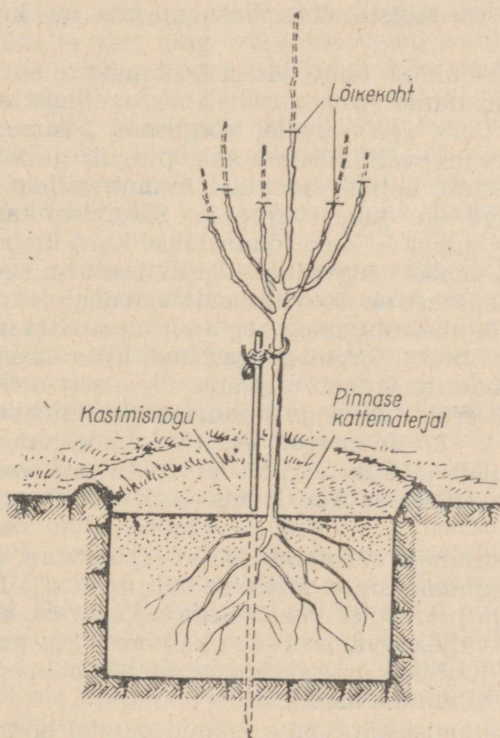


Joonis 3. Viljapuu istutamine.

Enne istutamist kontrollitakse põhjalikult viljapuuistikute juuri ning tehakse hädavajalikud kärpimised. Juurte tugev kärpimine enne istutamist pidurdab esimestel aastatel viljapuude kasvu. Sellepärast tuleb juurte kärpimisega olla tagasihoidlik. Esijoones kärbitakse vigastatud ja kuivanud juuri kuni terve osani, siis üksikuid pikki juuri, mis ulatuvad juurestikust kaugele välja või on üksteisega risti. Normaalselt arenenud terveid juuri ei kärbita.

Juurestik on väga tundlik kuivamise suhtes. Seepärast tuleb kõik aibnõud tarvitusele võtta, et see enne istutamist vähemalgi määral kuiva all ei kannataks. Kuiva all kannatanud juurestikuga istikute väljalangemise protsent pärast istutamist on suur ja kasvamaläinud istikute aastane juurdekasv on pidurdatud. Juurte kuivamise vältimiseks kaevatakse aeda auk, kuhu asetatakse savi ja värsket õlgedeta veisesõnnikut ning valatakse niipalju vett, et see moodustaks segades paraja paksusega kordi, millesse kastetakse istikute juurestik. Ka istikute istutuskohale vedamisel tuleb juured katta märgade kottide või muu kattematerjaliga. Istutamiseks ettevalmistatud viljapuude juured kaetakse ajutiselt mullaga, kas istutusaukudes või mujal varjatud kohas istutuskoha lähedal.

Viljapuude istutamisel töötab kaks inimest paaris, üks hoiab puud ja seab selle juured mullakuhikul laiali, nii et need oleksid suunatud igasse ilmakaarde. Teine istutaja puistab labidaga ettevaatlikult paremat mulda juurtele, nii et muld satuks igale poole juurte vahele. Kui juured on mõne sentimeetri paksuselt mullaga kaetud, vajutab teine istutaja mulla jalaga ettevaatlikult kinni, et ei vigastaks juuri ega liigutaks neid endisest asendist. Vajutamine algab augu äärest, lähenedes järk-järgult puu tüvele. Pärast esimest kinnivajutamist täidetakse auk mullaga, kusjuures ka täitmisel tallatakse aeg-ajalt muld augus kinni. Pärast augu täitmist tehakse ümber puutüve kastmisenõgu (joonis 4) ja kastetakse rikkalikult, andes 2—3



Joonis 4. Õigesti istutatud viljapuu.

pange vett istutatud puu kohta. Pärast vee mulda imbumist kaetakse kastmisnõo pind õhukese kobeda mullakorraga. Et takistada edaspidist niiskuse auramist, kaetakse kastmisnõod kõdunenud sõnniku või turbamullaga. Mainitud katmine intensiivistab ka mikroorganismide tegevust mullas.

Pärast istutamist seotakse noored viljapuud tugiteivaste külge. See on kaunis tähtis töö, sest halva sidumise ja hooletu sidemete kontrollimise tagajärjel vigastub palju noori viljapuid. Istutamisel asetatakse noor puu auku nii, et tugiteiba ja tüve vahele jääb 5—6 sm laiune vahe tüve hõõrdumise vältimiseks. Tüve vastu tugiteivast sidudes jääb kokkupuute kohal koor hiljem õrnaks ja kirsi- ning ploomi puudel tekib seal tihti kummivoolus. Istutatud viljapuud seotakse tugiteivaste külge kas nõõri, roguski, pajuviitsa või 10—12 sm laiuste riideribadega, mis on keerutatud nõõriks.

Esimene sidumine kohe pärast istutamist tuleb teha ajutine, sest istutatud puu vajub koos mullaga allapoole, tugiteivas jääb aga samale kõrgusele püsima; kui on seotud liiga tugevalt, tõmbub side pinguli ja võib viljapuud vigastada. Lõplik sidumine toimub hiljem, kui puu ühes mullaga on juba vajunud. Sidumisel kasutatakse 8-kujulist sidumist — side tõmmatakse kord ümber puu ja teine kord ümber tugiteiba. Pajuviitsad on võrdlemisi kõvad, sellepärast on soovitatav sidumiskohale tüvel panna riidelapp või kasetoht, mida aeg-ajalt uuendatakse, et koor ei muutuks õrnaks. Sirge tüvega puude istutamisel kasutatakse üht sidet, mis asub tugiteiba ülemisest otsast 10 sm allpool. Kõverate tüvedega puud seotakse nende õgvendamiseks 2—3 sidemega, et tüvi kasvaks sirgeks. Pidevalt tuleb jälgida, et puu ei hõõrduks vastu tugiteivast ega vigastaks koort, mis oleks nakkuse kohaks haigustele.

Pärast istutamist kärbitakse ka viljapuu võra, et vähendada selle pindala liigse auramise vältimiseks ja luua tasakaal võra ja juurestiku vahel. Seda sellepärast, et istikute puukoolist väljakaevamisel läks kaduma hulk juuri, mille tõttu kogu juurestik nõrgenes ega ole võimeline küllaldaselt vett ja toitaineid hankima.

Pärast istutamist kärpimata jäänud puudel arenevad esimesel aastal ülemistest pungadest lühikesed võrsed, ülejäänud pungad jäävad uinuvaiks või neil arenevad väi-

kesed lehtede kimbukesed, mis raskendavad edaspidist võra kujundamist. Samuti ei jämene kärpimata oksad küllaldaselt, mis on tarvilik edaspidise saagiraskuse kandmiseks. Oksi kärbitakse vastavalt nende kasvujõule ja asendile; nõrgemaid ja tüvel allpool asuvaid oksi lõigatakse vähem, tugevamaid ja kõrgemal asuvaid rohkem.

Juhtoks jäetakse vastavalt võra kujundamise tüübile 15—25 sm pikemaks külgokstest. Ühtlasi jäetakse ülemise punga peale 3 sm pikkune tüügas, mille külge seotakse otsmisest pungast kasvanud võrse. Tüükad kõrvaldatakse augustikuu algul. Lõiked tehakse peaaegu risti oksale, et haavad oleksid väiksemad ja nii, et ladvapung, mille kohalt lõigatakse, jääks väljaspoole või vastavasse suunda, mida kasvaval oksal tuleb võras täita. Kärpimise tugevus oleneb istutatava viljapuu juurestikust. Kui juurestik on hästi arenenud, siis on ta võimeline koguma mullast küllaldaselt toitu ja vett ning võraoksi tuleb vähem kärpida, kuna nõrga juurestikuga puid tuleb kärpida tugevamini, et luua tasakaal juurte ja maapealse osa vahel. Õuna- ja pirnipuude oksi kärbitakse pärast istutamist $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ võrra nende pikkusest, kirsi- ja ploompuid on soovitatav kärpida veelgi tugevamalt. Sügisel istutatud viljapuid on otsustarbekohane kärpida varakevadel enne pungade puhkemist.

Istutatud noorte viljapuude juurte arenemine ja tekkinine oleneb peamiselt mulla niiskusest, õhurikkusest ja toitainete küllusest. Sageli ei jõua juured küllaldaselt hankida vajalikku niiskust ning puudel pungad ainult paisuvad, kuid ei arene edasi. Kui istutatud puud on juunikuu keskel veel lehtedeta, tuleb nad välja kaevata, vigastatud juuri veidi kärpida ja paigutada 24 tunniks vette. Enne tagasiistutamist on soovitatav juurestik kasta veiseroe ja savi segusse, mille tagajärjel juured satuvad tihedasse ühendusse mullaosadega. Auramise vähendamiseks kaetakse tüvi samblaga, mida aeg-ajalt niisutatakse. Nõnda talitades avanevad pungad ning noor viljapuu on surmast päästetud. Suve esimesel poolel, kui muld on pärast istutamist kuiv, tuleb kõiki puid kasta. Niiskuse alahoidmiseks kaetakse kastmisnõgu kõdusõnniku või turbamullaga ning suve jooksul hoitakse noorte viljapuude ümbrus umbrohust puhas.

Sügisese istutamise korral on soovitatav pärast esimeste külmade saabumist puude ümber kuhjata mulda, mis kait-

seb veel mitte juurdunud juuri külmade ja mullast kergitumise eest talvel. Selleks võetakse mulda reavahedest, viljapuust kaugemalt. Varakevadel aetakse kuhjatud muld laiali.

TUULEKAITSEISTANDIKE RAJAMINE

Erakordselt külmadel talvedel on viljapuude külmakahjustusi kaitseistandikega piiratud aedades tunduvalt vähem kui kaitseistandusteta aedades. Eriti selgesti võis külmakahjustusi märgata pärast 1955/56. aasta külma talve ETKVL-i Põltsamaa aias õunapuusordi «Filipa» juures. Seal oli esimene tuulekaitseistandiku läheduses olev «Filipa» õunapuude rida külmast kõige vähem tabatud, teine rida oli nõrgalt kahjustatud, kolmas rida aga juba raskesti.

Tuulekaitseistandike tõttu koguneb aeda ka suuremal hulgal lund, mis kaitseb viljapuude ja marjakultuuride juuri talvekülmade eest ja lume sulamisel jääb mulda suurem veevaru. Puuviljaaedu ilma tuulekaitseistandikuta, kui looduslikku kaitset pole, ei ole mõeldav rajada, sest siis ilmnevad nimetatud pahed.

Kaitseistandikud tuleb rajada 2—3 aastat enne viljapuude istutamist või äärmisel juhul nende istutamise aastal.

Tuulekaitseistandikuks ei või kasutada puid, millel on ühised kahjurid viljapuudega või mis on vaheperemees-teks seenhaigustele. Sellisteks puudeks on näiteks pihlakas, viirpuu, mitmesugused metsikute viljapuude liigid. Üldiselt tuleb valida selliseid puid, mis oleksid kooskõlas ümbruskonnaga ning moodustaksid nauditava maastiku-pildi.

Sobivamaks puuliigiks tuulekaitseistandikus on harilik kuusk, mis lumisel ajal, samuti hilissügisel ja varakevadel, kui lehtpuud on raagus, on dekoratiivne.

Kuuske võib istutada viljapuuaiast põhja, ida ja lääne poole, kuna lõunapoolsesse külge on alati soovitav istutada sarapuid, mis annavad ka väärtuslikku vilja. Läänepoolsele küljele võib istutada ka lehtpuid (päрни, vahtraid jt.), eriti päрни, sest nende õitelt koguvad mesilased mett.

Kuused tuulekaitseistanduseks istutatakse 40—50 sm pikkuste taimedena kahes reas, jättes ridade vahekaugu-

seks 2 m ja taimede vahedeks ridades 1,5 m. Kuusk istutatakse maikuu algul, s. o. enne kasvu algust, või augustis, kui kasv on lõppenud. Istutamiseks tuleb võtta lagedal päikesepaistelisel kohtadel kasvanud kuusetaimi. Varjus kasvanud taimed lagedale päikese kätte istutatuna kuivavad rohkesti. Kuusetaimed kaevatakse üles ühes mullamättaga ja istutatakse selleks ettevalmistatud istutusribale. Ilma mättata istutamisel on kuusetaimede kuivamise protsent väga suur.

Lehtpuud tuulekaitseistandikuks istutatakse harilikult kevadel. Sarapuid istutatakse kaherealiselt 3 m vahedega ja taimede vahedega reas 2 m. Teised lehtpuuliigid kaitseistandikus istutatakse samuti 3 m reavahedega, mis võimaldab esialgu nende reavahesid mehhaniseeritult harida. Puude vahekaugus istutusribades oleneb vastava liigi kasvutugevusest ja iseärasustest.

Lagedatel väljadel, tuulistel kohtadel istutatakse kaitseistandikud neljarealistena. Esimene rida aia poolt võiks olla näiteks läätspuu, kuslapuu, sarapuu või korvpaju. Teise ritta istutatakse kiirelt kasvavad puud (pappel). Kolmas rida oleks kestvama kasvuga puud, nagu kask, pärn, vaher. Neljandasse ritta paigutatakse läätspuu, kuslapuu jt. Ridade vahekauguseks jäetakse 2 m ja puude vahekauguseks ridades 1 m, poosaste vahekauguseks ridades 0,5 m. Vahekaugus esimese rea viljapuude ja kaitseistandiku vahel ei või olla alla 12 m, et esimese rea viljapuud ei kannataks kaitseistanduse läheduse tõttu. Marjapõõsad istutatakse kaitseistandusest 5 meetri kaugusele.

Aia piiril asuv kaitseistandik ei paku suuremates puu-viljaaedades (20 ha) tuulekaitset kogu aia ulatuses. Seepärast on tarvis rajada veel aiasiseseid tuulekaitseribasid. Selleks istutatakse paralleelselt viljapuuridadele ühele poole tee äärde tugevakasvulised puud (kuused, pärnad). Tuulekaitseribad istutatakse üksteisest umbes 300 m kaugusele.

IV. NOORE PUUVILJAAIA HOOLDAMINE

NOORTE VILJAPUUDE LÕIKAMISE BIOLOOGILISED ALUSED

Suure saagikandevõimega viljapuu kasvatamiseks on vajalik kujundada paljude viljaokstega tugev võra. Selle saavutamise üheks agrotehniliseks abinõuks on võra kujundamine lõikamise teel. Lõikamine avaldab viljapuu kasvule ja arengule kahesugust mõju: pidurdavat ja soodustavat, kusjuures viimane on niipalju ülekaalus, et lõikamine osutub tingimata vajalikuks. Lõikamise pidurdav mõju avaldub viljapuu juurdekasvude ja nendes kogutud varuainete eemaldamises, mis lähevad viljapuu organismile kaduma. Meie peamiseks eesmärgiks ei ole soodustada noorel viljapuul puidu juurdekasvu, vaid edasist viljakandva pinna — viljaokste tekkimist. Looduslikult arenenud ja kasvanud viljapuudel (seemikutel) tekivad viljaoksad enamasti suhteliselt hilja ja vähesel arvul, mis eeldab hilist ja madalat viljakust. Kultuurviljapuudelt nõuame aga varajast viljakust ja suuri ning püsivaid saake. Nende nõuete täitmiseks ongi vajalik rakendada kõiki võimalikke agrotehnilisi abinõusid, sealhulgas ka okste lõikamist võrade kujundamise eesmärgil.

Et paremini mõista võraokste lõikamise vajadust ja lõikamise positiivset mõju viljapuude üldisele arengule, tuleks heita pilk mõnedele bioloogilistele iseärasustele viljapuude arenguprotsessis, mis tingivad ja õigustavad võraokste lõikamise kui agrotehnilise abinõu rakendamist.

Viljapuu põhiliseks arengu organiks on pung, seepärast on õige alustada viljapuu bioloogiliste iseärasuste kirjeidamist seoses pungade tekkimise ja arenemisega. Pungad tekivad vegetatsiooniperioodi kestel puu võrsetel lehtede kaenlas. Talvitunud pungadest arenevad kevadel lühemad

või pikemad uued võrsed, lehekodarikud või õitegrupid, osa pungi aga ei puhke üldse, jäädes uinuvateks pungadeks. Iga tekkinud punga edasine areng on tihedas seoses võrse kasvuga, millel ta asub. Võrse läbib vegetatsiooniperioodi kestel rea faase: kevadel pungade puhkemine ja kasvu algus, intensiivne vegetatiivne juurdekasv, kasvu vaibumine ja tipp-punga moodustamine, kudede puitumine ja karastumine, mille kestel langevad ka lehed. Pungi tekib võrsele vegetatsiooniperioodi kestel võrdlemisi pikal ajavahemikul. Iga punga edasine areng sõltubki peamiselt sellest, millisel võrse arengufaasil ta tekkis. Pungade puhkemine ja esimene kasvufaas kulgevad viljapuudel eelmisel aastal kogutud varuainete arvel, sest kevadel on uus assimilatsiooniparaat (lehestik) veel välja kujunemata ega suuda anda kasvuks vajalikke assimilaate. Sel perioodil tekkinud pungad (asukohaga võrse alumises osas) arenevad nõrgalt ja lõpetavad elutegevuse varuainete vähesusest tingituna kiiresti. Intensiivse vegetatiivse juurdekasvu perioodil tekkinud pungad arenevad kiiresti ja on tugevamad, sest neil on kasutada juba lehestikus moodustunud assimilaate. Võrsel asuvad need pungad, mis tekkivad sel perioodil keskmises ja tipupoelses osas. Eeltoodust selgubki põhjus, miks võrse alumises osas asetsevad pungad on tavaliselt vähem arenenud ja jäävad uinuvaiks pungadeks. Võrse tipu pool asetsevad aga suhteliselt rohkem arenenud pungad, mis on võimelised puhkema ja andma uusi juurdekasve. Samadele arengutingimustele allub ka pungi moodustav võrse, mille kasvamiseks algperioodil välistingimused ja toitainete juurdevool on vähem soodsad, intensiivse kasvamise perioodil aga igati soodustatud. Hiljem muutuvad tingimused võrse kasvuks uuesti vähemsoodaks, sest algab varuainete ladestumine, kudede puitumine ja karastumine, mis tingivadki võrsete juurdekasvu pidurdumise. Seega loetakse viljapuu arengu seisukohalt võrse ladvaosa vähem väärtuslikuks kui võrse keskmist osa. Tihti jääb ka võrse ladvaosa puhkeperioodi saabumiseni puitumata, mis põhjustab tema talvekindluse vähenemist. Üldiselt on toitumistingimuste suhtes paremas olukorras püstjamad võrsed ja tipmised pungad, mis kasvavad naabervõrsetest ja -pungadest tugevamaks, põhjustades seega osaliselt teiste, rõhtsamalt asetsevate võrsete ja võrse tipust allpool asetsevate pungade nõrgemaks jäämist.

Et meie eesmärgiks on kasvatada täisväärtuslikke viljapuid, siis eeltoodud bioloogilistest iseärasustest järeldubki vajadus väheväärtuslike võraokste osa kõrvaldamiseks. Lõigates ära võrsete ülemised osad, eemaldame väheväärtusliku puidu osa koos vähemväärtuslike pungadega ja tipmised pungad kui konkurendid naaberpungadele. Sellega anname võimaluse välja areneda võrse alumisel osal asetsevatel uinuvatel pungadel. Püstjate võraokste väljalõikamise teel loome paremad kasvutingimused rõhtsalt asetsevatele okstele. Ka saame lõikamisega sundida oksi kasvama soovitud suunas, kui lõikame neid sobiva punga pealt. Lõikamisel on ka kasvu stimuleeriv mõju, sest lõikehaava parandamiseks suunatakse sinna rohkem toitaineid, mis ühtlasi soodustavad läheduses asuvatest pungadest tugevamate kasvude arenemist.

Järgnevalt analüüsimme põhjusi, mis tingivad noore viljapuu võraokste istutusjärgset tagasilõikamist. Iga taime kasvades ja arenedes tekib tema juurestiku ja lehestiku vahel füsioloogiline tasakaal, s. o. teatavale juurte hulgale vastab teatav lehtede hulk, mis vastastikku üksteist varustavad mineraaltoitainete ja assimilaatidega. Viljapuul rikutakse see füsioloogiline tasakaal tema väljakaevamisel puukoolis ja ümberistutamisel kasvukohale. Seega jääb osa juurestikust, peamiselt toitaineid ja vett vastuvõttev narmasjuurestik, puukooli mulda, peale selle kärbitakse istutamisel pikemaid ja vigastatud juuri, mille tõttu oluline osa juurestikust läheb puule kaduma. Võraokste hulk aga säilib endises ulatuses, millel areneb lehestik vastavalt varem olnud juurestikule. Tekib olukord, kus nõrgestatud juurestik ei suuda lehestikku küllaldaselt varustada toitesoolade ja veega. Selle tõttu jääb lehestik kiratsema ega suuda omakorda täita juurestiku assimilaatidega varustamise ülesannet. Kui jätta võraoksad tagasi lõikamata, ongi rikutud viljapuu füsioloogiline tasakaal juurestiku ja lehestiku vahel. Selle tulemuseks on kasvu pidurdumine ja puu üldine kängumine — pidurdub juhtoksa juurdekasv, moodustuvad enneaegselt viljapungad ja võrsete alumised pungad ei puhke. Viljapuu hakkab küll vara kandma, kuid jääb nõrgaks, viljaoksi tekib vähe, viljakus jääb madalaks. Siit järeldubki vajadus võraokste istutusjärgseks tagasilõikamiseks.

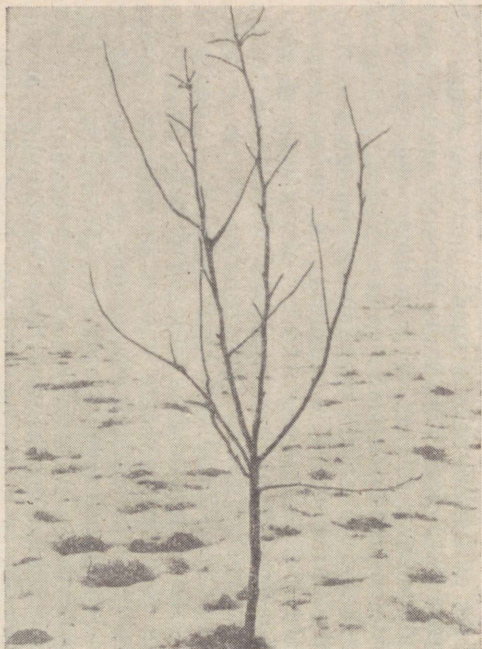
Olles veendunud noorte viljapuude okste lõikamise kui agrotehnilise abinõu paratamatuses, vaatleme, kuidas oksti lõigata. Selleks kasutatakse kahte viisi — kärpimist ja harvendamist.

K ä r p i m i n e on üheaastase oksa lühendamine. Kärpimisega tasakaalustatakse võraokste kasvu, antakse neile sobiv kasvusuund, soodustatakse nende harunemist, jämedamaks kasvamist ning tugevat seisukindlust ja muudetakse kasvuvõrsed viljaoksteks.

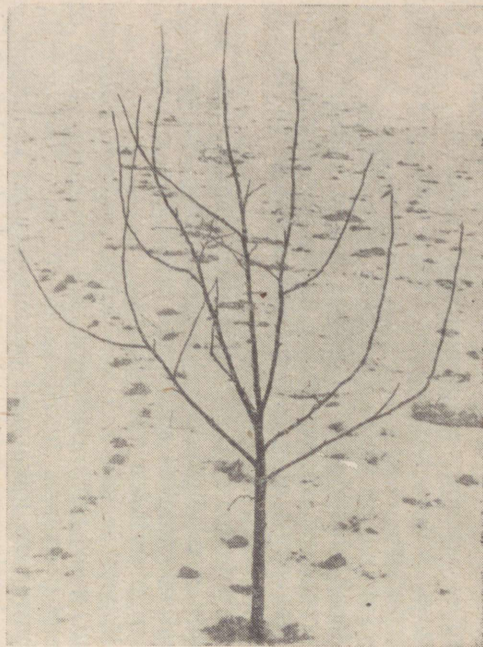
H a r v e n d a m i s e l kõrvaldatakse lõigatav oks kuni oksaringini, s. o. lõigatakse oks võrast välja. Harvendamisega tasakaalustatakse suuremate võraokste omavahelist suhet ja reguleeritakse võra tihedust.

Oksi lõigatakse siis, kui see kõige vähem kahjustab viljapuud, s. o. puhkeperioodil, kui toitainete varud on kogunenud peamiselt juurtesse ja tüvesse. Noorte viljapuude juures on lõikamisel peamiselt võra kujundamise ülesanne, kusjuures tuleb silmas pidada ka edaspidiseid viljapuu kasvatamise eesmärke.

Võra tuleb kujundada algusest peale õigesti ja otstarbekalt asetsevate võraharude ja parajalt tiheda oksastikuga, et ei tekiks puu suuremaks kasvades tarvidust eemaldada võrast suuremaid oksti. Võra kujundamisele asudes peame kõigepealt teadma, milline võra on kõige otstarbekam ja missugustele nõuetele ta peab vastama. Viljapuu võra peab eelkõige olema rikkalikult viljakandva pinnaga, s. o. moodustama võimalikult palju viljaoksi ja andma püsivalt suurt saaki. Selleks aga peavad võral olema tugevad võraharud ja kõrvaloksad, mis suudaksid võimalikult toetamata kanda rasket saaki. Peale selle on nõutav, et võraokstel kujuneks võimalikult tugev lehestik — assimilatsiooniparaat —, mis toodaks võimalikult palju assimilaate. Lehestiku toitumistingimuste soodustamiseks on vajalik, et võrasse pääseks küllaldaselt valgust ja õhku, mis on assimilatsiooniprotsessiks tingimata tarvilikud. Õhu juurdepääs võrasse on vajalik ka taimehaiguste ja -kahjurite rüüste pidurdamiseks, sest hästi õhustatud võras pole pinda haiguste ja kahjurite levikule. Neist nõuetest ja ülesannetest lähtudes osutub meie vabariigi kliimatingimustes kõige sobivamaks hästi arenenud juhtoksaga ning ümber tüvepikenduse hõredalt ja ühtlaselt paiknevate



Joonis 5. Õunapuu sort «Antocnovka» istutus-
järgselt tagasilõikamata.



Joonis 6. Õunapuu sort «Antoonovka» istutus-
järgselt tagasilõigatud.

võraharudega võratüüp. Et saada selgemat pilti võra üksik-
osade paiknemisest ja kujundamisest, vaatleme eelkõige,
missugustest osadest koosneb viljapuu võra ja milline peab
olema nende võraosade omavaheline suhe.

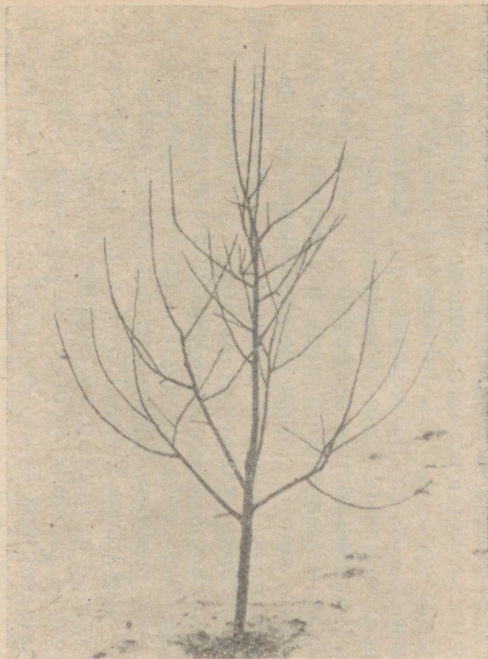
Viljapuuvõra moodustub juhtoksast ehk tüvepikendu-
sast ja sellelt hargnevatest võraharudest ehk põhiokstest,
millest omakorda hargnevad kül- ehk võraoksad. Võra-
harude vahel asuvad lühemad ja peenemad oksad muude-
takse kärpimisega jämendusoksteks, mis hiljem välja lõi-
gatakse või muudetakse viljaoksteks. Võra kujundamisel
suunatakse juhtoks otse üles, kusjuures ta peab olema
tugevam ja pikem võraharudest, et tagada tugev ühendus
tüvepikenduse ja võraharude vahel. Samal eesmärgil on
vajalik, et võraharud asetseksid üksteisest küllaldaselt
kaugusel ja et ühendusnurk võraharu ja tüvepikenduse
vahel oleks küllalt suur. Ka ei ole soovitatav liiga kõrge
võra, mis raskendab saagi koristamist ja taimekaitse töid.

Kõiki eespool loetletud võra kujundamise nõudeid ja
ülesandeid tuleb silmas pidada juba viljapuu kasvatami-
sel algusest peale, s. o. puukoolis, kus valitakse esimesed
võraharud ja toimub nn. «võra alla» lõikamine. Alalisele
kasvukohale istutatud noore viljapuu võraoksi tuleb kohe
pärast istutamist kärpida (põhjendus eelmises peatükis),
kusjuures tuleb samuti lähtuda võrakujundamise põhinõu-
deist. Kõiki võraharusid tuleb kärpida tugevamalt kui juht-
oksa, et võimaldada viimasele paremaid kasvutingimusi,
pikemaid oksi tuleb lõigata tugevamalt kui lühemaid, sest
tugev kärpimine pidurdab, nõrk soodustab oksa kasvu —
kärpimise ülesanne ongi tasakaalustada kõikide võraokste
kasvutugevust. Üldiselt on soovitatav kärpida $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ oksa
pikkusest, seda vastavalt liigi ja sordi iseärasustele. Oks
kärbitakse võra suhtes välise punga pealt, s. t. valitakse
selline pung, mis asub oksa edasi kasvamise suhtes soovi-
tavas suunas. Lõige punga kohal peab olema ühel joonel
punga alusega ja lõike ülemine osa punga tipu vastas.
Pungast liiga kaugelt tehtud lõike puhul jääb tüügas, mis
hakkab kuivama ja võib hiljem põhjustada ka pungast
väljakasvanud võrse kuivamist. Liiga punga lähedalt teh-
tud lõike puhul võib pung kuivada ja mitte puhkeda.

Võraharude vahel asuvaid lühemaid ja nõrgemaid oksi
kärbitakse samuti üsna tugevasti tagasi, muutes need
jämedusoksteks. Okste täielik väljalõikamine võrast ei ole
istutusjärgsel soovitatav, sest siis tekivad suhteliselt suu-

red haavad, mida juurduval viljapuul on raske kinni kasvatada. Selliselt kärbitud võra annab juba istutusjärgsel kasvuperioodil tiheda lehestikuga juurdekasvud, mis eeldavad tulevikus rikkalikku harunemist ja viljaokste moodustamist. Järgmisel aastal pärast viljapuu kohale istutamist algab vastavate lõikamiste abil võratüübi kujundamine. Praktikas on välja kujunenud kaks võra põhitüüpi — rindegas ja rindeta võra — ning neist tuletatud kombineeritud võra. Võratüübi valikul tuleb arvestada asukoha kliimatingimusi ning viljapuu liigi ja sordi iseärasusi, et võra kujundamine ei satuks vastuollu antud viljapuu loomuliku arenguviisiga.

Rindegas võra kujundamine on üsna lihtne ja vastab enamikule viljapuusortide loomulikule kasvuviisile. Võraharud asuvad selle võratüübi juures tüvepikendusel 2—3 rindena, vahekaugusega 60—80 sm üksteisest. Igas rindes on 3—4 võraharu, mis on arendatud järjestikku asetsevatest pungadest. Tüvepikendus ehk juhtoks peab selle võratüübi juures eriti tugevalt välja arenema, et ta suudaks kindlalt siduda väljuvaid võraharusid. Rindegas võra peamiseks puuduseks ongi tüvepikenduse ja võraharude vaheline nõrk ühendus, mis põhjustab hiljem saagiraskuse all suuremate võraharude murdumist, puu lõhenemist ning vajab seetõttu rohket toetamist saagi ajal. Eriti tundlikud selles osas on õunapuusordid «Liivi sibulõun» ja «Liivi kuldrenett». Nende sortide kasvatamisel ei tuleks kujundada rindegas võra. Kaheaastase viljapuuistiku istutamisel on juba olemas esimene võrarinne, mis koosneb 3—4 võraharust ja tüvepikendusest. Istutusjärgse võraokste kärpimisega reguleeritakse nende omavahelist kasvutugevust, kusjuures tüvepikendusele antakse võimalus areneda võraharudest tugevamaks, kärpides teda tagasihoidlikumalt kui võraharusid. Teisel aastal pärast istutamist korratakse kärpimist samal põhimõttel ja eemaldatakse ebasobivad oksad võrast (esimesest rindest). Kolmandal kevadel hakatakse kujundama teist võrarinnet. Selleks valitakse juhtoksa eelmise aasta juurdekasvul, esimesest rindest 60—80 sm ülespoole, neli kuni viis üksteise suhtes võimalikult ühtlaselt ümber juhtoksa järjestikku asuvat hästi arenenud punga. Ülemise punga kohalt lõigatakse juhtoks tagasi. Valitud pungadest arenebki teine rinne 3—4 võraharu ja juhtoksaga. Rinnetevahelistest pungadest kasvanud kõrvaloksi lõigatakse tugevasti tagasi. Neist



Joonis 7. Õunapuusordi «Liivi sibulõun»
rindega võra.



Joonis 8. Õunapuusordi «Liivi sibulõun»
rindeta võra.

kujunevad algul jämendusoksad ja hiljem viljaoksad. Järgmistel aastatel reguleeritakse juhtoksa ja võraharude kasvutugevust ja suunatakse neid vastavalt võra kujundamise nõuetele. Juhtoksa ja võraharudega konkureerivad, võra sisse suunduvad, risti kasvavad ning haiged ja vigastatud oksad kõrvaldatakse võrast. Tugevakasvulistel puudel moodustatakse samal viisil ja sama vahekaugustega veel kolmas rinne, harilikult piirdatakse aga kahe rindega. Rindega võra kujundamine lõpetatakse põhiliselt 4.—5. aastal pärast viljapuu kohale istutamist.

Rindeta võra kujundamine on keerukam, suuremat vilumust ja rohkem aega (5—6 a.) nõudev, sest ta ei vasta viljapuu loomulikule arengule. Selles võras ei asu võraharud tüvepikendusel mitte rinnetena, vaid üksikult 20—30 sm kaugusel üksteisest, kusjuures tüvepikendus samuti domineerib kasvutugevuselt võraharude üle. Rindeta võras on võraharude ja tüvepikenduse vaheline ühendus tugev ning okste hõredama asetuse tõttu valguse ja õhu juurdepääs võrassa ühtlasem. Noorel viljapuul, millel hakkame kujundama rindeta võra, peaks olema 3 võraharu, mis asetsevad üksteisest 15—30 sm kaugusel, mõned kärbitud kõrvaloksad ja juhtoks. Pärast puu kohale istutamist kärbitakse kõiki võraoksi samade põhimõtete järgi nagu rindega võra juureski. Juhtoks jäetakse kõrvalokste tasapinnast 20—25 sm kõrgemaks, et võimaldada uute võraharude valimist. Uute võraharude moodustamisel valitakse juhtoksal ülemisest võraharust 20—30 sm kaugusel asuv hästi väljaarenenud pung, mis asetseb võraharude suhtes sobivas suunas. Sellest loetakse ülespoole veel 3—5 punga, kusjuures viimasest pungast 3—5 sm kõrgemalt lõigatakse juhtoks maha. Kui juhtoksa juurdekasv võimaldab, valitakse korraka kaks uut võraharu moodustavat punga. Ülemisest valitud pungast lastakse juhtoks edasi kasvada, mis seotakse ülespoole suunamiseks selleks otstarbeks jäetud tüüka külge. Pärast võrse puitumist lõigatakse tüügas ära. Valitud võraharude vahelistest pungadest kasvavad jämendusoksad, mis tugevasti kärbitakse. Võraharude valimist jätkatakse senikaua, kuni on saadud vajalik võraharude arv — 6—8 haru. Võraharude ja juhtoksa kasvutugevust reguleeritakse vastavalt üldistele nõuetele.

Kombineeritud võra ühendab eelmiste võratüüpide häid omadusi ja väldib halbu, sisaldades seega nii rindega kui

ka rindeta võra elemente. Esialgu kujundatakse kombineeritud võra rindegaga võratüübi järgi, kusjuures alumised võraharud (tavaliselt 3) väljuvad tüvepikenduselt lähes- tikku, edasi aga 4—5 võraharu rindeta võratüübi põhi- mõttel, väljudes tüvepikenduselt üksikult, hõredama ase- tusega. Kombineeritud võratüübis on välditud võraharude murdumine tüvepikendusel, samuti võra liiga tihedaks muutumine, sest võraharud asetuvad tüvepikendusel hõre- dalt. Selle võratüübi kujundamine ei vaja palju pikemat aega rindegaga võra kujundamisest. Tugeva juurdekasvu puhul võib soovitud võraharude arvu saavutada 4.—5. aastal pärast istutamist.

Võratüübi valikul tuleb eelkõige arvestada ta sobivust antud asukoha kliimatingimuste ning viljapuu liigi ja sordiga. Viljapuu võra kujundamisel ei ole vajalik tingi- mata rangelt kinni pidada ühe või teise võratüübi kujun- damise reeglitest, sest viljapuud ei kasva tegelikkuses kunagi nii reeglipäraselt ega moodusta pungi täpselt sellel kohal, kus kasvataja seda soovib. Seepärast on eelkõige tarvis silmas pidada viljapuu konkreetseid kasvamise tingimusi ja iseloomu ning sellele vastavalt suunata lõika- mine nii, et ta soodustaks antud liigile ja sordile suure viljakandevõimega sobiva võra kujundamist.

Arvestades kirjeldatud võratüüpide omadusi ja kujun- damise tehnikat, tuleb meie oludes pidada sobivamateks rindegaga ja kombineeritud võratüüpe, kuna rindeta võra kujundamist kui keerukamat ja rohkem aega nõudvat tuleks kasutada seal, kus leidub vastavaid spetsialiste.

Eespool kirjeldatud võrakujundamise süsteeme võib hea eduga rakendada nii seemne- kui ka luuviljaliste vilja- puude juures. Viimaste juures tuleb tingimata arvestada nende kasvu ja viljakandmise iseärasusi. Eelkõige tuleb mees pidada, et paljud kirsisordid, nagu «Punane vilja- kas», «Säilisveiksel» jt., kannavad saaki üheaastastel oks- tel, kusjuures saagi suurus oleneb võra välispinna suuru- sest. Seepärast on otstarbekas luuviljaliste viljapuude juu- res kujundada suurem hulk võraharusid (10—15). Luuvilja- liste võra kujundamisel rindegaga võratüübi järgi ei jäeta rinnete vahekauguseks mitte üle 30—35 sm. Rindeta võratüübi puhul on soovitavaks võraharude vahekaugu- seks 8—10 sm. Arvestades luuviljaliste varajast viljakust, tuleb nende võra kujundamine lõpule viia 2—3 a. jooksul. Pärast luuviljaliste võra kujundamist tuleb lõikamistega

olla ettevaatlik, sest tugev ja oskamatu lõikamine kutsub esile kummivoolust, okste kuivamist ja üldise saagi languse. Meie oludes on sobiv luuviljalisi viljapuid kasvatada vabakujuliste põõsaspuudena.

Pärast seemneviljaliste võrade väljakujundamist tuleb noori viljapuid lõigata võra hooldamise eesmärgil, mille üldreeglid on järgmised.

1. Tihedast võrast eemaldatakse kõik kuivanud, vigastatud, haiged ja külmast kahjustatud oksad. Seejärel lõigatakse välja üksteist hõõruvad, ristuvad, rippuvad ning võra sisse kasvavad oksad. Ristuvatest ja hõõruvatest okstest jäetakse alles see, mis on tugevam ja kasvab sobivamas suunas.

2. Mida rohkem on okstel kalduvust hargnemiseks, seda nõrgemalt tuleb neid kärpida ja ümberpöörduks.

3. Oksad, mis asetsevad kõrgemal ja on tugevamad (nad asuvad paremais toitumistingimustes) kärbitakse rohkem kui nõrgalt kasvavaid alumisi oksi. Viimaseid tuleb kärpida tagasihoidlikult või jätta hoopis kärpimata.

4. Üheaastaste okste latvu tuleb tagasi lõigata hästiarenenud punga pealt või kõrvaldada väljumise kohalt.

5. Lõikamisel ei tohi jätta tüükaid, mis muutuvad haiguste sissepääsu ja kahjurite levimise kolleteks. Lõikeid ei tohi teha ka liiga tüve ega võraharu lähedalt, sest siis tekib suur ja halvasti paranev haav. Oks lõigata maha oksaringi kohalt.

6. Peenikesi oksi lõigata terava aianoaga (kärpida võib ka aiakääridega), jämedamaid oksi saega. Saagimise haavad tasandada noaga ja katta pookvaha või õlivärviga.

Pidada meeles, et lõikamine nõrgestab puude kasvu, sest okstega eemaldatakse osa assimilaatidest. Seepärast tuleb igal üksikul juhul arvestada lõikamise üldreegleid, viljapuu individuaalseid omadusi ja bioloogilisi iseärasusi. Lõikamise eesmärk ja tehnika peab vastama viljapuu arenguperioodile, milles ta lõikamise momendil asub. Viljapuude esimest bioloogilist perioodi, seemneviljalistel viljapuudel ligikaudu 12. eluaastani, iseloomustab tugev okste kasvamine pikkuses ja võraharude moodustumine. Järelikult peavad okste lõikamised noortel viljapuudel olema võra kujundamise ja hooldamise ülesandeks. Seejuures peab arvestama peamiselt võraokste kasvutugevuse omavahelest tasakaalustamist ja nõuetele vastavalt paigutatud võraharude moodustamist.

TÜVE HOOLDAMINE

Viljapuu tüve ülesandeks on võra kandmine ja toitainete ning vee juhtimine juurestikust lehestikku ja vastu-pidi. Nende ülesannete edukaks täitmiseks peab tüvi olema tugev ja terve. Kõige rohkem aga esineb vigastusi just tüvedel, mis põhjustavad häireid viljapuu normaalses arengus, saagi langust ja isegi puu hävinemise. Tunduvalt lüheneb viljapuu eluiga vigastatud ja nõrga tüve tõttu. Tugeva tüve korral võib viljapuu eluiga ulatuda 80—100 aastani.

Tüve hooldamisele tuleb pöörata tõsiselt tähelepanu juba viljapuu kasvatamise algusest alates. Peale soodsate kasvu-tingimuste loomise viljapuule on vajalik vältida igasuguseid mehaanilisi ja ilmastikutegureist põhjustatud tüve vigastusi, mis kõige sagedamini just seda tabavad.

Pärast viljapuu istutamist on vaja tüve kaitsta otsesete põletavate päikesekiirte eest. Selleks aitab kaasa tugi-teivas, kui see asetseb viljapuust lõuna pool. Eriti õrnade ja kõrgeväärtuslike sortide tüved on soovitav seepärast mähkida ajutiselt kas sambla või õlgedega. Talveks tuleb tüvesid kaitsta külma, jäneste ja hiirte kahjustuste eest. Võrktaraga aias on jäneste ohtu vähe ja tüvede mähkimine võib seal ära jääda. Tarastamata aedades on aga noorte puude tüvede kinnikatmine talveks tingimata vajalik. Mähkimiseks kasutatakse kuuseoksi, ka õlgi ja aja-lehti. Sobivamaks on kuuseoksad, sest õled meelitatavad sinna hiiri, kes kahjustavad tüvesid nende koort närides, ajalehed aga märjaks saades rebenevad kergesti ja lakkavad tüvesid kaitsmast. Õlgi võib kasutada koos kuuseokstega, mähkides kuuseokstega tüve alumise osa, õlgedega aga ülemise osa ja võraharud. Hiirte tõrjeks hoida viljapuude ümbrus puhas igasugusest materjalist, mis võimaldab hiirtel pesitseda. Talvel tuleks lumi tüvede ümbruses korduvalt kinni tallata, et vältida hiirte liikumise võimalusi lume all. Õrnemate viljapuuliikide ja -sortide tüvede ümber on soovitav kuhjata lund, eriti külmadel talvedel, sest talvekahjustused (külmalaigud, lõhed) ilmnevad peamiselt lumepiirdel asetsevas tüve osas, kus temperatuuri kõikumised on kõige järsemad. Katmata tüvesid ja võraharusid on soovitav hilissügisel või kevadtalvel lubjata, mis kaitseb neid järskude temperatuuri muutuste mõju eest ning aitab vältida haiguste ja kahjurite levikut.

Väga palju tüve vigastusi tekitatakse mulla harimisel viljapuude läheduses. Nende vigastuste ohtlikkus seisneb veel selles, et vigastuse tekitaja püüab tavaliselt varjata tekitatud koorehaavu, mis määratakse mullaga mustaks ja muidugi jäetakse ravimata, lahtirebitud koor vajutatakse tüvele tagasi. Sellised ulatuslikumad vigastused põhjustavad sageli viljapuude hävimise. Eelkõige tuleb vältida tüvede vigastamisi, eriti harimisriistadega, mis tekitavad suuri halvasti paranevaid haavu. Vigastusi tuleb asuda kohe ravima. Selleks lõigatakse haava servad noaga siledaks ja haav kaetakse pookvaha või õlivärviga. Taimekaitse töodel ei tohi unustada ka tüvesid, neid pritsida vegetatsiooniperioodil 2—3 korda 2—3%-lise bordoo vedelikuga, mis pidurdab seenhaiguste levimist.

MULLAHARIMINE NOORES PUUVILJAAIAS

Noortele viljapuudele tuleb luua soodsad kasvu- ja arenemistingimused juba algusest peale. Üheks agrotehniliseks abinõuks nende tingimuste loomisel on mullaharimine koos väetamisega. Otstarbeka mullaharimissüsteemi rakendamisega loome viljapuudele soodsa õhu-, vee- ja toiterežiimi. Mullaharimissüsteemi rakendamisel tuleb pidevalt silmas pidada viljapuude kasvu bioloogilisi iseärasusi ja erinõudeid. Mullaharimine õhustab mulda, soodustades mikrobioloogilist tegevust, vee ja toitainete liikumist mullas, sellega seoses ka viljapuude toitainete ja vee omastamist. Viljapuude toitainete ja vee vajadus on kõige suurem vegetatsiooniperioodi esimesel poolel, milal mullaharimise ülesandeks on niiskuse säilitamine ja hea õhustuse loomine mullas. Vegetatsiooniperioodi teisel poolel on mullaharimise sihiks noores aias viljapuude võrsete õigeaegse kasvu lõpetamise ja puitumise soodustamine.

Noore puuviljaia maa otstarbekamaks majanduslikuks kasutamiseks kasvatatakse viljapuuridade vahel teisi põllumajanduslikke kultuure — nn. vahekultuure. Seetõttu tuleb ka mullaharimissüsteemi rakendada kahes osas — viljapuude võraaluste harimine ja reavahede harimine. Mõlema mullaharimissüsteemi rakendamisel tuleb eelkõige silmas pidada viljapuude kasvunõuete rahuldamist

ning alles teises järjekorras arvestada vahekultuuride nõudeid. Viimaste kasvunõudeid tuleb arvestada juba nende valikul, et nad ei satuks vastuollu viljapuude kasvunõuetega, ei muutuks nende kasvu pidurdavateks konkurentideks. Noorte viljapuude juurte levikuala on alguses üsna piiratud, võttes enda alla ainult tüve lähema ümbruse. Puu kasvades ja vanemaks saades juurte levik laieneb, millele vastavalt tuleb suurendada ka harimisribade laiust. Noorte viljapuude edukaks kasvamiseks on vajalik vähemalt esimese 4—5 aasta kestel harida nende võraaluseid juurte leviku ulatuses mustkesana, ülejäänud maa-alal võib kasvatada vahekultuure.

Mullaharimine noores puuviljaaias jaguneb nagu muude kultuuride juureski sügiseseks, kevadiseks ja suviseks. Põhiliseks mullaharimise agrotehniliseks võtteks on sügiskünd, mille läbiviimise sobivaimaks ajaks on septembri lõpp või oktoobri algus, olenedes vahekultuuride koristamisest. Viljapuude juurestiku piirkonnas tuleb künnisügavust reguleerida nii, et ei purustataks ega kün-taks välja suuremaid juuri, peenemate ja narmasjuurte vigastamine on muidugi paratamatu, kuid see ei ole puudele väga ohtlik. Ridadevahelisel maa-alal, eriti viljapuude juurte leviku piiril, on soovitatav künda võimalikult sügavamalt (20—25 sm) ja kasutada põhjakohendajat või plantaazatra, mis kobestab mulda sügavamalt. Mulla sügava kobestamise korral leiavad juured edasi kasvades eest hästi õhustatud tegusa mulla, milles juurte kasvu-tingimused on soodsad, seega on soodustatud ka kogu viljapuu kasvamine ja arenemine.

Sügisel küntakse viljapuude võraalused ribad puude tüvede poole kokku, mis aitab mõningal määral viljapuude juurestikku kaitsta talvekahjustuste eest, mis võivad tekkida mulla liiga sügava läbikülmumise tõttu. Iga paari aasta tagant on soovitatav künda võraalused ribad eelmise künnisunaga risti, et pinnast ühtlasemalt läbi töötada. Sobivamaiks adratüüpideks künnil on need, mida saab traktori veosuunast kõrvale asetada. See võimaldab künda võrdlemisi viljapuude lähedalt, ilma et tekiks olulisi võraokste või tüvede mehhaanilisi vigastusi. Vastavate traktoriatrade puudumisel võib viljapuude võraaluseid ribasid künda ka ühehobuse adraga. Ajalukku on läinud võraaluste sõõride käsitsi kaevamine ja kobestamine, mis nõuab palju inimtööjõudu ega pole ökonoomne.

Kevadist mullaharimist alustatakse kultiveerimisega, eriti rasketel ja märgadel muldadel libistamisega, et muldas niiskust säilitada. Rasketel ja tugevasti umbrohtunud muldadel tuleks soovitada kevadist kordusküнди, kusjuures võraalused ribad küntakse lahku. Kultiveerimiseks on sobivamad külkseksiooniga traktorikultivaatorid, millega on võimalik mulda harida viljapuude tüvede lähedusest ilma seda vigastamata. Vastavate kultivaatorite puudumisel tuleb võraalused harida ühehobuse vedruäkkega 8-kujuliselt ümber viljapuude tüvede.

Pärast esimest sügavamalt mullakobestamist on soovitatav katta viljapuude võraalune pind vähemalt juurte leviku ulatuses mõne urbse niiskust hoidva materjaliga — multšiga. Selleks sobib kõige paremini sõnnik või kompost, võib kasutada ka turbapuru, kartuli ja mesika varsi ning teisi taimede jäätmeid. Õled pole soovitatavad, sest need meelitavad hiiri ja teisi närilisi viljapuu kahjureid pesitsema viljapuude lähedusse. Kattematerjal on soovitatav aeda vedada juba talvel ning asetada hunnikutesse võraaluste harimisribade äärde, kust seda on hõlpus kevadel kohale asetada. Kattekiht peaks olema nii paks, et ta takistaks küllaldaselt niiskuse auramist mullast ja pidurdaks ka umbrohtude kasvamist. Peale niiskuse säilitamise mullas soodustab multš ka mulla mikrobioloogilist tegevust, mis omakorda soodustab viljapuude kasvu. Korraliku multšikatte puhul langeb ära suvine sagedane võraaluse mullapinna harimise vajadus umbrohutõrje eesmärgil, piisab vaid paarikordsest kõplamisest. Multš jäetakse puude alla sügiseni, millal see sisse küntakse.

Suvisel mullaharimise peamiseks ülesandeks on umbrohutõrje, mulla kooriku purustamine ja mulla õhustamine. Et aga suvine mullaharimine, eriti sügavamalt kultiveerimine, tugevasti kuivatab mulda ja lõhub mullastruktuuri, mulla umbrohtumine aga tingib sagedast mullaharimist (7—8 korda), siis oleks tingimata vajalik lahendada umbrohutõrje puuviljaaias eraldi suvisest mullaharimisest, nimelt kemikaalidega. Sel juhul saame suvist mullaharimist korraldada ainult viljapuude kasvunõuete rahuldamise kohaselt ning vältida mulla nn. «surnuks harimise». Ka oleks mainitud mullaharimissüsteem palju ökonoomsem tööjõu kasutamise seisukohalt. Senini pole aga nimetatud küsimusele vajalikku tähelepanu pööratud, mille tõttu oleme sunnitud umbrohtu puuviljaaias hävitama endiselt

suvisel mullaharimise teel. Nagu eespool mainitud, tuleb võraaluseid ribasid juurte leviku piirini harida esimesed 4—5 aastat pärast puude kohale istutamist tingimata must-kesana. Hiljem võiks suvisel mullaharimise hõlbustamiseks ja umbrohtumise vältimiseks külvata ridadele suve teisel poolel mõnda lühiealist kultuuri, nagu valget sinepit, vikki jt., mis sügisel sisse küntakse. Võraaluseid ribasid haritakse eraldi, nende laiust järk-järgult suurendades, vastavalt viljapuude kasvutugevusele ja vahekaugustele, seemneviljalistel 10—12 ja luuviljalistel 3—4 aastat pärast istutamist. Pärast seda minnakse üle kandeealise puuviljaia mullaharimissüsteemile ja maakasutusviisile arvestusega, et viljapuude juured hõlmavad kogu aia pindala.

NOORTE VILJAPUUDE VÄETAMINE

Üheks olulisemaks agrotehniliseks abinõuks tugevate ja saagirikaste viljapuude kasvatamisel on nende otstarbekas ja küllaldane väetamine noorest east alates. Luues puudele juba algusest peale soodsa toitumisrežiimi, tagame neile jõulise kasvu ja arengu ning tugeva saagikandevõime kandekka jõudmisel. Viljapuude toitainete vajadus on suhteliselt suur, seepärast tuleb mulda viia küllaldane hulk väetisi, et luua viljapuudele soodus toiterežiim kogu vegetatsiooniperioodi kestel. Väetamisel tuleb eelkõige hoolitseda puuviljaaias mullaviljakuse tõstmise eest, et muld oleks struktuurne, nõrgalt happelise või neutraalse reaktsiooniga ja küllaldaselt varustatud taimetoitainetega, eriti orgaaniliste ühenditega. Mullastruktuuri tekkimist soodustab küllaldase hulga orgaaniliste väetiste mulda viimine, reavahedes liblikõieliste kultuuride kasvatamine ja tugevalt happeliste muldade lupjamine.

Tähtsamatest toitelementidest on vajalik mulda viia lämmastikku, fosforit, kaaliumi ja kaltsiumi. Neist rohkem vajavad viljapuud lämmastikku ja kaaliumi. Lämmastik on taimevalkude üheks olulisemaks koostisosaks, valgud aga on eelduseks rikkalikule viljakusele. Ka edendab lämmastik vegetatiivset kasvu, mis on eriti oluline noorte viljapuude juures. Hoiduda tuleb aga ühekülgsest lämmastikuga väetamisest vegetatsiooniperioodi teisel poolel, sest see pidurdab õigeaegset võrsete kasvu lõpetamist ja puitu-

mist, mis omakorda põhjustab talvekindluse vähenemist. Fosfor on samuti üks valkude koostisosana, soodustades viljapungade tekkimist ja viljade valmimist. Kaalium on üks liikuvamaid elemente taime ainevahetusprotsessis. Ta tõstab rakumahla kontsentratsiooni, aidates seega kaasa talvekindluse suurenemisele. Kaaliumil on suur osatähtsus viljapuu varuainete kogumisel ja ladestumisel kudedesse. Kaltsium on vajalik element ainevahetusprotsessis. Peale selle parandab ta mulla füüsikalise-keemilisi omadusi, muutes tugevalt happelised mullad neutraalsemaks. See omakorda muudab mullasõmerad lagunemisele vastupidavamaks, mis on üheks mullaviljakuse suurenemise eelduseks.

Orgaanilistest väetistest antakse mulda sõnnikut, komposti, madalsooturvast, virtsa, linnusõnnikut, fekaale ja haljasväetisi (valget mesikat, vikisegatist, valget sinepit jt.). Mineraalväetistest antakse lämmastik-, fosfor-, kaali- ja lubiväetisi. Mullaviljakuse tõstmise ja viljapuudele soodsa toiterezüümi loomise seisukohalt on eriti oluline orgaaniliste väetiste mulda viimine. Erilist tähelepanu vajab sõnniku kasutamine, sest ta on meie mullastikel põhiväetiseks, sisaldades taimekasvuks kõiki vajalikke toitaineid ja stimuleerides mulla mikrobioloogilist tegevust. Parimat mõju avaldab hästi kõdunenud turba allapanuga sõnnik. Ölgse vähe kõdunenud sõnniku kasutamine võib avaldada isegi negatiivset mõju, soodustades mulla lämmastikühendite lagunemist ja lendumist, muutes need viljapuudele kättesaamatuiks. Et meie majandeis valitseb enamasti sõnniku nappus, siis on hakatud otsima sõnnikule asendusväetisi. Nendest parimaks on osutunud kompost, mille valmistamiseks on kasutatud sõnnikut, turbamulda ja mineraalväetisi. Sõnniku ja turbamulla vahekorras on tavaliselt 1:3, kuid kompost on osutunud väärtuslikuks ka vahekorras 1:6—8. Peamiselt oleneb see vahekord kasutada olevast sõnnikukogusest. Komposti rikastamiseks kasutatakse peale mineraalväetiste veel virtsa, linnusõnnikut ja fekaale. Neid võib muidugi kasutada väetisena ka eraldi. Sõnniku vähesuse korral kasutatakse ka madalsoo turbamulda ilma sõnnikuta, mille efektiivsus on tublisti väiksem. Turbamuld tuleb välja vedada tingimata talvel, et õhu käes seistes ja läbi külmudes laguneksid ja muutuksid taimekasvule kahjatuiks raua ja alumiiniumi ühendid.

Üheks sõnniku asendamise võimaluseks on haljasväetiste kasutamine. Selleks sobivad valge mesikas, üheaasta-

sed lupiinid, vikisegatis, valge sinep jt. Et seda küsimust senini pole veel põhjalikult uuritud ega selgitatud, tuleb piirduda peamiselt põhimõttelise käsitlusega. Seniste tähelepanekute ja katsetulemuste põhjal on efektiivseimaks haljasväetiseks osutunud valge mesikas, kuid lahendamata on veel mõned agrotehnilised iseärasused seoses valge mesika kasvatamisega viljapuude all. Perspektiivsetena tunduvad ka üheaastased lupiinid, raskusi on aga nende seemnete saamisega (meil ei taha nad valmida). Vikisegatise kasutamist haljasväetisena võib julgesti soovitada. Valge sinepi väetisväärtus on osutunud suhteliselt madalaks. Kõikide haljasväetiskultuuride külvi ajad tuleb valida nii, et nad sügisese sissekünni ajaks annaksid maksimaalse mittepuitunud haljasmassi. Kõige raskemaks küsimuseks seni on haljasväetiste sissekündmine viljapuude all. Vastavate mehhanismide abil on ka see küsimus lahendatav.

Mineraalväetistest kasutatakse puuviljaaias lämmastikväetisena peamiselt ammooniumsalpeetrit ja väävelhapu ammooniumi, fosforväetisena superfosfaati ja fosforiidijahu, seda peamiselt komposti lisamiseks, ning kaaliumväetisena kaalisoola ja kaaliumkloriidi. Kõiki mineraalväetisi on soovitatav enne külvi segada komposti või turbamullaga, et vältida nende mullastruktuuri lammutavat toimet. Eriti kehtib see kaaliumväetiste kohta. Kaalium- ja fosforväetisi on soovitatav lisada kompostile juba valmistamise ajal. See hoiab kokku mineraalväetiste eraldi külvamise tööd ja muudab väetised viljapuudele kergemini omastatavaks. Lämmastikväetisi ei ole soovitatav komposteerida, sest neis sisalduvad lämmastikühendid lagunevad ja lenduvad.

Lubiväetised, nagu põlevkivituhk, lubimergel, puutuhk jt., kasutatakse happelise reaktsiooniga muldadel, kus nad üheaegselt mõjuvad nii väetisena kui ka mulla füüsikalisekeemiliste omaduste parandajana.

Väetamine puuviljaaias jaguneb — põhi- ja pealtväetamiseks. Põhiväetised antakse sügisel künni alla, pealtväetised vegetatsiooniperioodi esimesel poolel mullaharimise alla. Lähtudes viljapuude kasvunõuete seisukohalt, osutub otstarbekaks viia väetised sügavamale mulda, viljapuude aktiivse juurestiku vahetusse lähedusse. See soodustab viljapuude toitainete omastamist ja tõstab väetisainete efektiivsust. Siin moodustuvad toitelahused vahetult vilja-

puude toitaineid omastava juurestiku piirkonnas, kuna aga pinnale väetiste andmise puhul muld seob toitained enne, kui nad valguvad alla juurte poolt kättesaadavasse ulatusse. Senini ei ole aga meie vabariigi tingimustes rahuldavalt lahendatud sügavväetamise mehhaniseerimine, mis muudaks selle väetamisviisi ökonoomsemaks. Tegelikult peaks see küsimus tänapäeva mehhaniseerimistaseme juures olema lahendatav igas majandis, eriti vedelväetiste kasutamise korral. Piisab, kui viime väetislahu 40—50 sm sügavusele mulda. Sõnnikut, komposti ja pulbrilisi mineraalväetisi saab viia sügiskünni alla sügavamale mulda, kui kasutada põhjakohendajaga atra ja laotada väetised viljapuude juurte leviku piirkonnas künnivao põhja. Sel juhul tuleks künda ühekorpuselise adraga. Pealtväetisi on soovitatav anda vedelal kujul, lahustades mineraalväetisi vees või virtsalahuses. Nende sügavamale mulda viimine on praktiliselt lihtsamini lahendatav. Spetsiaalsete mehhanismide puudumisel võib kasutada väetamisvagusid, milleks küntakse viljapuude ridade kõrvale kahele poole võimalikult sügav vagu, mille põhja lastakse tsisternist või vaadist voolata väetislahu. Vaod aetakse hiljem kinni. Eriti soovitatav on selline mulda andmise viis virtsa kasutamisel, kuna pinnale valades lendub enamik virtsas leiduvaid lämmastikühendeid ja laiali valgudes satub suhteliselt väike osa virtsakogusest viljapuujuurte piirkonda. Virts on aga üks efektiivsemaid väetisi puuviljaaias. Väetiste sügavamale mulda viimiseks kasutatakse veel kangiga aukude lõõmist võraalusele juurteleviku piirkonda, kuhu valatakse väetislahuseid või puistatakse kompostiga segatud mineraalväetised. See viis nõuab aga palju inimtööjõudu ega õigusta end suuremates puuviljaaedades. Orgaanilisi väetisi on soovitatav anda viljapuudele igal aastal. See viis tagab ühtlasema toitainete jaotamise mullas ning viljapuude pidevalt varustamise orgaaniliste ainetega. Suuremaid raskusi valmistab majandis iga-aastaselt orgaaniliste väetiste andmisel nende laialivedu, mis on küllaltki töömahukas protsess, eriti suuremate aedade puhul. Tööjõu küsimusest saab üle selle töö mehhaniseerimisega (väetise laotamine), kui aga selleks puuduvad võimalused, võib tööjõu kokkuhoiu eesmärgil anda orgaanilisi väetisi ka üle aasta.

Väetisnormide kasutamise kohta puuviljaaias meie vabariigis otseseid katseid pole korraldatud, kuid orienteeri-

vaid andmeid võib esitada praktikast tehtud tähelepanekute ja teiste uurimisasutuste katsete põhjal. Orgaaniliste väetiste osas pole meie muldadel kunagi karta üleväetamist. Otstarbekamaks sõnniku andmise koguseks on osutunud noores puuviljaaias iga-aastaselt andmisel 20—30 tonni ja üle aasta — 40—50 tonni ha-le. Komposti kogused selleks on peaaegu võrdsed sõnnikuga või veidi suuremad. Kui väetisi antakse ainult viljapuudele, arvestamata vahekultuure, siis tuleb väetise hektari norm jagada viljapuude juurte poolt läbipõimitud pindalaga. Näiteks: 5—6-aastase õunapuu juured on levinud tüvest umbes 1,5 m kaugusele, seega on juurestiku läbimõõt 3 m. Kui lihtsuse mõttes võtta pindala ruudukujuline, siis oleks juurte poolt haaratud pindala 9 m². Sõnniku norm iga-aastase andmise korral on 30 tonni = (30 000 kg) hektarile, seega 3 kg m²-le. Nii tuleks anda iga viljapuu juurte piirkonda 27 kg sõnnikut. Praktikast muidugi ei doseerita sõnniku koguseid kilogrammise täpsusega, kuid orienteerimiseks võiks aluseks võtta sellised lähtenormid. Üleaastaselt väetiste andmisel peavad kogused olema vastavalt suuremad, samuti suurenevad need viljapuude suuremaks kasvades.

Mineraalväetiste kasutamise arvestuse aluseks võetakse nendes leiduva tegevaine, s. o. lahustuvate toitainete hulk. Meil on osutunud sobivaimaks kasutamismääriks 60—90 kg tegevainet ha-le. Ümberarvestatult oleks see 300—450 kg superfosfaati, 150—225 kg 40%-list kaalisoola ehk 120—180 kg 50%-list kaaliumkloriidi ja 200—250 kg ammooniumsalpeetrit.

Põhiväetised — sõnnik, kompost, superfosfaat ja kaalisool antakse sügiskünni alla, lämmastikväetised aga vegetatsiooniperioodil kahes osas pealtväetisena, esimene osa varakevadadel, teine juunikuul algul. Eriti soovitatav on virtsa kasutamine pealtväetiseks, mille orienteerivaks normiks võiks arvestada 2—3 tonni ha-le. Tugeva kontsentratsiooniga virts tuleb lahjendada veega 1:2—3. Virtsaga koos võib kasutada ka mineraalseid lämmastikväetisi, linnusõnnikut ja fekaale. Väetislahus ei tohi olla liiga tugeva kontsentratsiooniga, mis võib põhjustada narmasjuurte kahjustusi. Väetussüsteemi väljatöötamisel tuleb lähtuda iga puuviljaia iseärasustest ja eri nõuetest — mullastikust, kliimatingimustest, viljapuude liigist ja sortidest ning vanuse astmest. On teada, et raskematel savimuldadel on fosforitarve suurem ja kaaliumitarve väiksem kui kergetel

ja keskmistel muldadel. Soo- ja huumusrikastel muldadel on lämmastiku vajadus väiksem kui mineraalmuldadel. Happelised mullad aga vajavad lupjamist, mis on eriti oluline luuviljaliste viljapuude kasvatamisel.

VAHEKULTUURIDE KASVATAMINE

Noorte puuviljaaedade maa-ala ökonoomsemaks kasutamiseks kasvatatakse viljapuude reavahedes teisi põllumajanduslikke kultuure, nn. vahekultuure. Eelkõige tuleb aga meeles pidada, et puuviljaaed on rajatud suurte puuvilja-saakide saamiseks, mistõttu peab ka esmajärjekorras hoolitsema noorte viljapuude kasvuks soodsate tingimuste loomise eest. Maakasutussüsteemi koostamisel tuleb lähtuda ka üldistest mullaviljakuse tõstmise ja säilitamise seisukohtadest, nagu mullastruktuuri loomine ja säilitamine, mulla toitainete varude täiendamine, umbrohutõrje jne. Et noorte viljapuude juured hõlmavad alguses üsna väikest pindala, siis on täiesti õigustatud aias sobivate vahekultuuride kasvatamine. Nende valikul tuleb arvestada järgmisi nõudeid: vahekultuurid 1) ei tohi muutuda konkurentideks viljapuudele toitainete ja vee kasutamise osas, 2) peavad võimaldama nõutavas sügavuses mullaharimist, umbrohu hävitamist ja soodustama mullastruktuuri loomist ning säilitamist, 3) ei tohi takistada viljapuude juures vajalike agrotehniliste abinõude (taimekaitse tööd jt.) läbiviimist.

On teada, et viljapuudel on suurem vee ja toitesoolade vajadus nende intensiivse kasvamise perioodil, s. o. vegetatsiooniperioodi esimesel poolel. Vahekultuure valides tuleb arvestada, et nende maksimaalne vee- ja toitainete kasutamine ei langeks ajaliselt kokku viljapuude omaga, vaid oleks viimasest hilisem. Mullaharimise ja umbrohutõrje seisukohalt sobivad puuviljaaeda vahelharitavad kultuurid. Mullastruktuuri taastamise ja säilitamise seisukohalt on vajalik puuviljaaias perioodiliselt kasvatada ka põldheina (timuti ja ristiku segu) või liblikõieliste puhas-kultuure, mis teataval määral on konkurentideks viljapuudele toitainete ja niiskuse osas. Viljapuude võraaluse mulla harimise, pealtväetamise ja taimekaitsetööde hõlbustamiseks ei tohi vahekultuure külvata viljapuude ridadele liiga

lähedale ka siis, kui noorte viljapuude juurte levik veel seda ei tingi.

Kõige vähem sobivad puuviljaaia vahekultuurideks teraviljad terasaagiks, sest nende, eriti taliteraviljade, maksimaalne toitaine ja vee vajadus (pea loomise ajal) langeb kokku just viljapuude võrsete intensiivse kasvuperioodiga. Ka soodustavad teraviljad mulla umbrohtumist ja -struktuuri lagunemist. Peale selle meelitavad varisenud terad aeda närilisi, kes jäävad sinna pesitsema ja kahjustavad hiljem ka viljapuid. Veel ei sobi puuviljaaeda sellised kultuurid, mis tugevasti kurnavad ja kuivatavad mulda, nagu lina, kanep ja teised tehnilised kultuurid. Sobimatud on aeda ka kõrgekasvulised kultuurid, nagu söödakapsas, valge mesikas, mais jt., mis takistavad mullaharimise ja taimekaitse töid. Söödakapsas ei sobi ka hilise koristusaja tõttu, mis takistab sügistööde õigeaegset läbiviimist. Mais on peale kõrge kasvu veel väga suure toitainete ja vee vajadusega kultuur, seega tugev konkurent viljapuudele. Ka ei või soovitada marjapõõsaste kasvatamist viljapuude vahekultuurina, sest nende kasvunõuded ja hooldamistööd on erinevad, mis tekitab raskusi viimaste läbiviimisel.

Sobivateks vahekultuurideks puuviljaaias tuleb lugeda, nagu eelpool mainitud, vahelharitavaid kultuure — kartul, köögi- ja söödajuurviljad. Need on sobivaimad viljapuude kasvu seisukohalt, sest nende toitainete ja vee kasutamise maksimum langeb vegetatsiooniperioodi teisele poolele, millal viljapuude nõuded selles osas vähenevad. Mullaviljakuse tõstmise seisukohalt osutub paratamatuks ka põldheina kasvatamine, kuigi see on viljapuudele tugevaks konkurendiks, eriti teisel kasvuaastal. Sõnniku nappuse korral tuleb kasvatada ka haljasväetisi, arvestades seejuures eeskätt viljapuude kasvunõudeid. Puuviljaaeda sobib hästi aedmaasikas, eriti linnalähedastes majandites.

Viljapuude kasvunõuete seisukohalt vähemsobivate, kuid mullaviljakuse tõstmise seisukohalt aga vajalike kultuuride kasvatamisel tuleb püüda, et nende negatiivne mõju viljapuude kasvule oleks võimalikult väiksem.

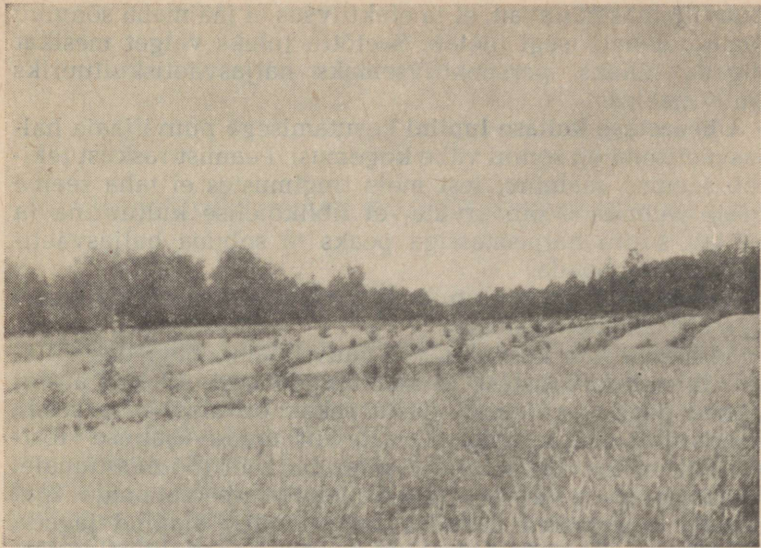
Põldheina (timuti ja ristiku segu) kasvatatakse tavaliselt enne puuviljaaia rajamist ja seda kasvatatakse aias uuesti 6—7 aasta pärast. Viljapuudele pakub põldhein üsna tugevat konkurentsi, sest tema intensiivne kasvamine, seega maksimaalne vee ja toitainete vajadus, langeb peamiselt juunikuule, s. o. ühtub viljapuude nn. kriitilise perioodiga.

Eriti tugev on see mõju põldheina teisel kasvuaastal. Põldheina negatiivse mõju leevendamiseks on soovitatav teda kasvatada puuviljaaias 1—1,5 aastat. Esimesel juhul (1 a.) külvatakse põldhein varakevadel, soovitatav hõredalt külvatud kattedekultuuri alla, milleks sobib oder või kaer. Kättevili niidetakse enne terade loomist ja kasutatakse kas haljassöödaks või silo valmistamiseks. Küllalt sademeterikkal ja soodsate kasvutingimustega suvel kasvatab põldhein sügiseks üsna märkimisväärse koguse haljasmassi, mis sügisel sisse küntakse. Et aga meie ilmastikus selliseid soodsaid suvesid esineb võrdlemisi harva, on soovitatav põldheina puuviljaaias kasvatada 1,5 aastat. Sel puhul külvatakse ta suve keskel hästiharitud umbrohupuhtale mustkesale või hõreda kättevilja alla. Järgmisel aastal niidetakse heina kaks korda ja ädal küntakse sügisel sisse. Viljapuude kasvunõuete huvides on soovitatav esimest korda niita võimalikult varem, mai lõpul — juuni algul ja laotada niidetud rohi viljapuude võrade alla multsiks. Ka ei tarvitse põldheina kasvatada mitte kogu aia pinnal korraga, vaid ribadena viljapuuridade vahel või koguni üle reavahe, või siis külvata viljapuude ridadele (5.—6. aastal pärast viljapuude istutamist), jättes reavahed vabaks. Järgmisel aastal külvatakse põldhein eelmisel aastal vabaks jäänud aiaosadele. Nii saab vältida põldheina kahjulikku mõju viljapuudele.

Haljasväetiskultuuridest on seniste tähelepanekute põhjal osutunud sobivamaiks viki-kaera segatis, valge mesikas ja kollane lupiin (üheaastane). Kõik mainitud kultuurid on teataval määral konkurentideks viljapuudele, kuid haljasmassi (kui orgaanilise väetise) mulda kündmisel on nende kasvatamine õigustatud.

Viki-kaera segatis külvata tavalisest külviajast hiljem, et ta sügiskünni ajaks oleks pealoomise järgus. Kevadperioodil haritakse maad mustkesana, et hävitada umbrohtu ja säilitada niiskust. Seeme külvatakse juuni lõpul — juuli algul, et sügiseks jõuaks veel kasvada küllaldaselt haljasmassi.

Valget mesikat kui kaheaastast kultuuri, tuleb puuviljaaias kasvatada 1—1,5 aastat nagu põldheinagi. Üheaastasel kasvatamisel tuleb ta külvata varakevadel hästi haritud umbrohupuhtale maale puhaskülvina. Enne külvi seemet inokuleerida, kui samal pinnal pole varem mesikat kasvatatud. Soodsates kasvutingimustes annab mesikas sügiseks



Joonis 9. Valge mesikas haljasväetiseks noores puuviljaaias.

küllaldase koguse haljasmassi ja see künda siis orgaanilise väetisena mulda. Hoolitseda, et umbrohi noori taimi ei lämmataks. Happelised mullad tingimata eelnevalt lubjata, sest mesikas on lubjalembene. Muldadel, kus mesikas ei taha hästi edeneda või kevadise külvi ebaõnnestumisel, võib teda külvata kesksuvel hõredalt külvatud kattevilja alla. Sügisel niidetakse kattevilja varakult, et mesikataimed jõuaksid kosuda ja talvitumiseks karastuda. Järgmisel kevad-suvel niidetakse mesikas enne õitsemist ja laotatakse viljapuude võrade alla multšiks. Sügiseks kasvav ädal küntakse sisse haljasväetiseks. Tuleb märkida, et peale maapealse haljasmassi moodustab mesikas samas ulatuses või veel suuremgi juurtemassi mullas, mis on samuti orgaaniliseks väetiseks. Mesikat ei ole soovitatav külvata viljapuude tüve lähedusse, sest kõrge kasvu tõttu takistab ta õhu liikumist ning soodustab viljapuudel seenhaiguste levikut, ka on siis tehnilisi raskusi sisseküündmisega. Esialgseid valge mesika katseandmed haljasväetisena

puuviljaaias näitavad, et ta efektiivsus ei jää maha sõnniku omast, kohati isegi ületab. Seetõttu tuleks valget mesikat lugeda üheks perspektiivsemaks haljasväetiskultuuriks puuviljaaias.

Üheaastase kollase lupiini kasutamiseega puuviljaaias haljasväetisena on senini vähe kogemusi. Peamist raskust tekitab seemne saamine, sest meie tingimustes ei taha seeme hästi valmida. Võib arvata, et liblikõielise kultuurina ja küllalt suure haljasmassiga peaks ta sobima haljasväetiseks puuviljaaeda.

Valge sinep on osutunud oma väetisväärtuselt madalaks ega õigusta kasvatamist.

Vahekultuure kasvatatakse puuviljaaias, olenedes viljapuude vahekaugustest ja kasvutugevusest, 10—15 aastat pärast puude istutamist. Otstarbekas on aias sisse seada vahekultuuride külvikord vastavalt mullaviljakuse tõstmise ja säilitamise nõuetele ning majandi tootmissuunale. Väiksemates aedades võib vahekultuure vahetada igal aastal. Suuremates aedades on soovitatav aiapind jagada külvikorraväljadeks kvartalite kaupa. Vahekultuuride järjestamisel külvikorras peab eelkõige silmas pidama viljapuude kasvunõudeid. Linnalähedastes majandites on soovitatav külvikorda võtta rohkem köögivilju ja aedmaasikat, kaugemates söödajuurvilju ja kartulit. Tingimata peab vahekultuuride kasvatamisel olema eraldi väetamissüsteem, et nende toitumine ei toimuks viljapuude arvel.

V. VILJAPUUDE SAAGI KUJUNEMISE BIOLOOGIAST

VILJAPUU ARENG

Viljapuud on pika elueaga kultuurid, mille bioloogiline areng kulgeb mõnevõrra erinevalt teistest kultuuridest. Seemne idanemisest kuni viljakandvuse saabumiseni, s. o. seemnest seemneni kulub viljapuul mitu aastat. Viljapuu arengutsükli võib jagada kolmeks põhiliseks etapiks: noorusiga, täiskandeiga ja vanaduse ehk raugaiga. Igat arenguetappi iseloomustavad teatavad bioloogilised iseärasused, mida tuleb tundma õppida ja arvestada agrotehniliste abinõude rakendamisel.

Noorusiga on ettevalmistavaks etapiks viljakandvuse saabumisele. Seda iseloomustab üldjoontes okste intensiivne kasvamine pikkuses. Sel perioodil kujundatakse viljapuule vastava lõikamissüsteemi abil võra ja luuakse eeldused viljakandva pinna — viljaokste tekkimiseks.

Ka viljapuude juurestik kasvab nooruseas väga intensiivselt. Hoogsast kasvutempost tingituna ei lõpeta noored viljapuud enamasti vegetatsiooniperioodi teisel poolel kasvuprotsessi õigeaegselt ja hilinevad sageli talveks karastumisega ning esineb 1-aastaste okste talvekahjustusi. Siinjuures on agrotehniliste abinõude ülesandeks soodustada kasvu õigeaegset lõpetamist ja karastumisprotsessi edukat kulgemist. Selleks tuleb hoiduda suve teisel poolel noorte viljapuude juures lämmastikväetiste kasutamisest ning sademeterohkel suvel soodustada niiskuse auramist mullast, milleks külvata viljapuude alla kattekultuure.

Viljapuu viljakandvuse algus oleneb liigist, sordist, pookealusest, nende bioloogilistest iseärasustest ja väliskeskkonna tingimustest. Üheks olulisemaks bioloogiliseks iseärasuseks viljapuude viljakandvuse saabumiseks on nn. stadiaalne küpsus. Iga taime areng kulgeb üksikute üksteisele järgnevate staadiumidena, milleks on vajalikud teata-

vad kindlad väliskeskkonna ja nendest mõjutatavad taime sisesed tingimused. Nende vajalike tingimuste olemasolust sõltubki taime arengu tempo. Akadeemik Lõsenko uurimuste tulemusena on välja töötatud taimede stadiaalse arenemise teooria, mille järgi iga taimes kulgeva protsessi eelduseks on sellele protsessile vastav taime stadiaalne vanus. Nii ei teki viljapuudel viljakandvaid organeid ja vilju enne, kui puud on saavutanud selleks vastava stadiaalse küpsuse. Viljapuudel, kui paljuaastastel kultuuridel, ei ole üksikute arengustaadiumide kestuse kindlaksmääramine nii lihtne, kui ühe- ja kaheaastastel kultuuridel. Uurimuste tulemusena on selgunud, et viljapuud läbivad üldjoontes samad arengustaadiumid (jarovisatsiooni-, valgusstaadium jt.), mis lühiajalised kultuuridki, ainult nende läbimine ei kulge viljapuudel tervikuna ühe vegetatsiooniperioodi kestel (nagu üheaastastel kultuuridel), vaid kor-dub uutes juurdetekkkivates ja kasvavates organites igal vegetatsiooniperioodil. Kindlaid seisukohti, millal noorel viljapuuseemikul saabub stadiaalne küpsus viljakandmiseks, pole veel suudetud välja töötada. Praktikast tehtud tähelepanekute põhjal on selgunud, et viljakandvuseks stadiaalse küpsuse saabumine kulgeb eri viljapuuliikidel ja -sortidel erinevatel aegadel, kõikidel aga kulub selleks mitu vegetatsiooniperioodi.

Viljapuu seemikud läbivad enne viljakandvuse saabumist rea staadiume, mille baasil hakkavad arenema viljakandmiseks vajalikud organid. Seemnest kasvatatud viljapuu vajab pikemat aega stadiaalse küpsuse saavutamiseks, sest ta peab läbima koos individuaalse (ontogeneetilise) arenguga ka ajaloolise (fülogeneetilise) arengutee. Teisiti on lugu aga vegetatiivselt paljundatud viljapuudega, mille väärisoksad on võetud viljakandvalt emapuult. Need on läbinud ajaloolised arenguprotsessid ja saavutanud stadiaalse küpsuse kaugemas minevikus seemikutena, mille väljakujunenud omadused, sealhulgas ka stadiaalne küpsus viljakandmiseks, on kandunud vegetatiivsel paljundamisel põlvest põlve pärilikkuse teel. Eriti tugevasti on see välja kujunenud vanade viljapuusortide juures. Nii on meil tootmispraktikas peaaegu eranditult tegemist stadiaalselt viljakandmiseks küpsete viljapuudega, sest enamik viljapuid paljundatakse põlvest põlve vegetatiivsel teel. Et aga aeda istutatud noored viljapuud oma esimestel eluaastatel vilja ei kannu, on tingitud osaliselt seemikaluse

mõjust, mis pole veel stadiaalselt küps viljakandmiseks, teiseks peab viljapuu tervikuna (pookealus ja poogend) läbima isendi arenguga seoses oleva noorusestaadiumi, mille kestel toimub intensiivne vegetatiivne kasvamine ja moodustuvad viljakandvad organid — viljaoksad. Siit selguvadki põhjused, miks seemnest kasvanud viljapuu (seemik) hakkab tavaliselt hiljem kandma kui vääristatud (vegetatiivselt paljundatud) viljapuu; vegetatiivsetel alustel kasvavad kääbusviljapuud aga varem kui seemikalustele vääristatud viljapuud. Muidugi ei ole stadiaalne küpsus ainuke tingimus viljakandvuse saabumiseks, vaid selleks on keerukas tingimuste kompleks, kuhu hulka kuulub ka stadiaalne küpsus kui üks olulisemaid. Katsete ja tähelepanekute põhjal on selgitatud (Kolomiets, Ukraina Puuviljanduse Teadusliku Uurimise Instituudis), et seemikviljapuude stadiaalse küpsuse saabumist on võimalik kiirendada efektiivsete agrotehniliste abinõude rakendamisega, nagu rikkalik lämmastikväetiste kasutamine, sügav mullaharimine jt. Noorusea kestuseks arvatakse seemneviljalistel tugevakasvulistel viljapuudel 8—12 a. ja nõrgakasvulistel alustel 4—6 a. ning luuviljalistel 3—6 a. Nooruseas tuleb suunata agrotehnilised abinõud (mullaharimine, väetamine, võralõikamine jne.) peamiselt viljapuude vegetatiivse kasvu soodustamiseks ja suure viljakandevõimega võra kujundamiseks.

Täiskandeiga iseloomustab massiline viljapungade tekkimine ja nende kujunemine saagiks. Vegetatiivne kasvamine hoog vaibub, tekib hulgaliselt uusi viljaoksi, vanad mitmekordselt viljakandnud oksad hävivad. Olulisemaks saaki määravaks bioloogiliseks protsessiks viljapuu täiskandeeas on saagile eelneval vegetatsiooniperioodil pun-gades õiealgmete tekkimine ja nende kujunemine vilja-deks — saagiks. Viljapuuvõra saavutab täismõõtmed, muutub tihedamaks, viljakandvus nihkub võra sisemusest perifeerile. Üldiselt hakkavad viljaoksad kandma 2—3 aasta vanuselt, võra alumises osas asetsevad viljaoksad aga hiljem, 4—5 a. vanuselt. Sel perioodil tuleb hoolitseda õigeaegse ja küllaldase võra harvendamise eest, mis loob soodsad tingimused assimilatsiooniprotsessiks ka võra sise-mistes osades, võimaldades valguse ja õhu paremat juurde-pääsu lehtedele. Ka tuleb igati soodustada vastava lõika-missüsteemi rakendamisega uute viljaokste tekkimist ja nende edukat arenemist.

Peale võra hooldamise tuleb selles eas erilist rõhku panna viljapuudele korraliku toitumisrežiimi loomisele, sest see on olulisemaks aluseks suure ja püsiva saagi saamiseks. Siinjuures tuleb arvestada viljapuude juurestiku tegevuse bioloogilisi iseärasusi, mille kohta varematel aegadel valitsesid puudulikud ja ekslikud arvamused. Viljapuud läbivad enamiku elutegevuslikest protsessidest vegetatsiooniperioodil, kuna puhkeperioodil need protsessid vaibuvad ega ole väliselt märgatavad. Tavaliselt loetakse vegetatsiooniperioodiks aega lehtede puhkemisest kuni nende langemiseni. Tegelikult ei ole piirjoon nende kahe perioodi vahel nii selge ega terav, vaid üks periood kattub teisega lühemat või pikemat aega. Nii lõpeb kevadel puhkeperiood ja algab juurestiku tegevus juba tükk aega enne pungade puhkemist, s. o. kohe pärast maapinna sulamist, mil juured alustavad toitainete vastuvõtmist ja kasvamist. Uurimuste andmetel vältab viljapuude juurestiku elutegevus aasta kestel kuni 8 kuud, kuna võra kasvamine kestab ainult 2,5—3 kuud. Sügisel, kui võra on elutegevuse lõpetanud, toimub veel intensiivne juurte moodustumine ja kasvamine, mille soodustamiseks ja toitainete varude täiendamiseks on vajalik sügisene väetamine.

Viljapuude juurestikule vaadati varem kui toitesooli ja vett vastuvõtvale ja edasisaatvale organile. Uuemad uurimused aga tõestavad, et juurestik on võimeline ka vastuvõetud anorgaanilisi ühendeid assimileerima orgaanilisteks ühenditeks, eriti lämmastikühendite osas. Siit tuleb järeldada, et kandeealistele viljapuudele on vajalik anda sügisese põhiväetamise ajal koos fosfor- ja kaaliumväetistega ka osa lämmastikväetistest, mida juured assimileerivad orgaanilisteks ühenditeks ning kasutavad juurestiku arenemiseks ja talletavad kevadiseks pungade puhkemise perioodiks. Ka tuleks sügisene väetamine läbi viia võimalikult varem, septembri lõpul, oktoobri algul, et võimaldada juurtel toitainete omastamist enne mulla külmumist. Peale selle on viljapuude juured võimelised omastama mullas olevast õhust ja süsihappesooladest süsihapet, mida saadavad edasi lehtedesse fotosünteesi intensiivistamiseks.

Viljapuude toitainete vajadus ja omastamise intensiivsus ei ole kogu vegetatsiooniperioodi kestel ühtlane. On teada, et väga suur toitainete vajadus on neil kevadel pungade puhkemise perioodil ja õitsemise ajal. Sel perioodil on aga juurestiku toitainete omastamise võime veel suhte-

liselt nõrk, sest mulla temperatuur on madal ja mikrobioloogiline elutegevus mullas aeglane ega võimalda juurte intensiivset elutegevust. Siit järeldeb veelkord sügisese õigeaegse ja küllaldase väetamise tähtsus viljapuu arenguprotsessi soodustamisel, sest siis juurte poolt varutud toitained kindlustavad viljapuu häireteta arenemise ja kasvamise kevalcel.

Teine suurem toitainete kasutamise periood on viljapuu-del intensiivse vegetatiivse kasvamise ajal, mis algab varsti pärast õitsemist. Selleks ajaks on mulla temperatuur tõusnud ja mikroorganismide elutegevus muutunud aktiivseks ning viljapuude juured alustanud intensiivset kasvamist ja toitainete vastuvõtmist. Nüüd on vajalik pealtväetamine, eriti lämmastikuväetisega, mis soodustab vegetatiivset kasvu ja õiealgete tekkimist.

Vegetatsiooniperioodi teisel poolel viljapuude toitainete vajadus ja omastamise intensiivsus väheneb. Rikkaliku saagi korral suureneb aga nende vajadus fosfori ja kaaliumi järele. Selleks on vajalik augusti algul anda pealtväetisena fosfor- ja kaaliumväetisi, soovitav vedelväetisena sügavväetamise meetodil. Sügisese põhiväetise andmise tähtsust ja aega on juba eespool rõhutatud.

Väetussüsteemi rakendamisel on tingimata vajalik arvestada õunapuu juurestiku bioloogilisi iseärasusi, nimelt selle paiknemist ja levikut mullas. Teatavasti asub kandeealise õunapuu aktiivne juurte mass keskmiselt 30—50 sm sügavusel ja tüve suhtes võraalusest piirjoonest väljapoole ulatavas pinnases. Õige väetamisviis on selline, mis viib toitained õunapuu aktiivse juurestiku vahetusse lähedusse, kus nende omastamine on kõige intensiivsem. Seda saavutatakse sügavväetamise teel, mis on katsetes andnud kuni 35% enamsaaki, võrreldes tavalise künni alla antava väetamisviisiga. Sügavväetamise ulatuslikumat rakendamist pidurdab selle puudulik mehhaniseerimine.

Viljapuude täiskandeeas ilmneb bioloogilise iseärasuse saagikandmise perioodilisus, mis tootmise seisukohalt ei ole soovitav. On teada, et viljaoksad, mis rikkalikult õitsevad ja vilju kannavad, ei ole võimelised samal aastal moodustama pungades õiealgete. Siin tuleb agrotehniliste abinõudega igati soodustada rikkaliku toitumisrežiimi loomist ja võra arenemist ning uute viljaokste tekkimist, mis aitab oluliselt likvideerida saagikandmise perioodilisust ja kindlustada iga-aastaseid suuri saake. Täiskandeeiga võib

lageda seemneviljalistel (õuna- ja pirnipuud) 12—40 aastani ning luuviljalistel (ploomi- ja kirsipuud) 5—20 aastani.

Raugaeas viljapuude saagikandevõime üldiselt langeb, juurdekasv pidurdub või lakkab. Hakkavad kuivama isegi suuremad võraoksad. Sel perioodil on iseloomustavaks nähtuseks vesivõsude tekkimine võraokstele ja isegi tüvele.

Agrotehnilise abinõuna tuleb sel perioodil lõigata tugevasti võra, nn. noorendada viljapuid, kusjuures lõigatakse tagasi 4—5 aasta vanused oksad. See ergutab juurdekasvu ja soodustab uute viljaokste tekkimist. Võraokste täienduseks tuleb kasutada sobivaid vesivõsusi, neid kärpides ja suunates võrakujundamise nõuete kohaselt. Tugevale lõikamisele peab kaasnema ka tugev väetamine ja eeskujulik mullaharimine, et toitainete puudus ei pidurdaks kasvu- protsessi elavnemist ja saagi kujunemist.

Eeskujulike agrotehniliste abinõude rakendamisega võib saada korralikku saaki seemneviljalistelt viljapuudelt 60—80 ja luuviljalistelt 30—40 eluaastani.

Peale viljapuu liigi bioloogiliste iseärasuste on igal sordil oma bioloogilised iseärasused, mida tuleks tundma õppida ja arvestada, et õigesti rakendada agrotehnilisi abinõusid. Teame, et eri sordid reageerivad erinevalt nii agrotehnikale kui ka meteoroloogilistele teguritele, samuti on mõnel sordil rohkem kalduvust viljakandvuse perioodilisusele ja viljakusele kui teistel. Need kõik ongi sortide bioloogilisteks iseärasusteks. Nendest lähtudes oleks vajalik välja töötada üksikute sortide või vähemalt bioloogiliselt lähedaste sordirühmade jaoks vastav agrotehnika kompleks, nn. diferentseeritud agrotehnika. Selleks on vajalik põhjalikult tundma õppida sortide iseloomu ja rühmitada ühtsete omaduste ja nõuete järgi, s. o. ühendada sordi- uurimine agrotehnika uurimisega. See ongi üheks tähtsaks tuleviku ülesandeks puuviljanduse agrotehnika küsimuste lahendamisel.

VILJAPUNGADE TEKKIMINE JA SAAGI KUJUNEMINE

Nagu eespool mainitud, võib igal viljakandvuseks staadiaalse küpsuse saavutanud viljapuul tekkida ja diferentseeruda pungades õiealgmeid, mis kujunevad õiteks, viljumisprotsessi järel viljaalgmeteks ja edasi viljadeks — saa-

giks. Pungad on tekkimise ja arenemise algastmes kõik sarnased, sisuliselt kasvupungad. Nende edasine arenemine ja diferentseerumine õiealgmeid sisaldavaiks viljapungadeks oleneb tervest reast väliskeskkonna teguritest ja nende poolt mõjutatavatest taime sisemistest tingimustest. Seemneviljaliste viljapuude juures on tegemist nn. segapungadega, kus samades pungades tekivad nii lehe- kui ka õiealgmed. Kuni lehealgmete väljakujunemiseni võib vaadelda pungade diferentseerumisprotsessi kui ettevalmistavat faasi õiealgmete tekkimisele. Alles pärast teatava hulga kattesoomuste ja lehtede algmete moodustumist algab õieosade tekkimine ja diferentseerumine kasvu-kuhiku kesktelje meristeemikudedes. See protsess algab suve keskel ja kestab kuni õite puhkemiseni järgmisel kevadel.

Pungades õiealgmete tekkimiseks vajalikud muutused algavad noore punga kasvukuhiku meristeemirakkude protoplasmas, mille konsistents tiheneb ja kontsentratsioon tõuseb eriti valk-lämmastiku arvel. Uurimused tõestavad, et õiealgmete tekkimine ja nende edasine diferentseerumine toimub ainult intensiivse kasvuprotsessi läbinud, kuid veel jagunemisseisundis olevates kasvukuhiku meristeemirakkudes, mille protoplasma kontsentratsioon on tõusnud vajalikule tasemele. Et kontsentratsiooni tõus kulgeb peamiselt valk-lämmastiku arvel, siis on viljapuu pungades õiealgmete tekkimise üheks olulisemaks eelduseks rikkalik valkude süntees, mis kulgeb lämmastikühendite baasil. Kolomietsi uurimuste põhjal on selgunud, et õiealgmete diferentseerumisprotsess kulgeb edukalt ainult siis, kui rakkude protoplasma kontsentratsioon tõuseb vajaliku tasemeni, hiljemalt 20.—25. päeval pärast üldist pungade diferentseerumise algust, kui pungades on juba moodustunud kattesoomused ja lehtede algmed. Siit järeldub lämmastikväetiste andmise vajadus viljapuude õiealgmete tekkimise eel, sest lämmastikühendite vähesuse korral pungades pidurdub valkude süntees ja võib kulgeda koguni valkude hüdrolüüsi suunas, mis aga ei loo eeldusi õiealgmete tekkimiseks. Et õiealgmete tekkimine pungades algab õunapuude vegetatiivse kasvu vaibumise faasil ajaliselt juuni lõpust kuni augusti alguseni, olenedes sordist ja välistingimustest, tuleks täiendavalt lämmastikväetisi anda juunikuu esimesel dekaadil ehk pärast õunapuude õitsemist. Siinjuures on muidugi vajalik ka rikkalik fosfor- ja kaa-

liumväetisfoon, sest nende elementide puudusel on ka lämmastiku omastamine ja valkude süntees pidurdatud. Alla kriipsutada tuleks siinjuures eriti lämmastiku osatähtsust õunapuu saagi kujunemise protsessis, sest praktikas kalduetakse arvama, nagu oleks lämmastik ainult vegetatiivseks juurdekasvuks vajalik, saagi kujunemisel aga koguni pidurdav element.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi puuviljanduse osakonna poolt Polli katsebaasis korraldatud katsed lämmastikväetiste mõju uurimiseks kandeealiste õunapuude saagi kujunemisele näitasid, et just lämmastiku puudusel oli õiealgmete tekkimine ja saagi kujunemine kõige enam pidurdatud, võrreldes fosfori ja kaaliumi puudusega. Ka ülisuured lämmastikuannused ei avaldanud vähimalgi määral kahjulikku mõju õunapuude kasvule ja saagile, küll aga tõstsid tunduvalt saaki ja juurdekasvu ning nii omapärane, kui see ka ei ole, suurendasid õunapuude külmakindlust. Katsed rajati 1953. aastal 9—10 a. vanuste õunapuude sortidega «Liivi sibulõun», «Tartu roosõun», «Antoonovka», «Pärnu tuviõun» ja «Liivi kuldrenett». Peale tavalise põhiväetisnormi, milleks oli 90 kg NPK tegevainet hektarile koos tugeva orgaanilise väetisega, anti ühekordselt pealtväetisena järgmised kogused lämmastikväetisi: 1 panges lahjendamata virtsas lahustati 1 kg ammooniumsalpeetrit ja anti seda lahust sügavväetamisel 2—3 pange puu kohta juuni I dekaadil, s. o. pärast õunapuude õitsemist. Kui arvutada välja selle väetiskoguse lämmastiku hulk (ammooniumsalpeeter sisaldab 33% lämmastikku, seega 330 g ühes kg-s) anti kolme pange väetislahusega ühele õunapuule 1 kg puhast lämmastikku. Kui lugeda ühe õunapuu võraaluseks pindalaks 10 m², siis oleks 1 ha lämmastiku normiks 1000 kg (1 tonn). Kui sellele juurde arvata veel lämmastiku põhinorm 90 kg ja virtsas leiduv lämmastik, saame aukartust äratava suuruse, võrreldes tavaliselt kasutatavate lämmastiku normidega. Seejuures võis karta puude juurte kõrvetamist väga kõrge kontsentratsiooniga väetislahusega, seda enam, et mulla niiskuse sisaldus oli suhteliselt väike, nagu see tavaliselt meie ilmastikutingimustes juunikuus esineb. Mis aga tegelikult selgus — mingisuguseid kahjustusi ei esinenud. Samal aastal oli selle katsevariandi õunapuusortide keskmine juurdekasv 25—30% võrra suurem võrreldes normaalse väetisvariandiga, järgmisel aastal saadi

40%-line enamsaak ja ülejäärmisel, s. o. 1955/1956. a. karmil talvel sattus katse pakase selekteeriva mõju alla. Minimaalne temperatuur selles katseaias oli -39° . Kahjustused olid suured. Kurva üllatuse valmistas siis meile sort «Liivi sibulõun», mille kahjustused olid kogu vabariigi ulatuses märkimisväärsed. Mis aga ilmnes tugeva lämmastikvæetise katsevariandil? «Liivi sibulõuna» talvekahjustused olid mainitud katses minimaalsed ning puud andsid isegi 50—60 kg saaki, mis on noorte puude kohta ka normaalsel aastal küllalt hea saak. Samal ajal olid aga kõrvalasetseval tavaliste væetisnormidega katsevariandil külmakahjustused tugevad nagu muudes aiaosadeski, ja saak puudus täiesti. Ka teiste katses olnud sortide juures oli pilt analoogne, kuigi mitte nii reljeefselt eralduv.

Siit ei tule muidugi järeldada, et lämmastikus peitub ainuke suurte saakide saamise saladus. Esitatu ainult tõestab, et lämmastikul on suur osatähtsus õunapuu saagi kujundamisel ja et tema kahjulik mõju, mis talle püütakse omistada, ei avaldu praktikas isegi suurte annuste korral. Siinjuures tuleb aga tingimata silmas pidada, et suurte lämmastikuannuste kasutamisel peab olema loodud tugev orgaanilise ning fosfor- ja kaaliumvæetiste foon, millega peab kaasnema eeskujulik mullaharimine ja muud hooldustööd. Ei tule unustada ka seda, et tegemist oli kandeealiste õunapuudega, mis on võimelised taluma tugevamaid toitainete lahuste kontsentratsioone kui noored, mittekandeealised õunapuud. Teisest küljest vajab suurte lämmastikuannuste korral analüüsimist nende kasutamise ökonoomika, mida aga senini tehtud ei ole.

VÄLISTINGIMUSTE MÕJUST VILJAPUUDE ÕIEALGMETE TEKKIMISELE JA SAAGI KUJUNEMISELE

Nagu kõik elavates organismides toimuvad protsessid nii ka viljapuude õiealgmete tekkimine ja saagi kujunemine alluvad tugevasti välistingimuste mõjutustele. Väga tihti on saagi äpardumine või puudumine tingitud mitte õiealgmete tekkimise vähesusest või ärajäämisest, vaid välistegurite ebasoodsast mõjust edaspidisele õiealgmete diferentseerumisele. Viimane on suhteliselt pikaajaline protsess ja nõuab oma kulgemiseks erinevail etappidel

väga mitmesuguseid väliskeskkonna tingimusi, mis aga tihti kujunevad ebasoodsaiks ja pidurdavaiks ka saagi kujunemisel. Alati ei tähenda õiepungade olemasolu veel seda, et neist areneksid õied. Ka ei põhjusta õite mitteilmumist alati vähene või puudulik õiealgmete tekkimine, vaid sattudes ebasoodsaisse tingimustesse võivad juba tekinud ja diferentseerunud õiealgmed oma arengus seisma jääda, isegi taandareneda ja anda kasvuvõrseid, nagu viimased võivad soodsates tingimustes anda õiepungi ja õisi.

Õiealgmete tekkimist ja diferentseerumist mõjutavad oluliselt meteoroloogilised tegurid, nagu temperatuur, sademed, õhu relatiivne niiskus, valgus ning otsene päikesepaiste. Samuti mõjutavad neid viljapuude kasvatamisel kasutatav agrotehnika: väetamine, mullaharimine, viljapuude lõikamine ja mitmesugused agrotehnilised erivõtted, nagu saagi normeerimine, rõngastamine ja juurte läbilõikamine. Agrotehnika on kergesti suunatav ja rakendatav puuviljakasvataja tahte järgi, kuna aga meteoroloogilisi tegureid peame arvestama kui meie tahtest väheolevaid jõude.

Viljapuude õiealgmete tekkimisele ja diferentseerumisele avaldavad meteoroloogilised tegurid mõju peamiselt assimilatsiooni kaudu, sest süsivesikute ja valkude süntees ning toitesoolade vastuvõtmine oleneb suurel määral ümbritsevaist väliskeskkonna tingimustest. Teatavasti on meteoroloogilised tegurid väga muutlikud, kusjuures nende mõju taimede kasvule võib osutada kas positiivseks või negatiivseks.

Taimede kasvu- ja arenguprotsesse oluliselt mõjutavaiks meteoroloogilisteks teguriteks on temperatuur, valgus ja niiskus. Iga üksiku teguri erimõju on looduslikes tingimustes raske kindlaks määrata, sest nende mõju avaldub koos keeruliste kombinatsioonidena.

Temperatuuri mõju õiealgmete tekkimisele ja diferentseerumisele avaldub viljapuudes kulgevate bioloogiliste protsesside kaudu ja ka otseselt. Optimaalseks temperatuuriks iga bioloogilise protsessi kulgemisel on see temperatuur, mille juures antud protsess kulgeb kõige intensiivsemalt. Taimede vegetatsioon algab suhteliselt madalas temperatuuris ($+5^{\circ}$). Edasi kulgeb see temperatuuri tõusu tingimustes, mis saavutab kulminatsiooni vegetatsiooni-perioodi keskel (juulikuus) ulatudes sageli 25° kuni 30° -ni

päeval. Vegetatsiooniperioodi teine pool kulgeb järk-järgult alaneva temperatuuri tingimustes.

Õiealgmete tekkimise algus ja intensiivsus oleneb eelnevate bioloogiliste protsesside (vegetatiivne kasvamine, pungade diferentseerumine) kulgemisest ja temperatuuri tingimustest. Uurimuste järgi on õunapuude õiealgmete tekkimise optimaalseimaks ööpäevaseks temperatuuriks keskmiselt 15°. Edasine õiealgmete diferentseerumine kulgeb järk-järgult alaneva temperatuuri tingimustes.

Vegetatsiooniperioodil on viljapuud temperatuuri suhtes tundlikumad kui puhkeperioodil. Meie oludes osutub viljapuude arenguprotsessidele pidurdavaks peamiselt liiga madal temperatuur, kuna liiga kõrgeid temperatuure selles suhtes esineb meil harva. Suhteliselt liiga madala temperatuuri mõjul võib hävida kogu puuviljasaak. Eriti ohtlikud on seejuures kevadised öökülmad viljapuude õitsemise ajal, samuti talvised liiga madalad temperatuurid ja nende järsud kõikumised.

Valguse mõju õiealgmete tekkimisele ja diferentseerumisele avaldub peamiselt assimilatsiooni kaudu. Meie oludes algab õunapuude õiealgmete tekkimine pikapäevatingimustes, s. o. intensiivse valgustuse ja rikkaliku päikesepaiste juures. Edasine diferentseerumine kulgeb kord-korralt lüheneva päeva, s. o. nõrgeneva valgustuse tingimustes. Eriti positiivset mõju õiealgmete diferentseerumisele avaldab sügisene päikesepaiste, mis soodustab hilist assimilatsiooni ja sellega seoses orgaaniliste toitainete kogumist, mis on aluseks edukale õiealgmete diferentseerumisele.

Meil on päikesepaisteliste tundide arv aastas keskmiselt 1600—1800, millest vegetatsiooniperioodile langeb suurem osa — 1400—1500 tundi. Tähelepanekute kohaselt järgneb päikesepaiste-rohkele sügisele rikkalik puuviljasaak järgmisel aastal. Valgustuse tingimuste parandamiseks aitab kaasa õigeaegne ja küllaldane viljapuude võrade harvendamine.

Uheks oluliseks viljapuude kasvu ja arengut mõjutavaks komponendiks on niiskus nii pinnases kui ka õhus. Kui kevadel ja suve esimesel poolel esineb küllaldaselt sademeid, s. o. kui mullas sisaldub vajalikul määral niiskust (optimaalne niiskuse sisaldus on 70% mulla maksimaalsest veemahutavusest) ja kui õhu relatiivne niiskus ei lange alla

60%, toimub hoogne viljapuude vegetatiivne juurdekasv, mis omakorda on eelduseks rikkalikule õiealgmete tekkimisele. Vegetatsiooniperioodi teisel poolel, millal toimub massiline õiealgmete diferentseerumine, on sellele protsessile soodsam väiksem niiskuse hulk mullas, umbes 45—55% üldisest mulla veemahutavusest. Kriitiliseks niiskuse sisalduseks mullas on alla 30% üldisest mulla veemahutavusest, mille juures lakkab vegetatiivne juurdekasv ja pidurdub õiealgmete diferentseerumine.

Väga palju niiskust kulub õunapuul viljade kasvu ajal — 100 kg saagi tootmiseks 10 000 liitrit vett. Siinjuures on arvestatud ka vajalik veehulk lehestiku moodustamiseks ja vegetatiivseks juurdekasvuks. Sellise veehulga saamiseks oleks vaja 900—1000 mm sademeid aastas. Nii suure sademete hulgaga maakohti esineb aga üsna vähe. Meie oludes 500—600 mm sademete juures on viljapuud sunnitud niiskust ammutama põhjaveest. Selleks on vajalik hästi arenenud ja sügavale ulatuv tugeva imamismõimega juurestik ning sügavalt kobestatud pinnas. Ka õhu relatiivne niiskus mõjutab viljapuude kasvuprotsessi ja alla 30% õhuniiskuses on kasvamine pidurdatud. Parajalt niiske õhk on eriti vajalik õunapuude õitsemise ajal tolmuterade idanemiseks emakasuudmel. 30%-lises õhu relatiivses niiskuses kuivab emakasuudmel erituv vedelik ja viljastumisprotsess on pidurdatud. Sageli on saagi äpardumise põhjuseks just puudulik viljastumine. Kahjulikud on ka tugevad tuuled, mis kuivatavad õite emakasuudmed ja takistavad tolmutajate putukate lendamist.

Meteoroloogiliste tegurite mõju avaldub seoses üksteisega, kusjuures ühe või teise teguri kvantiteedist oleneb tihti kogu kompleksi mõju. Õunapuude õiealgmete tekkimise ja diferentseerumise eelduseks on taimede kasvuks optimaalsed meteoroloogilised tingimused kogu vegetatsiooniperioodi kestel ja ka puhkeperioodil.

Küllaldase niiskuse, soojuse ja valguse juures vegetatsiooniperioodi esimesel poolel ja suhteliselt vähema mulla niiskuse hulga ja rikkaliku päikesepaiste korral vegetatsiooniperioodi teisel poolel on tingimused õunapuu õiealgmete tekkimiseks ja saagi edasiseks kujunemiseks igati soodsad.

Täiskandeeas ilmneb paljudel viljapuudel, eriti õunapuudel, kalduvus perioodiliseks viljakandmiseks, s. o. viljapuu annab saaki üle ühe või koguni üle mitme aasta. Selline nähe on aga tootmise seisukohalt ebasoovitav. Katsetes on näidanud, et saagikandmise perioodilisust on võimalik likvideerida vastavate agrotehniliste abinõudega. Eelkõige aga on vajalik teada, millest on tingitud saagikandmise perioodilisus, alles nende põhjuste tundmisel võime asuda nende likvideerimisele.

Teatavasti noortel, vast vilja kandma hakanud viljapuudel ei esine viljakandmise perioodilisust, vaid see esineb täiskandeeas. See on tingitud viljapuude vastava vanuseastmega seoses olevatest bioloogilistest kasvuseärasustest ja ainevahetuse iseloomust. Noortel viljapuudel on viljakandmise alguses ainevahetus suunatud hoogsale vegetatiivsele kasvamisele, mille tõttu suurem osa pungadest annab vegetatiivseid juurdekasve, kuna vähemas osas tekivad ja arenevad õiealgmed. Toimub mõõdukas õitsemine, selleks ei kulutata üleliigselt toitevarusid, mis võimaldab samaaegselt saagi kujunemisega moodustada pungades uusi õiealgmeid järgmise aasta saagiks. Seega kujunebki mõõdukas iga-aastane saagikandvus. Viljapuu elueaga koos tõuseb aga saagikandmise võime. Ainevahetus soodustab ikka enam ja enam uute õiealgmete tekkimist pungades, vegetatiivne kasvamine pidurdub. Tekib massiline õitsemine, milleks kulutatakse hulgaliselt toitevarusid ja niiskust, sealjuures viljub ja kujuneb saagiks ainult ca 10% õitest. Viljaoksad aga, mis rikkalikult õitsevad ja kannavad vilju, ei ole võimelised samal aastal moodustama oma pungades uusi õiealgmeid. Assimilaadid suunatakse viljakandmatuist okste osadest viljakandvaise organitesse, sest iga organism hoolitseb eelkõige liigi paljunemise organite, antud juhul seemnete, moodustamise eest. Pungad aga senikaua, kui neis pole tekkinud õiealgmeid, ei ole generatiivsed organid ja seepärast ei toimu nendes assimilaatide juurdevoolu ning toitainete vähesuse korral kudedes jäävadki pungad vegetatiivseiks. Uurimused on näidanud, et mitte ainult toitainete, s. o. assimilaatide suhteline vähesus ei põhjusta saagikandmise perioodilisust, vaid oluline on ka sellele kaasnev suhteline vee puudus puidu kudedes. Nagu juba mainitud, on üheks õiealgmete

tekkimise eelduseks pungade noortes meristeemirakkudes vastav protoplasma kontsentratsiooni tõus, mis toimub rakkudes assimilaatide suhtelise külluse, samal ajal aga ka küllaldase vee sisalduse juures. Alles siis on soodustatud nii vegetatiivne kasvamine kui ka õiealgmete tekkimine. Kui aga protoplasma kontsentratsioon tõuseb suhteliselt vähese assimilaatide hulga korral, peamiselt vee puuduse arvel, on eelkõige pidurdatud vegetatiivne kasvamine. Siis kulgeb küll massiline õiealgmete tekkimine, kuid samal ajal ei suuda viljapuu pidurdatud vegetatiivse kasvuprotsessi tõttu luua eeldusi järgmisel vegetatsiooniperioodil uute õiealgmete tekkimiseks. Kevadisel massilisel õitsemisel kulutatakse ära sügisel kogutud toitevarud, mida ei suudeta küllaldaselt täiendada uute õiealgmete tekkimise ajaks — ja nii tekibki esimene lünk pidevas viljakandvuses, mis hakkab korduma vastavalt sellele, kuidas viljapuul on kasutada yett ja assimilaate õiealgmete tekkimise ajaks.

Toitumisrežiimi korraldamisest õiealgmete tekkimise soodustamiseks on juba eespool räägitud. Siinkohal on vajalik juhtida tähelepanu nendele agrotehnilistele abinõudele, mis viljapuu täiskandees aitaksid reguleerida ja soodustada mõõdukat iga-aastast õiealgmete tekkimist koos vastava hulga saagi kujunemisega. Üldiseks nõudeks on luua viljapuudele rikkaliku ja mitmekülgse väetamisega tugev toitumisrežiim koos küllaldaste niiskuse varudega mullas, mis soodustaks nii vegetatiivseid kui ka generatiivseid protsesse. Tegelikult ei aita ainult rikkalikest toitainete varudest mullas, et saada iga-aastaseid suuri saake, vaid tingimata on vajalik neid toitainetevarusid ümbertöötav tugev ja elujõuline assimilatsiooniparaat, s. o. viljapuude juurestik ja lehestik. Seepärast tuleb igati soodustada nende organite arengut juba noore viljapuu elu algusest peale. Juurestiku arengut soodustavad sügav mullaharimine, sügavväetamine, multšimine ja teised agrotehnilised abinõud. Tugeva lehestiku arendamist soodustab otstarbekas viljapuu võra kujundamine ja vastava lõikamissüsteemi rakendamine täiskandees. Eelkõige on lõikamise ülesanne reguleerida võra kasvutihedust, et soodustada valguse ja õhu pääsemist võra sisemusse, seega luua soodsad tingimused assimilatsiooni edukaks kulgemiseks kogu võra ulatuses. Teiseks stimuleerib mõõdukas lõikamine vegetatiivset kasvu, mis on tingimatuks eeldu-

seks rikkalikule viljakusele. Edasi soodustab võraokste kärpimine ja detailne lõikamine täiskandeeas uute viljaokste tekkimist, mis on võimelised rohkem saaki kandma kui vanad mitmekordselt kandnud viljaoksad. Seega on vanade viljaokste väljalõikamine võrast üheks saagikandmise perioodilisust likvideerivaks abinõuks. Ka aitab lõikamine reguleerida liiga massilist õiealgete tekkimist ja õitsemist, kõrvaldades koos võrsetega osa juba tekkinud õiepungadest. See loob eeldusi mõõdukaks õiealgete tekkimiseks ja saagi kujunemiseks igal aastal.

Üheks operatiivseks abinõuks liiga rikkaliku õitsemise reguleerimiseks ja saagi suuruse normeerimiseks on õiepungade harvendamine mehhaanilisel teel. Praktiliselt toimub see õiepungade osalises kõrvaldamises enne nende puhkemist. Otstarbekas on kõrvaldada kuni 75% olemasolevatest õiepungadest, kuna ülejäänud osast kujuneb veel küllaldane saak. Seda muidugi õiepungade massilisel esinemisel. Raskusi valmistab ainult selle võtte praktiline rakendamine, sest käsitsi õiepungade harvendamine nõuab väga palju kallist inimtööjõudu. Seda küsimust on püütud lahendada ka kemikaalidega, pritsides mürklahust vast-puhkenud õitele enne massilise õitsemise saabumist. Kuid seni pole veel selleks otstarbeks leitud täiesti sobivaid kemikaale. Ka tuleb sel viisil hävitada esimesed õied, mis aga on viljumise ja saagikujunemise seisukohalt väärtuslikumad ja elujõulisemad hiljem puhkevatest õitest.

Kokkuvõttes tuleb märkida, et rakendades viljapuude kasvatamisel eeskujulikku mullaharimist, väetamist ja otstarbekat lõikamissüsteemi, mis loob viljapuudele nii vegetatiivsete kui ka generatiivsete protsesside eduka kulgemise, tagame võimalused saada iga-aastaseid suuri puuviljasaake.

VI. KANDEEALISE PUUVILJAAIA HOOLDAMINE

KANDEEALISTE VILJAPUUDE LÕIKAMINE

Üheks oluliseks agrotehniliseks abinõuks suurte ja püsivate puuviljasaakide saamisel on viljapuude võrade lõikamine. Lõikamise ülesandeks on kujundada ulatuslik hästi arenenud viljakandev pind, s. o. otstarbekalt asetsevate paljude viljaokstega võra, millel areneks tugev elujõuliselt assimileeriv lehestik. Selle ülesande täitmiseks on vajalik viljapuude võrasid vajaduse kohaselt harvendada ja kärpida, et hoida vegetatiivset kasvuprotsessi pidevalt aktiivses seisundis, mis on üheks põhiliseks eelduseks uute viljaokste tekkimisel, seega iga-aastaste suurte puuviljasaakide saamisel. Nõuetekohaselt kujundatud noore viljapuu võra vajab hiljem kandeeas seda vähem lõikamist, mida teadlikumalt ja otstarbekamalt ta algusest peale lõikatud on. Kui noore viljapuu võra lõikamise peamiseks ülesandeks on võra kujundamine, siis kandeealise viljapuu võra lõikamisel on põhiliseks eesmärgiks luua kõik eeldused ja tingimused sellel võral suurte saakide kasvatamiseks. Suure saagikandevõimega viljapuu võral peab olema peale tugeva ja hästi arenenud põhiokste palju mitmesuguseid viljaoksi, nende parajalt hõre seisund ja küllaldane aastane juurdekasv ning elujõuline lehestik. Kõigi nende nõuete täitmist on võimalik mõjutada vastava lõikamissüsteemi rakendamisega. Peale selle saab lõikamistega soodustada suurte saakide saamiseks vajalike bioloogiliste ja füsioloogiliste protsesside kulgemist viljapuu võras, nagu fotosünteesi, assimilatsiooni, mõõdukat õiealgmete tekkimist, süsivesikute ja assimilaatide suhte tasakaalustamist, kasvuprotsessi aktiveerimist jne. Oskuslik võrade lõikamine aitab kaasa ka saagikandmise perioodilisuse likvideerimisele. Nii näeme, et viljapuude lõikamine on väga oluline agrotehniline abinõu suurte ja püsivate puuviljasaakide saamiseks.

Kandeealisi viljapuid on soovitatav lõigata igal aastal. Neid lõigatakse kevadtalvel, mil puidu koed on juba sulanud, kuid mahlade liikumine pole veel alanud. Külmunud oksid pole soovitatav lõigata, sest need murduvad lõikekohalt kergesti, tekitades suuri ja halvasti paranevaid haavu. Viljapuu võra vajab harvendamist siis, kui võraokste seis on muutunud liiga tihedaks, s. o. kui lehestik võra sees jääb kiduraks, üksikud viljaoksad hakkavad kuivama ja viljade kvaliteet halveneb, viljad jäävad väikeseks, kahvatuks ja haigestuvad mitmesugustesse seenhaigestesse.

Võra harvendamise ülesandeks on luua paras hõre võraokste seis, mis soodustab valguse ja õhu pääsu võra sisse, et kaoksid loetletud ebasoovitavad nähtused. Võra soovitava tiheduse määramisel tuleb arvestada ka viljapuusortide kasvu iseärasusi. Nii on õunapuusordil «Liivi sibulõun» võra loomupäraselt tunduvalt tihedam kui näiteks «Sügisjoonikul» või «Liivi kuldrenetil». Loomupäraselt tihedama võraga sorte ei või harvendada liiga hõredaks, sest need kannavad korralikku saaki ka tihedama võra korral.

Võra harvendamisele asudes tuleb kõigepealt jõuda selgusele, missugused oksad võras on ebasobivad. Esimeses järjekorras kõrvaldatakse võrast kõik kuivanud ja vigastatud ning risti kasvavad ja üksteist hõõruvad oksad, viimastest kõrvaldatakse nõrgemad ja ebasoovitavas suunas kasvavad. Lõigatakse välja võra sisse kasvavad mittesobivad ning liiga rippuvad ja mullaharimist takistavad oksad. Siis kõrvaldatakse kahvelharudest teine oks, mis kasvab võra suhtes ebasobivamas suunas ja on nõrgem. Kui pärast nimetatud lõikamisi on võra veel tihe, lõigatakse välja mõned harud, millel on vähem viljaoksi ja mis asuvad põhiharudele liiga lähedal. Üldiselt tuleb võra harvendamise juures silmas pidada, et kõrvaldataks võimalikult vähem viljaoksi, eriti noori, mis on peamiseks viljakandvaks pinnaks. Kui viljapuude võrad on algusest peale õigesti kujundatud, ei ole hiljem vajadust võraharusid ja suuremaid oksid välja lõigata, ning harvendamine on lihtne ega ole puule mingil määral ohtlik. Hooletusse jäetud ja halvasti kujundatud võradest tuleb aga tihti välja lõigata üsna suuri võraharusid, mis tekitab puule suuri kaotusi ning raskesti paranevaid haavu. Suuri oksid tuleb võrast kõrvaldada osade kaupa, saagides oksast maha algu-

ses. $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$, hiljem ülejäänud osa, et raske oks kukkudes ei purustaks allesjäävaid võraoksi ega rebiks lahti koort. Jämedamaid okski tuleb alguses saagida oksa alt ja alles siis oksa pealt, et oks langedes ei rebiks koort lahti. Sae lõikehaavad tulevad noaga tasandada ja katta õlivärviga. Peenemaid okski lõigatakse võrast välja aianoaga. Lõiked tuleb püüda teha võimalikult väiksemate lõikehaavadega, s. o. oksaringi mööda. Sellised haavad paranevad kergemini. Hoiduda tuleb tüügaste jätmisest, sest need kujunevad haiguste ja kahjurite pesitsemise kolleteks ning põhjustavad kuivama ja kõdunema hakates ka lähedaste võraokste kuivamist. Ka noahaavad tuleb katta õlivärviga, mis soodustab nende paranemist. Pookvaha ja teised määrded on katteks osutunud ebasobivaiks küllalt kalli hinna ja ebamugava kasutamise tõttu.

Kandeealiste viljapuude võrade hooldamisel on vajalik kärpida ka võraoksi, s. o. eemaldada osa aasta juurdekasvust. Kärpimise viljakust soodustavast mõjust on juttu eespool. Siinkohal võiks veel märkida, et kärpimise peamine mõju avaldub kasvuprotsessi aktiveerimises, mis on üheks eelduseks suurte saakide saamisel. Viljapuu üheks viljakuse tunnuseks on aastajuurdekasvude (võrsete) pikkus. Kui võrsed on 25—30 sm ja üle selle pikad, on eeldusi rikkalikuks saagiks, kui aga alla 20 sm, hakkab viljapuu saagikus langema. Siin ongi võraokste kärpimise ülesanne kasvuprotsessi ergutamise, millele peab muidugi eelnema toitainete küllus mullas. Võraokste kärpimise põhimõtteks on iga aastajuurdekasvu lõigata vastavalt kasvutugevusele lühemaks $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ võrra. Piirduda võiks ka osa okste, eriti pikemate kärpimisega, mis samuti oluliselt mõjutab võras kulgevaid füsioloogilisi ja bioloogilisi protsesse. Eriti häid tulemusi annab kärpimine koos harvendamisega nende viljapuusortide juures, mis moodustavad pikki vähehargnevaid juurdekasve.

Peale võraokste lõikamise viljapuude puhkeperioodil on positiivseid tulemusi saadud ka võrsete suvise kärpimisega, nn. pintseerimisega. Siin kärbitakse viljapuuvõrseid pärast vegetatiivse kasvu vaibumist ja tipp-punga moodustumist vastavalt võrse kasvutugevusele $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ pikkusest. Meie vabariigi tingimustes langeks see aeg juulikuu teisele poolele. Pintseerimine mõjub positiivselt peamiselt õiealgmete tekkimisele, eriti loomupäraselt «laiskade kandjate» sortide juures.

Kandeealiste luuviljaliste viljapuude võraokste kärpimisega tuleb olla ettevaatlik, sest nad reageerivad kärpimisele erinevalt seemneviljalistest. Paljud sordid, eriti kirsid, moodustavad õiealgmed ja kannavad saaki peamiselt üheaastastel okstel.

VILJAPUUDE NOORENDAMINE

Tihti ilmnevad viljapuudel vananemise (vanadusea) tunnused üsna varakult. Võrsete kasv jääb nõrgaks või lakkab hoopis, viljaoksad hakkavad kuivama, uusi tekib vähe või ei teki üldse, lehestik jääb hõredaks ja lehtede mõõtmed väikeseks ning värvus kahvatuks. Väheneb ka viljakus ja üksikute viljade kvaliteet on väga madal. Peamiselt esinevad sellised nähtused puuduliku agrotehnika korral ja halvasti hooldatud viljapuude juures. Teiseks ilmnevad vananemise nähtused nende viljapuude juures, mille saagikandevõime hakkab seaduspäraselt langema. Nendel on tüüpiliseks vanaduse tunnuseks vesivõsude ilmumine võraokstele ja isegi tüvele. Paljud puuviljakasvatavad peavad vesivõsude ilmumist ebasoovitavaks nähtuseks ja kõrvaldavad nad. Tugevamakasvulisi ja sobiva asukohaga vesivõsuid tuleb aga kasutada võra täienduseks, suunates neid vastava lõikamisega võra kujundamise nõuete kohaselt. Vananemise tundemärke avaldavate viljapuude juures tuleb peale rikkaliku väetamise ja eeskujuliku mullaharimise läbi viia noorendamine tugeva lõikamise teel. Noorendamislõikusel kärbitakse võraoksi 3—4 ja enamgi aastajuurdekasvu võrra tagasi, et uuesti elustada kasvuprotsessi ning luua soodsad tingimused uute juurdekasvude ja viljaokste tekkimiseks. Tiheda võra korral tehakse samaaegselt ka harvenduslõikused. Sellised tugevalt lõigatud viljapuud «põevad» küll paar aastat, kuid korraliku väetamise ja mullaharimise korral võivad saaki anda veel palju aastaid. Pärast tugevat noorendamislõikust tuleb viljapuude võrasid lõikamisega kujundada üldistele nõuetele vastavalt 3—4 aasta kestel. Noorendada on otsustavalt ainult elujõulisi viljapuid, millel on eeldusi uute võraokste moodustamiseks, väga vanad ja kasvus kängunud puud ei suuda seda enam.

Noorendamislõikuse puhul kehtivad samad nõuded, mis võrade lõikamise juures üldiselt. Siin tuleb neid aga eriti

arvestada ja silmas pidada, sest viljapuudel tekitatakse suuremate okste kõrvaldamisega palju ja suuri lõikehaavu. Tingimata vajalik on lõikehaavade tasandamine noaga ja katmine õlivärviga.

Tugeva lõikamisega peab tingimata kaasnema rikkalik väetamine ja eeskujulik mullaharimine, et viljapuud oleksid võimelised uusi võraoksi moodustama ja hiljem saaki kandma.

Noorendamislõikuse tulemused on paremad seemneviljaliste viljapuude juures, sest nende uinuvad pungad on pikemat aega elujõulised ja võivad anda uusi kasve. Luuviljalised viljapuud ei talu väga tugevat tagasilõikamist, sest nende uinuvad pungad ei ole väga elujõulised ja puud võivad väga tugeva lõikamise korral hävida. Noorendamislõikusi pole soovitatav läbi viia korraga kõikide viljapuude juures, vaid teha seda osade kaupa, kas sortide või ridade viisi, et saaki saada igal aastal, sest 3—4 aastat pärast lõikust saak praktiliselt puudub.

TÜVE HOOLDAMINE

Vanemate viljapuude tüvedele tekivad mõnikord ravimata jäetud mehhaaniliste vigastuste või oksatüügaste kõdunemise tagajärjel õõnsused, mis nõrgestavad tüve ja pidurdavad toitelahuste juhtimist. Seepärast peab nimetatud vigastusi alati vältima. Tekkinud tüveõõned tuleb ravida. Selleks puhastada nad seest kõdust ning kõvera noaga välja kraapida ka mädanenud puidu osad. Seejärel desinfitseeritakse õõs 1:3 lahjendatud viljapuukarboliineumi või 3%-lise rauavitrioli lahusega. Pärast seda täidetakse õõs tsemendi ja liiva seguga 1:7—10. Õõne väline pind kaetakse tugevama seguga (1:2—3), mis kivistudes kaitseb õõnt ebasoodsate tingimuste eest.

Tihti tekib halvasti hooldatud vanemate viljapuude tüvedele samblikke ja korpa, mis soodustavad tüvevigastuste tekkimist ning haiguste ja kahjurite levimist. Samblike ja korba tekkimist väldib tüvede ja võraharude varakevadine pritsimine viljapuukarboliineumiga ja 5%-lise rauavitrioliga ning kevad-talvine tüvede lupjamine. Samblike ja korpa saab maha kraapida vastava harja ja puunoaga koort vigastamata.

Saagi hooldamisele tuleb mõelda juba enne viljapuude õitsemist. Meie kliimas on üheks viljapuude saaki ohustavaks teguriks kevadised öökülmad puude õitsemise ajal. Tihti võivad öökülmad hävitada kogu saagi, kuigi õitsemine on rikkalik ja saagilootused head. Nii hävis 1959. a. mai lõpul meie vabariigis õitsemise ajal tugeva öökülma (kohati kuni -7°) tagajärjel peaaegu kogu loodetav õunasaak. Uurimisandmete kohaselt taluvad üksikute külma-kindlate õunapuusortide avatud õied kõige rohkem $-2,2^{\circ}$, alla selle hävivad. Tavaliselt aga kahjustuvad avatud õied juba $-1-1,5^{\circ}$ juures. Kahjustuse ulatus oleneb muidugi ka madala temperatuuri kestusest, mida pikem kestus, seda suurem kahjustus. Öökülmade tõrjeks tekitatakse puu-viljaaedades suitsukatet. Selleks veetakse varakevadel aeda suitsu tekitavat materjali, nagu õlgi, saepuru, kartulivarssi, puulehti ja muud sarnast ning asetatakse väikestesse hunnikutesse kogu aia pindalale. Hunnikud on soovitatav enne süütamist üle valada nafta või läbitöötatud mineraalõlidega, mis suurendavad suitsukatte tihedust ja hulka. Öökülma ootel süüdatakse hunnikud põlema mõni tund enne päikesetõusu. Tavaliselt langeb temperatuur kõige madalamale päikese tõusu ajal, seepärast tuleb süüdata hunnikud varem, et suitsukate jõuaks selleks ajaks levida kogu aia ulatuses. Suitsukate on efektiivne kaitsevahend ainult vaikse ilma ja nõrga öökülma puhul, tugevat külma ta ei suuda tõrjuda, tuul aga puhub suitsukatte viljapuude kohalt ära üsna ruttu. Öökülmade tõrjeks on hakatud kasutama ka vee piserdamist viljapuudele. Selleks kasutatakse aerosooliapparaati, mis moodustab üsna tiheda udu viljapuude ümber, või aiapritsi, millega pihustatakse vett viljapuude õitele. Ka see viis kaitseb viljapuuõisi ainult nõrga külma puhul. Tugevate öökülmade vastu pole senini tõhusat kaitset leitud.

Õite viljastumisele avaldab negatiivset mõju tugev tuul, mis kuivatab õie emakasuudmed ja takistab tolmeldajate putukate lendamist. Aedade tuulte kaitseks rajatakse kaitseistandused enne viljapuude istutamist või viimastega vähemalt samaaegselt.

Tekkinud viljaalgmed varisevad osaliselt. See on loomulik bioloogiline protsess, millega viljapuu reguleerib viljade hulka, sest kõiki viljastatud õisi ei suuda ta saagiks

kasvatada. Kui viljaalgmete varisemine kujuneb massiliselt, on viljapuudel puudus toitainetest ja niiskusest. See pärast peab alati õigeaegselt hoolitsema küllaldase väetamise ning mullaharimise eest, et varustada viljapuid toitainetega ja säilitada mullas niiskust. Kui pärast õitsemist on muld kuiv, on võimaluse korral väga soovitatav viljapuid kasta, lisades vette õitsemisjärgselt antavaid lämmastikväetisi.

Saagihooldamistöödeks on muidugi ka hooajalised taimekaitsetööd haiguste ja kahjurite tõrjeks (vt. raamatu lõpus «Taimekaitse»).

Rikkaliku saagi korral vajab enamik viljapuid okste toestamist. Tugedeks kasutatakse kooritud mitmesuguses pikkuses teibaid, mille ülemises otsas on hark oksa toetamiseks. Tugiteibad asetatakse kohale enne, kui oksad viljade raskuse all painduma hakkavad. Tugiteiba asetamisega ei tohi võraoksa loomulikust asendist välja viia, sest see põhjustab okste murdumist. Tugiteivaste arv ühe puu kohta oleneb võra ja saagi suurusest ning sordi iseloomust. Suurema võra ja rikkaliku saagi puhul asetatakse okste alla 30—40 tugiteivast. Pikkade nõrkade okstega viljapuud vajavad rohkem toestamist kui tugevate püstjate võraokstega viljapuud. Toestamisel tuleb läbi vaadata ka võraharude hargnemise kohad tüve ülemises osas, sest seal võib tekkida lõhenemisi ja murdumisi, eriti kui võraharud väljuvad tüvelt lähestikku.

Võraharude hargnemise kohti tuleb aeg-ajalt puhastada samblikest ja korbast, mis võivad ka soodustada lõhenemist. Lõhenemisi tuleb aegsasti avastada ja kinni siduda enne, kui võraharud hakkavad maha kalduma. Õunapuudest kalduvad lõhenemisele «Liivi sibulõun» ja «Liivi kuldrenett». Nende võrade loomisel mitte valida järjestikku asetsevaid punge.

Lõhenemisohklikud võraharud tuleb tüve külge köita. Koosseesoonimise ärahoidmiseks paigutada sideme alla kasetohtu ja puuliiste.

Saagi koristamine peab olema hästi ette valmistatud, sest koristusperiood on suhteliselt lühike, pingerikas ja palju tööjõudu nõudev ning iga takistus ja häire võib tekitada saagikadusid ja -riknemisi. Kõigepealt on vajalik arvutada loodetava saagi suurust et varuda vastavalt taarat ja pakkematerjali ning arvestada transpordi- ja säilitamisvõimalustega.

Loodetavat saagi suurust on võimalik hakata ennustama juba eelmise aasta suvel, pärast seda, kui on alanud pungades õiealgmete tekkimise protsess. Mikroskoobi abil võib siis pungade lõigetel jälgida õiealgmete tekkimise hulka. Kui õiealgmeid tekib arvatavates viljapungades iga kümne vaadeldud punga kohta alla viie, siis on oodata keskpärasest õitsemist ja keskmist saaki, üle viie aga rikkalikku õitsemist ja suurt saaki. See saagimääramise viis on muidugi väga ebakindel, sest õiealgmed alluvad enne saagiks kujunemist veel paljudele ebasoodsatele ilmastiku tingimustele. Ka nõuab see määramisviis spetsialisti silma, et eraldada mikroskoobi all viljapunga kasvupungast.

Reaalsem on loodetava saagi suuruse määramine sügisel pärast viljapuude lehtede langemist ja kevadel enne pungade puhkemist, millal vilunud silm eraldab kerge vaevaga viljapungad kasvupungadest. Väliskujult on kasvupungad piklikumad, teravama otsaga ja peenemad kui viljapungad. Viimased on ümarad, tõmbi otsaga, jämedamad ja asuvad peamiselt viljaokstel. Mida rohkem esineb viljapungi, seda suuremad on muidugi ka saagilootused, kui mitte talvised liiga madalad temperatuurid ei kahjusta viljapungi, eriti luuviljalistel. Kahjustatud pungad muutuvad seest tumedaks ja kevadisel puhkemisperioodil kuivavad ning varisevad avanematult.

Edasi saab loodetava saagi suurust ennustada viljapuude õitsemise negatiivsuse järgi, kusjuures tuleb muidugi silmas pidada kevadiste öökülmade kahjustusi.

Orienteerumiseks on toodud tabelis 6 vastavalt viljapuude õitsemise intensiivsusele loodetavad saagid.

Tabel 6

Viljapuude loodetav keskmine saak
tonnides hektarilt

Kultuuri nimetus	Õitsemise intensiivsus		
	tugev	keskm.	nõrk
Õunad ja pirnid	8—10	5—6	2—4
Ploomid	7—8	5—6	3—4
Hapukirsid	6—7	4—5	3—4
Maguskirsid	7—8	5—6	3—4

Pärast õitsemist otsustatakse saagi suuruse üle viljalgmete hulga järgi pärast bioloogilist puhastust (osa viljalgmete varisemist).

Loodetava kogusaagi hulga arvuutamisel tuleb enne määrata saak ühe viljapuu kohta ja korrutada see puude arvuga aias.

Enne saagi koristamisele asumist peab olema varutud vajalikul hulgal kaste, korve, sõelu ja pakkimiseks ning transpordiks vajalikku materjali, et ei esineks häireid. Õuna- ja pirnikastid mahutagu 25—30 kg õunu ja pirne. Pakkematerjaliks on parim puitvill, mida kulub ühe kasti kohta 0,7—1,0 kg. Kirsside ja ploomide transpordiks on eelmistest vähemad kastid, mahtuvusega 10—15 kg. Kastid tuleb kaantega või laudadega kinni lüüa. Kastid olgu ühemõõdulised, mis hõlbustab transporti. Koristamiseks vajalikud korvid punutakse vitstest avatava põhjaga, mis hõlbustab õunte ja pirnide kasti asetamist. Kirsse ja ploome korjatakse sõeltesse või madalatesse korvidesse.

Puuviljade higistamise ja säilitamise ruumid tuleb aegsasti korda seada ja desinfitseerida. Ühele põrandapinna ruutmeetrile mahub õunu ja pirne 0,5 meetri kõrguse kihina lahtiselt 3,5—4 tsentnerit ja kastidesse pakituna kuni 5 tsentnerit, luuviljalisi kastidesse pakitult 2 meetri kõrguse virnana 7 tsentnerit.

Tähtis on teada puuviljade koristamise ja säilitamise aegu, et töid õigesti planeerida. Õunad ja pirnid jagunevad valmimise ja kasutamise aja järgi suvi-, sügis- ja talisortideks. Suvisordid valmivad põhiliselt augustikuu kestel ning koristamise ja kasutamise ajad peaaegu ühtuvad. Transportimiseks tuleb nad koristada 3—5 päeva enne täielikku valmimist. Sügissordid valmivad peamiselt septembris. Nende tarbimisküpsus saabub 10—30 päevaga pärast koristamist. Osa sügissorte säilib heades tingimustes 2—3 kuud. Talisordid on koristamiskõlblikud septembri lõpul — oktoobri algul. Nende tarbimisküpsus saabub alles pikemaajalise säilitamise järel, olenedes sordi omadustest.

Koristusküpsuse määramiseks tuleb jälgida eelkõige viljade värvust, viljaliha tihedust ja vilja eraldumist viljakstelt. Koristamiseks kõlblik vili eraldub oksalt kergesti, on sordile omase värvusega, õuntel ja pirnidel on seemned pruunid.

Viljad tuleb koristada koos viljavartega, ainult üksikuid väiksemaviljalisi kirsi- ja ploomisorte on lubatud koristada varteta. Koristamisel tuleb hoolega jälgida, et ei vigastataks ega murtaks viljapuude oksi, samuti ei põrutataks ega muljutaks vilju, mis vähendab nende kvaliteeti ja säilivust.

MULLAHARIMINE JA MAAKASUTUSVIISID KANDEEALISES PUUVILJAAIAS

Kandeealise puuviljaaia eesmärgiks on saada suuri ja püsivaid puuviljasaake aia pinnaühikult. Seda on võimalik saavutada viljapuude nõuetekohase hooldamisega. Sellest tingitult tuleb mullaharimine kandeealises puuviljaaias korraldada nii, et mullaviljakus pidevalt tõuseks. Peale mullaviljakuse tõusu tuleb silmas pidada niiskuserežiimi ja umbrohutõrjet. Umbrohud on viljapuudele konkurendiks nii niiskuse kui ka toitainete osas.

Toodud küsimusi arvestades on kandeealiste puuviljaaedade jaoks välja töötatud mullaharimissüsteemid mustkesa, kattedekultuuride ja kultuurrohukamara kasutamiseks. Tihti jäetakse vanema puuviljaaia mullapind pärast vahekultuuride kasvatamise lõpetamist täiesti hooldamata (sööti), nimetades seda «rohuaiaks». See viis ei õigusta end, sest siin puudub mulla õhustamine ja kobestamine, umbrohutõrje, niiskuse säilitamine ning on raskendatud väetiste mulda viimine. Selle viisi juures suunduvad viljapuude juured pinna lähedale, kus nad kuival perioodil kannatavad niiskuse ja toitainete puuduse all ning hiljem saavad mullaharimisel ulatuslikult vigastada. Looduslik rohukate kasutab suve esimesel poolel, see on viljapuude kriitilisel perioodil, palju niiskust, mis pidurdab viljapuude kasvu ja saagi kujunemist.

Viljapuude kasvu ja saagi kujunemise seisukohalt on kõige soodsamaks maakasutusviisiks mustkesa, mis omab kõik head küljed nii mullaharimise, niiskuse säilitamise, umbrohu tõrje kui ka taime toitainete suhtes. Ainult pikemaajalisel mustkesa kasutamisel halveneb mullastruktuur, mis põhjustab mullaviljakuse langust. Seepärast peab aias aeg-ajalt kasvatama mullastruktuuri taastamiseks sobivaid kattedekultuure.

Seni kui umbrohutõrje küsimust puuviljaaias ei ole lahendatud kemikaalide abil, tuleb seda teha mullaharimisega, milleks on kõige sobivam viis mustkesa. Eriti umbrohtunud ja sööti jäetud aedades tuleb kasutada mustkesa niikaua, kuni muld on umbrohupuhas. Intensiivse harimisega võib selle saavutada 2—3 aastaga. Söödistunud maa tuleb algul künda madalalt või veel parem, purustada randaaliga, et vältida suuremate juurte vigastusi. Künnisügavust tuleb suurendada järk-järgult.

Mullaharimissüsteem jaguneb nagu noores puuviljaaiaski sügiseks, kevadiseks ja suviseks harimiseks. Sügiskünni alla antakse ka põhiväetised. Künni sügavus oleneb viljapuude juurte levikust. Künnil jälgida juurte vigastusi ja vajaduse korral reguleerida künni sügavust nii, et tekiks vähem juurte vigastusi, eriti madalalt künda tüvede läheduses. Normaalseks künni sügavuseks on 18—20 sm. Otstarbekas on künda ja väetised anda sügisel võimalikult varem, hiljemalt septembri lõpul, oktoobri algul, olenevalt saagi koristamise lõpetamisest. Sel juhul on viljapuude toitainete varude kogumine soodsam ja talveks karastumine intensiivsem. Sügisel varem küntud muld võtab vastu ka rohkem sügisei sademeid — niiskus on väga vajalik kevadiseks perioodiks.

Kündmiseks sobivad puuviljaaias spetsiaalsed külgspektiooniga adrad, mis võimaldavad künda traktori veosuunast kõrvale kuni 1,8 m. Vastavate atrade puudumisei küntakse ridade vahed tavalise põlluadraga ja võraalused ribad ühehobuse adraga kokkukünni viisil. Kergematel muldadel võib võraalused ribad randaalida külgspektioonilise randaaliga.

Kevadine mullaharimine algab sügavama kobestamisega esimesel mullaharimise võimalusel, et säilitada võimalikult rohkem niiskust ja õhustada mulda mikrobioloogilise elutegevuse soodustamiseks. Rasketel muldadel osutub sageli vajalikuks kevadine korduskünd. Keskmistel ja kergetel muldadel kobestatakse sügiskündi kultivaatoriga. Varakevadise mullaharimise alla antakse ka esimene annus lämmastikväetisi.

Mullaharimiseks viljapuude ridades on sobivad külgspektiooniga kultivaatorid, randaalid ja äkked, mis töötavad traktori veosuunast kõrvale asetatuina. Nende puudumisel tuleb võraalused ribad harida ühehobuse harimisriistadega 8-kujuliselt ümber tüvede.



Joonis 10. Mustkesa kandeealises puuviljaaias.

Väga tõhusaks agrotehniliseks abinõuks mullaniiskuse säilitamisel ja mikrobioloogilise elutegevuse soodustamisel on multšimine. Multšiks kasutatav materjal — sõnnik, kompost, turbamuld, sammal, taimede jäätmed (õled pole soovitatavad, soodustavad hiirte pesitsemist) — on soovitatav aeda valmis vedada juba talvel ja asetada viljapuude ridade kõrvale väikeste hunnikutena, kust neid kevadel peale esimest mullaharimist on hõlpus laiali laotada. Multšikiht peaks olema nii paks, et umbrohud sellest läbi ei kasvaks, samuti tuleks multš asetada vähemalt viljapuu võraaluse pinna ulatuses, soovitatav veel sellest laiemalt, aktiivse juurestiku leviku ulatuses. Multš jäetakse puude alla kuni sügiseni ja küntakse siis sisse.

Suvine mullaharimine oleneb maakasutusviisist ja pinnase umbrohtumisest ning mullakooriku tekkimisest. Mustkesa puhul on nõudeks, et pinnas oleks pidevalt umbrohupuhas. Tekkinud mullakoorik tuleb purustada ja paa-tunud mulda kobestada. Mulda on soovitatav harida mitmes suunas, risti, pikuti ja diagonaalselt, et paremini hävitada umbrohtu tüvede lähedalt ja mulda ühtlasemalt kobestada. Suvisel mullaharimisel tuleb hoiduda sügavast kobestamisest, sest see kuivatab mulda, samuti liiga sagedasest harimisest, mis lõhub mullastruktuuri. Mullaharimisel jälgida hoolikalt, et ei tekiks tüvevigastusi, vigastused ravida kohe.

Üle 2—3 aasta mustkesa pidamisel hakkab mullastruktuur sagedase harimise tagajärjel lagunema. Parem on olukord siis, kui antakse rikkalikult orgaanilisi väetisi ja kui mullareaktsioon ei ole liiga happeline. Happelistel muldadel aitab mullastruktuuri säilitada lupjamine. Nii ühel kui teisel juhul ei saa soovitavaks pidada pikema-aegset mustkesa. Selle maakasutusviisi täienduseks ja ilmnivate negatiivsete nähtuste likvideerimiseks on soovitatav kasutada aeg-ajalt k a t t e k u l t u u r e. Selleks sobivad lühema kasvuajaga rikkalikku haljasmassi andvad kultuurid, nagu viki-kaera segatis, üheaastane kollane lupiin, valge sinep jt. Nimetatud kultuuride ning valge mesika ja põldheina kasvatamist on kirjeldatud eespool, lk. 57—60.

Viljapuude kasvunõudeid arvestades on soovitatav puu-viljaia muld hoida kevadel ja suve esimesel poolel mustkesana ning kattedekultuurid külvata suve keskel, s. o. juuni lõpul, juuli algul, kui viljapuude kriitiline periood on möödunud. Kattedekultuurid küntakse sügisel haljasväeti-



Joonis 11. Põldhein kattedekultuurina kandeealises puuviljaaias.

senas sisse. Et kattedekultuurid asendavad laudasõnnikut, tuleb viimase vähesuse korral nende kasvatamist puuviljaaias pidada eriti soovitatavaks. Kattedekultuurid õigustavad kasvatamist ainult siis, kui nende eest küllaldaselt hoolitsetakse ja saadakse sissekänniks rohkesti haljasmassi.

Üheks maakasutusviisiks kandeealises puuviljaaias on pinnase pidamine kultuurkamara all. Efektivsemaks on see viis osutunud niiske kliimaga sademeterikkamates maakohtades. Ka meie vabariigis on alustatud selle maakasutusviisi katsetamisega Eesti Maaviljeluse Teadusliku Uurimise Instituudi puuviljanduse sektori poolt Polli puuviljaaedades ja saadud esimesed kogemused ning katseandmed. Kultuurkamara rajamise eel on vaja mulda puuviljaaias pidada 2—3 aastat mustkesana. Heinaseemne külvi eel anda viljapuudele suurem kogus sõnnikut või komposti, mille mulda viimisega kultuurkamara alla on hiljem raskusi. Hästi ettevalmistatud mullale külvata varakevadadel heinaseemnesegu, millesse valida nii alus- kui ka pealisheinu. Soovitav on valida järgmisi liike: aasnurmikas, valge ristik, punane ja roosa ristik, punane aru-

hein, päris aruhein ja karjamaa raihein. Umbrohupuhtale mullale võib heinaseemnesegu külvata ilma katteviljata. Külviaastal tuleb heintaimi niita vastavalt nende arengule ja kasvatugevusele 1—2 korda, et nad ei kasvaks liiga lopsakaks, mis pärast niitmist võib külve lämmatada. Järgmisel aastal tuleb asuda juba kultuurkamara regulaarsele niitmisele, mida tehakse 4—5 korda suve jooksul, jättes niidetud rohu maapinnale multsiks. Esimene niitmine viiakse läbi mai lõpul, järgmine juuni keskel ja edasi vastavalt rohu kasvule veel 2—3 korda. Viimasel niitmisel ei või maapinnale jääda paksu rohukihti, mis kõdunedes lämmatab ja määndab taimede juuri, vähendades nende talvekindlust. Vajaduse korral tuleb niidetud rohi ühtlaselt laiali laotada.

Puuviljaaia mulla pidamisel kultuurkamara all on rida häid ja halbu külgi. Positiivseks küljeks selle viisi juures tuleb lugeda mugavat ja vaba liikumise võimalust viljapuude all kogu vegetatsiooniperioodi kestel. Puuduseks tuleb märkida väetiste mulda viimise raskusi. Kultuurkamara puhul tuleks viljapuid väetada tingimata sügavväetamise viisil. Senini aga puuduvad meil selleks vastavad mehhanismid, kui mitte arvestada hüdropuure ja teisi vedelväetiste mulda viimise mehhanisme, mida meie vabariigis on väga vähe.

Sõnniku ja komposti mulda viimiseks kamara alla puuduvad praktiliselt võimalused. Nende väetiste pinnale andmisel kasutab kultuurkamar nad peaaegu jäägitult, kuna viljapuud samal ajal aga kannatavad orgaanilise väetise puuduse all. Ka pinnale külvatud mineraalväetisi kasutatakse suures ulatuses rohutaimede poolt, mille tõttu viljapuudel võib esineda toitainete puudus. Pikemaegse kamara all pidamisel halveneb ka mulla õhurežiim ja viljapuude juured võivad kannatada õhupuuduse all. Kõige olulisem küsimus kultuurkamara kasutamisel puuviljaaias on niiskuse osas, milles kamar pakub viljapuudele tugevat konkurentsi. Esialgsete katsete tulemusena võib järeldada, et kuivadel suvedel saabub viljapuudele kättesaadava mullaniiskuse miinimum kultuurkamara korral 2—3 nädalat varem kui mustkesal. Selle tagajärjel viljapuude kasv pidurdub, lehestiku värvus muutub kahvatuks, viljaalgmeid variseb tavalisest rohkem. Loomulikult jääb ka saak väiksemaks ja kvaliteet halvemaks. Samades tingimustes viljapuudel mustkesal selliseid häireid ei esine.

Viljapuude kasv on parem sel puhul, kui kultuurkamara-
rat kasutatakse osaliselt, s. o. mitte kogu viljapuude alune
ja ridade vaheline pind ei ole kultuurkamara all, vaid
ainult osa ridu ja reavahesid, kuna osa on mustkesana.

Kultuurkamara sobivuse ja ökonoomsuse lõplikuks
selgitamiseks on vajalik seda katsetada erinevates kohta-
des ja erinevatel muldadel asuvates puuviljaaedades. Ori-
enteerivalt võib öelda, et kuivapõhjalistel Lääne- ja Põhja-
Eesti paepealsetel muldadel ning saartel ei saa kultuur-
kamara kasutusviisil olla suuri eeliseid. Sügavama põh-
jaga niiskematel muldadel vajab see kasutusviis veel täie-
likumat uurimist. Rohkem eeldusi võiks kultuurkamara-
puuviljaaedades olla koos kunstliku niisutamisega, milleks
aga meil veel puuduvad võimalused.

Üldiselt tuleks meil kandeealistes puuviljaaedades
ikkagi põhiliseks maakasutusviisiks lugeda mustkesa, mil-
lel aeg-ajalt kasvatatakse kattekultuure haljasväetiseks.

KANDEEALISTE VILJAPUUDE VÄETAMINE

Kandeealised viljapuud vajavad suhteliselt palju toit-
aineid, et anda igal aastal suuri saake. Nende saamiseks
tuleb puuviljaaias rakendada õige väetussüsteem. Pearõhk
selle rakendamisel tuleb panna õigeaegsele orgaaniliste ja
mineraalväetiste andmisele. Põhilüli väetamissüsteemis
moodustab sügisene põhiväetamine. Siis antakse orgaani-
listest väetistest sõnnikut, komposti või küntakse sisse
haljasväetisi, mineraalväetistest antakse fosfor- ja kaa-
liumväetisi. Sõnnikut või komposti antakse igal sügisel
25—30 tonni või üle aasta 40—50 tonni ha-le. Mineraal-
väetisi antakse igaüht 80—100 kg tegevaines ha-le, s. o.
100 kg korral 500 kg superfosfaati ja kuni 200 kg kaalium-
kloriidi. Sügisel soovitatakse anda ka lämmastikväetist.
Selle andmist on põhjendatud eespool. Lämmastikväetise
kogu normist soovitatakse siis anda $\frac{1}{3}$ (ca 30 kg tegev-
ainet), seega 100 kg ammoniumsalpeetrit.

Väga oluline on sügisel väetiste andmise õigeaegsus,
sest juured kasvavad ja on võimelised toitaineid omastama
perioodil, mil lehestik hakkab oma elutegevust lõpetama.
Siis on oluline, et juurtel oleks toitaineid kasutada pikema
perioodi kestel.

Sügisene väetamine ja künd olenevad saagi koristamisest, sest enne seda pole ju võimalik neid töid läbi viia. Sobivam väetiste andmise ja sügiskünni aeg on septembri viimasel või oktoobri esimesel dekaadil, praktiliselt pärast saagi koristamist.

Et põhiväetamine ei rahulda täielikult viljapuude toitainete vajadust kogu vegetatsiooniperioodi kestel, on vajalik veel täiendav ehk pealtväetamine. Sellega alustatakse varakevadel, mil antakse mullaharimise alla lämmastikväetisi 30 kg tegevaines ha-le. Väga soovitav on siis anda umbes 3000 liitrit virtsa ha-le, mida võib julgesti anda lahjendamata. Et virts ei voolaks laiali, on soovitav see lasta vagudesse, mis pärast virtsa andmist aetakse kinni.

Lehestiku kujunemise ja õitsemise perioodil kulutavad viljapuud palju toitaineid, peamiselt kiiresti omastatavaid lämmastikühendeid. Seepärast on vaja pärast õitsemist, juunikuu esimesel dekaadil, anda lämmastikväetisi. Orienteerivaks normiks võiks siis olla 30 kg tegevainet ha-le. Õitsemisjärgne väetamine lämmastikväetistega on eriti oluline järgmise aasta saagi kujundamiseks, sest uute õiealgmete tekkimine pungades algab juba juunikuu lõpul, juuli algul. Selleks ajaks peab rakumahla kontsentratsioon viljapuu pungades tõusma lämmastikühendite arvel teatavale tasemele, mis soodustab õiealgmete tekkimist.

Õitsemisjärgsel väetamisel on soovitav kasutada mineraal-lämmastikväetiste kõrval virtsa, mida kuiva mulla korral lahjendada veega 1:2—3. Siin on tingimata vajalik viia väetised sügavamale mulda (vt. «Noorte viljapuude väetamine»), sest ainult sügavväetamine kindlustab väetiste, eriti virtsa efektiivse kasutamise viljapuude poolt. Ka mineraal-lämmastikväetised on soovitav anda vesilahusena või koos virtsaga sügavamale mulda, eriti sel juhul, kui mullaniiskust on suhteliselt vähe.

Rikkalikul saagiaastal võib viljapuudel tekkida ka täiendav fosfor- ja kaaliumväetiste vajadus. Neid tuleks anda augustikuu esimesel dekaadil sügavväetamise teel 40—50 kg tegevainet ha-le. See väetamine põhjustab kvaliteetselt saaki ja viljapuude karastumisprotsessi läbimist enne talveperioodi saabumist. Tagasihoidliku saagi korral või selle puudumisel ei ole vajadust fosfor- ja kaaliumväetistega pealtväetamiseks.

Peale tavaliste, nn. makroväetiste (NPK) kasutatakse puuviljaaedades veel mikroväetisi, peamiselt siis, kui mul-

las leidub neid vähe ja viljapuudel esineb ainevahetusprotsessis häireid. Mikroväetisena kasutatakse keemiliste elementide, nagu Cu (cuprum, vask), Mo (molübdeen), B (boor), Mn (mangaan), Zn (tsink), Co (koobalt) jt. sisaldavaid ühendeid. Mikroväetisi antakse ühe viljapuu kohta mõnegrammiliste annustena vesilahusena mulda või pritsitakse lehtedele. Eesti Maaviljeluse Teadusliku Uurimise Instituudi puuviljanduse sektori katsed Pollis näitasid, et mikroväetistest annavad positiivseid tulemusi eelkõige molübdeeni, vaske ja tsinki sisaldavad väetised. Nad põhjustasid õunasaagi suurenemist keskmiselt 15% ja juurdekasvude keskmist suurenemist 7—8% võrra. Paremaid tulemusi on saadud mikroväetiste mulda viimisel sügavväetamise teel kui lehtedele pritsimisega.

Viljapuid väetatakse ka lehtede kaudu mineraalväetiste 0,5—3,0%-lise vesilahusega. Pollis korraldatud selle väetuseviisi katsed ei ole seni andnud positiivseid tulemusi, sest pritsimise tagajärjel esines lehtede kõrvetusi, mis oli tingitud mineraalväetistes leiduvatest keemilistest lisainetest.

VII. MARJAAIA RAJAMINE JA HOOLDAMINE

MARJAKULTUURIDE NÕUDED MULLASTIKU SUHTES

Marjakultuuride — sõstarde, karusmarja, vaarika ja maasika — kasvatamiseks sobivad Eesti NSV mullatüüpidest peamiselt kamar-leet- ja kamar-karbonaatmullad. Nendest mullaerimitest ei ole vastuvõetavad tugevasti leetunud kamar-leetmullad ning õhukese huumushorison-diga paepealsed ja rähkmullad. Mullaliikidest aga sobivad marjakultuuridele kõige paremini küllaldase huumuse sisaldusega struktuursed saviliiv- ja liivsavimullad. Nendes on niiskus ja õhustumine hästi reguleeritavad, toitainete väljauhtumine pole eriti suur ning nad on suhteliselt hea soojusrežiimiga. Oma soodsate füüsikaliste omaduste tõttu jäävad need mullaliigid meie vabariigis suuremate marjaaedade peamiseks asukohtadeks.

Vähem sobivad marjakultuuridele liiv- ja savimullad. Nendel muldadel saab marjakultuure rahuldavate tulemustega kasvatada vaid võrdlemisi kulukate agrotehniliste abinõudega üksnes väikestel pindadel, eeskätt koduaedades.

Suurt mõju mulla toitainete, soojus- ja õhurežiimile avaldab veerežiim. Liigniiskuse puhul muutuvad teised režiimid marjakultuuride kasvule ebasoodsaks. Samuti on liigniiskes mullas kasulike mikroorganismide elutegevus kas osaliselt või täielikult halvatud, mistõttu on piiratud vajalike toitainete omastamine marjakultuuride poolt ning nende juurestiku areng. Halvasti õhustatud ja külmas mullas ei valmi põõsastel talveks küllaldaselt võrsed, mistõttu need sageli külmuvad ning lõpuks põõsad vananevad kiiresti ja hävivad. Liigniiskuse all kannatavad enamasti savimullad ja rasked liivsavimullad.

Alatise või ajutise kõrge põhjaveeseisu ja mulla liigniiskuse suhtes on marjakultuuridest kõige tundlikumad

karusmarjad ja vaarikad. Põhjavesi ei või maasikaistandikus olla maapinnale ligemal kui 0,75—1 m, vaarikatele — 1,5 m ning sõstardele ja karusmarjadele — 1,5 m.

Ka mulla liigkuivus ja suvine põud on kahjulikud marjakultuuride arengule ning saagi kujunemisele. Kuivadel muldadel vaibub nende vegetatiivne kasv juba kesksuvel, lehed hakkavad äärtest kuivama, marjad jäävad väikesteks ja mahlavaesteks ning varisevad sageli enneaegu. Kuivi muldi ja suhtelist põuda taluvad teistest paremini karusmari ning punane ja valge sõstar, siis maasikas ja vaarikas. Kõige vähem talub põuda must sõstar. Kuivus esineb peamiselt vähese veemahutavusega ja vett läbilaskvatel liiv- ja kergetel saviliivmuldadel.

Marjakultuurid arenevad normaalselt ja annavad head saaki õige agrotehnika korral nii happelistel, neutraalsetel kui ka leelistel muldadel. Kõige paremini talub happelisi muldi karusmari, järgnevad maasikas ja vaarikas (optimaalne pH 5,2—6,0). Mõnevõrra tundlikumad on happeliste muldade suhtes sõstrad; nad kasvavad paremini neutraalsetel muldadel (optimaalne pH 6,0—6,5).

MARJAAIA ASUKOHA VALIK

Marjaaia asukoha valikul tuleb eelnevalt uurida reljeefi, tuule- ja külmakaitse tingimusi, arvestada mehhaniseerimise võimalusi ning antud maa-ala asetust puuviljaia, majandushoonete ja teede suhtes.

Erilist tähelepanu tuleb omistada maa-ala reljeefile, millest olenevad suurel määral pinnase- ja põhjaveeolud, osaliselt ka soojus- ja õhurežiim. Eelistada tuleb hea mullastikuga ja lohkudeta tasandikke, millel on 2—3°-ne lõuna- või idasuunaline kallak ning sobiv põhjavee kõrgus. Selline väike kallak soodustab liigse pinnavee, külmade õhumasside ja udu äravoolu, nõrgendades seega nende kahjustavat mõju marjakultuuridele vegetatsiooni- ja puhkeperioodil. Kallakul valida marjaaia asukohaks selle keskmine või ülemine osa.

Järsumad kallakud ja künkad ei ole marjakultuuridele vastuvõetavad: nendel aladel on raske korraldada tuulekaitset ja lumekogumist; vihma- ja lumesulamisveed voolavad kiiresti ära, põhjustades kahjulikku erosiooni; puu-

duliku mulla- ja õhuniiskuse tõttu kannatavad kultuurid sageli põua all; mehhaniseeritud mullaharimine on raskendatud.

Ka ei sobi marjakultuuridele madalikud, nõod, kitsad suletud orud, reljeefi alumine osa ja lohkudega tasandikud, sest nendes kohtades on raske reguleerida mulla- ja põhjavee olusid. Samuti soodustavad seal öösiti esinev tugev kaste ja kõrge õhuniiskus mitmesuguste seenhaiguste levikut. Madalatele aladele valguvad külmad õhumassid ja udud põhjustavad talvel taimede külmakahjustust, kevadiste öökülmade ajal aga õite hävimist.

Marjakultuuride kasvatamiseks valitud maa-ala peab olema tuulte eest hästi kaitstud.

Heaks tuulekaitseks marjaaiale on mets, park, puiestee, hooned, puuviljaaiad jt. kõrgemad istandikud. Tuulekaitse puudumisel on vajalik vähemalt 2—3 aastat enne suuremate marjaaedade rajamist istutada valitsevate tuulte suunas 150 m ja sellele perpendikulaarses suunas 200—300 m vahedega tuulekaitseribad. 3—5 ha suurusega istandikule piisab aia piirile rajatud kaitseribast. Marjaaia põhja- ja idapoolsele küljele on soovitatav istutada kuused, lõuna- ja läänepoolsele piirile kas lehtpuud (pärnad, vahtrad, saarvahtrad jt.) või põõsad (sarapuud, ginnala vahtrad jt.).

Lahtistele maa-aladele rajatud maasikaistandikke saab edukalt kaitsta kas kiirekasvulistest põõsastest (sõstrad, vaarikad) või üheaastastest taimedest (päevalill, mais jt.) kasvatatud kulissidega. Marjapõõsad tuleb selleks otstarbeks istutada vähemalt 2—3 aastat varem. Kulissides jäetakse ridade vaheks 10—15 meetrit ja põõsaste vahekauguseks ridades 1 meeter. Üheaastaste kulisstaimede külviks jäetakse iga 10—15 m järel 2 maasikarida istutamata, kuhu igal kevadel külvatakse maisi, päevalille jms. seemneid 3—4 rida 25 sm reavahedega. Üheaastaste kulisstaimede varsi sügisel ei koristata, sest talvel aitavad nad koguda istandikule lund, mis varjab taimi tuulte ja pakase eest.

Marjaaia asukoha valikul on soovitatav, et see asuks vahetult viljapuuaia kõrval, samuti tootmishoonete ja teede läheduses. See hõlbustab marjaistandikes tööde organiseerimist, valve korraldamist ning väetiste ja saagi vedu jne.

Marjakultuuride kasvatamiseks valitud maa-alal tuleb muld nõuetekohaselt ja hoolikalt ette valmistada. Kulutusi seoses mulla istutuseelse ettevalmistamisega katavad marjakultuuride hea areng, suurem saagikus, pikem kasutamisiga ning suhteliselt väike tööjõukulu väetamisel ja kultuuride hilisemal hooldamisel, eriti umbrohtõrjel.

Marjakultuuride koheseks istutamiseks sobivad hästi köögivilja- ning teiste rühvelkultuuride külvikorra all olnud kõrge mullaviljakusega ja umbrohupuhtad pinnased. Mitteviljakatel ja umbrohtunud maa-aladel tuleb eelnevalt 3—4 aasta kestel kasvatada kas ristiku ja kõrreliste heinte segu või haljasväetisi (mesikat, lupiini jt. liblikõielisi taimi) ning seejärel vahelharitavatest kultuuridest maisi, kartulit, juurvilju jms. Kõiki nimetatud kultuure on vaja rikkalikult väetada orgaaniliste ja mineraalväetistega. Eriti hoolikalt tuleb läbi viia juurumbrohtude (orasheina, piimohaka jt.) tõrje.

Muldade füüsikalise-keemiliste omaduste parandamiseks ning kasulike mikroorganismide elutegevusele soodsa keskkonna loomiseks tuleb liigse happesusega muldi lubjata. Lubiväetiste külvinormid, olenevalt mulla happesusest ja marjakultuuride nõuetest, määratakse kindlaks mullaanalüüsiga. Orienteerivalt võib happelistele muldadele 20 sm sügavuse künnikihi korral igale hektarile anda: kergematele saviliivmuldadele 2—4 tonni ning raskematele liivsavi- ja savimuldadele 3—6 tonni lubiväetist (põlevkivituhka, merglit jm.). Süvendades aga künnikihti 10 sm võrra, tuleb lubiväetiste normi suurendada 50%. Mulla ühtlasemaks lupjamiseks on õige anda pool lubiväetiste normist sügiskünni alla ja teine pool korduskünni või kultiveerimise alla.

Maasikaistandiku rajamisel tuleb lubiväetised anda 1—2 aastat enne taimede istutamist, sest värske lubiaine võib mõjuda neile kahjustavalt (ilmnevad kloroosi või teised maasika kasvu ja arenemist pidurdavad nähtused).

Kui marjaaia mõnes kohas on põhjavee seis eespool öeldust kõrgemal, tuleb seda enne istutust reguleerida. Eriti vajalik on veolude korraldamine raskematel muldadel, kus aluspõhjaks on vett halvasti läbilaskev savi või paas.

Marjakultuuridele viimane põhiline mulla ettevalmistus (küünd, kultiveerimine või randaalimine, äestamine jne.) tehakse sügisel, 2—3 nädalat enne istutamist, kevadise istutamise korral on peale sügiskünni vajalik veel täiendav kordusküünd kevadel. Künda on soovitatav põhjakohendajatega varustatud adra П-3—30-П abil. Olenevalt mulla tüübist ja iseloomust saab nimetatud adraga künda kuni 30 sm sügavuselt samaaegse 10—15 sügavuse vaopõhja kohendusega. Sellise künniga töödeldakse kuni 45 sm sügavune mullakiht läbi, luues marjakultuuride juurestiku levikule soodsad tingimused.

Mitteküllaldase viljakusega muldadel anda viimase sügavkünni alla maasikatele ja sõstardele 60 tonni ning karusmarjadele ja vaarikatele mitte vähem kui 100 tonni sõnnikut või komposti, mineraalväetistest fosfor- ja kaaliväetisi 90—120 kg tegevaines hektari kohta, s. t. superfosfaati (18%) 450—600 kg ja kaaliumkloriidi (60%) 150—200 kg hektarile. Happelistele muldadele on soovitatav superfosfaadi asemel anda fosforiidijahu (10—20 ts ha-le).

Moskva Puuvilja- ja Marjakasvatuse Katsejaama andmetel on soovitatav leetunud muldadel sõstardele ja karusmarjadele anda istutusaukudesse 8—10 kg kõdusõnnikut või komposti segus 150 g superfosfaadi, 50 g kaalisoola ja 200—300 g lubiainega. Et vaarikad istutatakse väiksematesse aukudesse kui sõstrad, tuleb kõiki nimetatud väetisi anda vaarikatele pooles koguses. Karbonaatsetel muldadel jäetagu lubiaine ära. Maasika paiklikul väetamisel on otsustav kasutada komposti. Seda antakse 20 sm laiustesse ja 15 sm sügavustesse vagudesse ühe jooksva meetri kohta 4—5 kg, mis on eelnevalt rikastatud 70—80 g superfosfaadi ja 20—30 g kaalisoolaga. Aukudesse ja vagudesse antud väetisegu tuleb istutamisel aiamullaga hoolikalt segada.

Kergetel liiv- ja saviliivmuldadel asuvates koduaedades on soovitatav maasika ja vaarika istutamise eel kas künni alla viia või käsitsi labidaga sisse kaevata iga m² kohta vähemalt 20 kg sõnnikut või komposti. Liivmulla parandamiseks peaks täiendavalt andma veel jõe-, järve- või tiigimuda, võimaluse korral ka savi, ja need segama 20 sm sügavuselt mullaga. Karusmarjade ja sõstarde istutamiseks kaevatagu 80 sm läbimõõdu ja 40—50 sm sügavusega augud, kuhu istutamise eel viia mullaga segatult 20 kg kõdusõnnikut või komposti augu kohta.

Mulla istutuseelse ettevalmistamise (harimise, väetamise) suhtes on kõige nõudlikum karusmari, järgneb vaarikas, vähem nõudlikumad on sõstrad ja maasikas.

MARJAAIA PLAANI VALMISTAMINE JA PLANEERIMINE

Iga kolhoosi ja sovhoosi marjaaia rajamiseks on vajalik eelnevalt koostada plaan. Selleks tuleb mõõdistada looduses marjaaia jaoks ettenähtud maa-ala, kanda saadud väliandmed vastavale paberile ning valmistada plaan, kas esialgsel või lõplikul kujul. Marjaaia plaanil tuleb näidata maa-ala kvartalitesse jaotamine, teede ja kaitseistandike asetus ning marjakultuuride liikide ja sortide otstarbekohane paigutus. Soovitav on marjaaed jaotada 5—6 m laiuste teedega kvartaliteks. Mehhaniseeritud mullaharimise seisukohalt on sobivamad 1—2 ha suurused riskülikukujulised kvartalid. Marjakultuurid istutatagu kaitseistandikust vähemalt 8 m eemale. Tööde paremaks organiseerimiseks on soovitatav igale kvartalile paigutada üks marjaliik. Mustad, punased ja valged sõstrad kui bioloogiliselt lähedased liigid võivad asuda ka ühises kvartalis. Sortide valikul võtta aluseks Eesti NSV-s kasvatamiseks kinnitatud marjakultuuride järgnev standardsortiment. Sordid paigutatagu kvartalitesse nii, et võiks toimuda risttolmlemine; näiteks iga 6—8 rea järel istutatagu teine samal ajal õitsev sort.

Marjakultuuride vahekauguste küsimus tuleb õigesti ja otstarbekalt lahendada. Üldiselt peaksid vahekaugused vastama antud tingimustes marjakultuuride kasvu ja viljakandvuse bioloogilistele nõuetele, võimaldama pinnaühikult suurema saagi saamist ning vajalike tööde mehhaniseerimist. Suurtes tootmisaedades on soovitatav sõstra- ja karusmarjapõõsaste vahekaugusteks võtta $1,5 \times 2,5$ —3 m ning iga 4—8 rea järel jätta 3,5—4 m laiune reavahe teeks. Vaarikate vahekauguseks on soovitatav võtta $0,75 \times 2$ —2,5 m. Maasikate üherealisel istutamisel jäetagu vahedeks $0,3$ — $0,4 \times 0,75$ — $0,90$ m ning ruutpesiti istutamisel 4 taime pesas 12 sm vahedega, pesade vahekaugus tsentrist 80×80 sm. Iga kümne rea tagant jätta teeks 1 rida maasikataimi istutamata. Väiksemates istandikes võib istutada maasikaid ka kaherealiselt $30 \times 40 \times 80$ sm. Olenevalt sor-

tide kasvatugevusest, agrotehnikast ning kasutatavatest masinatest ja riistadest, võib antud vahekaugusi mõnevõrra suurendada või vähendada.

Koostatud plaani järgi tuleb marjaaed planeerida looduses. Istutamise eel tähistatakse marjaaias kvartalite nurgad ja taimede read. Suuremate istandike planeerimisel on täisnurkade ja sirgjoonte kujundamisel vajalik ekker, metallist maamõõdulint ning viseerimiskepid. Väiksematel pindaladel saab läbi ka lihtsamate vahenditega.

MARJAKULTUURIDE STANDARDSORTIMENT EESTI NSV-S

MUSTAD SÕSTRAD

Põhisortiment

1. «Anneke»
2. «Koljat»

Täiendav sortiment

1. «Laxtons tinker»
2. «Inglise must»
3. «Boskoobi hiiglane»

Perspektiivsortiment

1. «Brodtorp»
2. «Festival»
3. «Polli pikk-kobar»
4. «Uus must»
5. «Hiline must»

PUNASED SÕSTRAD

Põhisortiment

1. «Hollandi punane»
2. «Vierlandi esmik»

Täiendav sortiment

1. «Varajane punane»
2. «Houghtoni kants»

Perspektiivsortiment

1. «Krameri seemik nr. 1»
2. «Kurvitsa seemik nr. 4»

VALGED SÕSTRAD

Põhisortiment

1. «Jüterbogi valge»

Täiendav sortiment

1. «Versailles' valge»
2. «Suur valge»

Perspektiivsortiment

1. «Krameri seemik nr. 7»

K A R U S M A R J A D

Põhisortiment

1. «Leba valitu»
2. «Kollane võidumari»
3. «Räe nr. 1»
4. «Hansa»

Täiendav sortiment

1. «Hõningi varajane»
2. «Rekord»
3. «Smeena»
4. «Aamisepa viljakas»
5. «Punane võidumari»
6. «Kolumbus»

Perspektiivsortiment

1. «Aamisepa seemik nr. 329»
2. «Aamisepa seemik nr. 563»
3. «Polli esmik»

V A A R I K A D

Põhisortiment

1. «Kaliningradi»
2. «Kuzmini uudis»
3. «Progress»

Täiendav sortiment

1. «King»
2. «Võrratu»
3. «Cornwall's Victory»

Perspektiivsortiment

1. «Red poth»
2. «Spirini seemik nr. 10»
3. «Spirini seemik nr. 14»
4. «Põhja kuulsus»
5. «Herbert»

P A M P L I D

1. «Agavam»

M A A S I K A D

Põhisortiment

1. «Saksa Evern»
2. «Zagorje hiline»
3. «Aeliita»
4. «Mõssovka»
5. «Ernst Preuss»

Täiendav sortiment

1. «Zagorje iludus»
2. «Direktor Echtermeyer»
3. «Saksonka»
4. «Luise»
5. «Viktooria»

Perspektiivsortiment

1. «Mieze Schindler»
2. «Ülemsileesia»
3. «Uudis»
4. «Petrovi nr. 25—23»
5. «Petrovi nr. 13—311»
6. «Sharpless»
7. «Jõgeva nr. 103—49»
8. «Dr. Siimoni nr. 47»
9. «Dr. Siimoni nr. 30»

MAASIKA AGROTEHNIKA

Külvikorrad

Maasikapuhmikud on madalakasvulised ja suhteliselt leherikkad. Nende põhilised toitained vastuvõtavad juured asuvad mulla pindmises, umbes 15 sm paksuses kihis, mistõttu reljeefi, mullastiku ja meteoroloogiliste tingimuste, eriti aga agrotehnika mõju saagi kujunemisele ja taimede eluea pikkusele on olulise tähtsusega.

Majanduslikult tasuv maasikataimede iga on lühike, keskes heades kasvutingimustes kõigest 5—6 aastat. Seejärel taimed vananevad, nende saak väheneb järsult ja lõpuks nad surevad. Uhes maasikataimede vananemisega levivad neil ka paljud haigused ja kahjurid. Et saada maasikaistandikult katkematult ühtlast suurt saaki, tuleb vananenud taimedega istandikuosa reeglipäraselt likvideerida ning samal aastal istutada uued noored taimed. Seda tööd tuleb läbi viia kindla järjestusega, nn. külvikorras. Maasika eelkultuurid, väetised, mullaharimine ja teised külvikorras rakendatud agrotehnilised abinõud peavad parandama mulla struktuuri, rikastama mulda huumuse ja kõigi vajalike toitainetega, vabastama pinnase umbrohtudest, haigustest ja kahjuritest, et saada pidevalt suuri saake. Seejärel on sobiva külvikorratüübi valikul ning selle õigel rakendamisel suur tähtsus.

Järgnevalt on toodud kaks maasika külvikorra näidet.

A. 10-väljaline maasika-heinavälja-külvikord.

1. v ä l i : oder; ristiku ja kõrreliste heintaimede segu allakülviga; liiga happeliste muldade lupjamine; anda hektari kohta 3—4 ts superfosfaati ja 1—1,5 ts kaalisoola.

2. väli: esimese aasta põldhein niiteks; kevadel antakse igale hektarile 3—4 ts superfosfaati ja 1—1,5 ts kaalisoola; äestatakse.

3. väli: teise aasta põldhein; kevadel väetatakse mineraalväetistega (vt. 2. väli) ja äestatakse; põldhein niidetakse või jäetakse huumusevaestel muldadel künni alla; künnikihti süvendatakse 4—5 sm võrra.

4. väli: varajane kartul, köögivilj või hilised rühvelviljad; olenedes mulla viljakusest antakse künni alla 30—50 tonni sõnnikut või komposti ning 3—4 ts superfosfaati ja 1—2 ts kaalisoola hektarile.

Siinjuures on rühvelkultuuride kasvatamisel eriti vajalik hoolikas mullaharimine ja umbrohutõrje. Pärast varajaste kultuuride koristamist küntakse põhjakohendajatega varustatud adraga ja valmistatakse maa-ala ette maasikate sügiseseks istutamiseks. Hilise rühvelkultuuri kasvatamisel toimub kevadel korduskünd.

5. väli: esimese aasta maasikas; varakevadel multseeritakse õlgse sõnniku või turbaga.

6. väli: teise aasta maasikas; antakse täismineraalväetis — hektarile 40—80 kg lämmastikku ning 60—90 kg fosfor- ja kaaliumhapendit (tegevainena) segus 20—30 tonni kompostiga või sama kogus õlgset sõnnikut multsiks.

7. väli: kolmanda aasta maasikas; väetus sama mis eelmisel väljal.

8. väli: neljanda aasta maasikas; täismineraalväetis ja vähemalt 50 tonni sõnnikut või komposti.

9. väli: viienda aasta maasikas; väetus sama mis 6. väljal.

10. väli: olenevalt istandiku olukorrast jäetakse maasikas viimast aastat või kasvatatakse vahelharitavaid kultuure või viki-kaera segatist; antakse täismineraalväetis.

B. 9-väljaline maasika-söödakultuuride külvikord.

1. väli: viki-kaera segatis söödaks; täismineraalväetis (60—90 kg NPK tegevainena ha-le); vajaduse korral lubjatakse mulda; sügisel küntakse põhjakohendajatega varustatud adraga.

2. väli: söödakapsas, mais või söödajuurvili; täismineraalväetis + 40—60 tonni sõnnikut või komposti.

3. väli: mais; täismineraalväetis + 40—60 tonni sõnnikut; künnikihti süvendatakse 4—5 sm võrra.
 4. väli: haljasväetis (valge mesikas, lupiin jt.); täismineraalväetis.
 5. väli: esimese aasta maasikas; taimed istutatakse kevadel; soovitav anda mineraalväetistega rikastatud komposti paikliku väetisena.
 6. väli: teise aasta maasikas; täismineraalväetis.
 7. väli: kolmanda aasta maasikas.
 8. väli: neljanda aasta maasikas.
 9. väli: viienda aasta maasikas.
- 7.—9. väljal on maasika väetamine sama mis eelmises külvikorras.

Olenedes majandi tootmise iseärasustest, kohalikest võimalustest, mullastiku iseloomust ja kultuuristustasemest võib maasika külvikordi kombineerida ka teiste eelkultuuridega. Erinevad võivad olla ka väljade arv ning kasutatavad väetiste liigid ja normid.

Istandiku rajamine

Maasikate istutamise aeg. Maasikataimi võib istutada sügisel ja kevadel. Sügisel istutusel on niiskus ja temperatuur taimede juurdumiseks mõnel määral soodsamad kui kevadel. Sagedaste vihmasadude, alaneva temperatuuri ja väheneva päikesevalguse tõttu arenevad sügisel taimede lehed aeglaselt, samal ajal on aga juurestiku kasv ja juurdumine intensiivne. Taimed tugevnevad küllaldaselt ning talvituvad normaalse lumikatte all hästi. Sügisese istutamise korral soodsatel kasvutingimustel hakkavad taimed kevadel õige vara kasvama ja annavad juba esimesel suvel majanduslikult tasuva saagi.

Sügisel ei ole soovitav istutada nõrgalt arenenud istikuid savi- ja liivsavimuldadele, kui need ei ole küllaldaselt viljakad, on umbrohtunud ja ilmastik on põuane. Neil juhtumel taimed ei juurdu vajalikult, jäävad nõrgaks ja neid hävib suurel hulgal. Ka allesjäänud taimed arenevad halvasti, istandiku kasutamise iga jääb lühikeseks ja saak väikeseks.

Kevadise istutamise ajal peavad taimed olema kas puhkeseisundis või juba esimeste uute lehtedega. Istutada tuleb varakevadel, et taimed jõuaksid juurduda ja tugevnedada enne kuivade ilmade saabumist. Sellega vähendatakse tunduval määral kastmise kulutusi. Kevadisel maasikate istutusel on ka mõningaid olulisi eeliseid. Siis võib taimi istutada ka raskematele muldadele, sest kevadise mullaharimisega ning temperatuuri tõusuga paranevad siin pidevalt õhu-, soojuse- ja niiskusetingimused ning muld muutub taimedele juurdumiseks ja kasvamiseks soodsaks. Korduskünni ja järgneva mullaharimisega võib vajaduse korral anda ka täiendavalt orgaanilist väetist ja hävitada umbrohtu.

Nii et maasikate istutamisel annab paremaid tulemusi keskmistel ja rasketel muldadel õigeaegne kevadine ning kergematel muldadel sügisene istutamine.

Nii sügisese kui ka kevadise istutamise ajal on taimedele suureks ohuks päikesepaistelised päevad ja kuiv muld. Seepärast on soovitatav maasikaid istutada võimalikult pilves ilmaga või õhtupoolikul. Siis juurduvad taimed kiiremini ja kastmise mõju on efektiivsem.

Istikute valik. Maasikate istutamisel on üks olulisemaid saaki tõstvaid tegureid kõrgekvaliteediliste istikute kasvatamine ja valik. Valitud istikute arvel võib saada üle kahe korra suuremat saaki, võrreldes juhuslike, valimata istikute kasutamisega.

Kõrgekvaliteediliste istikute tunnusteks on: vähemalt 5 sm pikkune heleda värvusega tihe juurestik, 3—4 hästi arenenud lehte, lühikesed lehevarred ja terved lehepungad. Istikud peavad olema üheaastased, puhtad kahjuritest ja haigustest ning võetud suuresaagilistelt ja sordiehtsatelt kahe aasta vanustelt emataimedelt. Kõige väärtuslikumad on emataime võsunditel arenenud esimesed ja teised tütar-aimed.

Istikute varumine ja hoidmine. Puukoolidest kaugemale transportimisel tuleb istikud pakkida kastidesse, mille põhja, külgedele ja istikute katteks on pandud niiske sammal. Ligemale veol aitab istikute piserdamisest ja presendi või mõne muu niiske riidega katmisest. Kohale jõudes tuleb istikuid uuesti niisutada, asetada varjulisse kohta ja võimalikult kohe välja istutada.

Kevadel istandikku rajades tuleb istikuid sageli lühemat või pikemat aega hoida, kuni muld on vajalikult ette val-

mistatud. Sel juhul on sügisel varutud istikuid kõige ots-
tarbekohasem ületalve hoida varjulises kohas peenardele
pikeeritult. Peenrad kaetagu talveks kuuseokstega ja
vähese lume korral kuhjatagu neile täiendavalt lund.

Kevadel puhkeseisundis varutud istikuid võib istutamise
eel hoida kauemat aega —3,3 kuni +1,1°-ses ruumis. Isti-
kuid, millel on moodustunud juba esimesed uued lehekesed,
võib pidada lühemat aega (kuni 6 päeva) jahedas ruu-
mis niiskesse samblasse pakitult. Hoiuruumides säilitatud
istikuid on soovitav enne istutamist värskendada, asetades
nad mõneks tunniks paraja jahedusega vette.

Ridade märgistamine. Maasikate istutamiseks tuleb maa-
ala eelnevalt hoolikalt tasandada ja seejärel piki- ja risti-
suunas märgistada (vt. lk. 99). Väiksemaid istandikke mär-
gistatakse nõõri või käsimärgisti abil, suuremaid hobu- või
traktorimärgistiga. Sirgete ridade saamiseks tehakse esi-
mene käik nõõri või viseerimiskeppide abil. Ka hiljem, kui
read tikuvad kõveraks minema, on vaja kasutada nõõri või
viseerimiskeppe.

Kui istutamisel väetatakse paiklikult, on otstarbekas
kasutada vagude ajamiseks suurematel maa-aladel trak-
tori- ja väiksematel maa-aladel hobusejõulist muldajat.
Pärast komposti puistamist vagudesse tasandatakse mulla-
pind kerge libistiga ja märgistatakse piki endisi vagusid
read ning ristsuunas taimeridade vahekaugused.

Suure niiskusesisaldusega rasketel mullaliikidel võib
maasikaid edukalt kasvatada 20 sm kõrgustel peenardel
või vagudel. Selleks aetakse eelnimetatud muldajaga vaod.
Kui nendesse on asetatud väetiste segu, aetakse vaod uuesti
kinni ja tasandatakse libisti või rehadega. Peenardel ja
vagudel on ajutise liigniiskuse oht väike, muld õhustub ja
soojeneb hästi, taimed arenevad normaalselt ja saak kuju-
neb stabiilsem ning suurem kui sama mullaliigiga tasasel
maal.

Istutamine. Maasikataimi istutatakse käsitsi kas istutus-
pulga, lühikese varrega istutuskõpla, labida või käsikühvli
abil.

Enne istutamist on soovitav istikute juured kasta värskel
lehtarooja ja savi segusse, mistõttu taimed toituvad ja
juurduvad paremini. Et istikuid saaks korralikult istutada,
võib nende pikemaid juureotsi kärpida 5 sm pikkusteks.

Istutamise ajal ja eelnevalt ei tohi istikud kuivada ega
närbuda. Selle vältimiseks asetada märjaks pritsitud isti-

kud korvidesse, milles need põllule transporditakse ning istutada vahetult korvidest.

Maasikataimed tuleb istutada juurekaela sügavuselt, s. o. niisama sügavale, kui nad kasvasid varem. Taimede sügavamale istutamine ei anna mingeid hüvesid, küll aga võib muld kergesti sattuda südamikule, mille tagajärjel need taimed hävivad. Kahjulik on ka taimede istutamine liialt kõrgele: sel juhul kannatab paljaksjäänud juurekael ja juurtekimbu ülaosa kuiva käes ning taimed kasvavad halvasti või kuivavad hoopis.

Istutamisel tuleb juurestik korralikult mahutada istutusauku ja muld selle ümber tihedalt kinni vajutada, nii et lehest kergelt tõmmates taim ei tule üles. Juuri ei tohi istutusaugus jätta otstega ülespoole ega kõverdunult.

Pärast istutamist peab taimi tingimata kastma, andes kuiva mulla puhul pange vett 15—20 taime kohta. Kastmine on vajalik mulia niisutamiseks ja tihendamiseks juurte ümber. Pärast kastmist on vajalik mulda kobestada ja tõmmata kõplaga õhuke kiht kuiva mulda taimede ümber. Veelgi parem abinõu mullakooriku tekkimise ja niiskuse auramise vältimiseks on multseerimine sõnniku või turbakompostiga. Kuni taimede täieliku juurdumiseni kastetagu neid vastavalt vajadusele veel 2—3 korda.

Taimede lõplikule juurdumisele järgneb kasvamineku kontrollimine. Kõik nõrgad ja hävinud taimed tuleb reservist võetud istikutega asendada. Sügisese istutuse korral viiakse asendusistutus läbi kevadel ja kevadise istutuse puhul sama aasta sügisel. Suur tühikute arv on sageli väikese kogusaagi üheks põhjuseks.

Häid tulemusi annab istutamine koos mullapalliga. Sel puhul on kindel kõigi istikute kasvaminek, taimi ei ole vaja mitu korda kasta, nad arenevad ja kasvavad kiiremini ning annavad esimestel aastatel rohkem saaki. Selline istutamine on aeganõudvam, kuid juba järgmise aasta enamsaak katab kõik kulutused.

Istandiku hooldamine ja väetamine

Mulla kobestamine ja umbrohutõrje. Maasikapuhmiku varuainete kogumise ja arenemise tsentrumiks on lühike jämenenud taimevars. Selle maapealne osa pikeneb igal aastal 0,5—2 sm võrra ja haruneb külgpungade kaudu. Nii

võib taimevars 5—6 aasta pärast koosneda kuni 30 külgharust, millel arenevad lehed, õievarred ja võsundid, moodustades kuni 35 sm kõrguse puhmiku.

Mullas asuvast varreosast algav juurestik levib vertikaalselt kuni 90 sm sügavusse ja horisontaalselt kuni 30 sm kaugusele. Juurestiku suurem ja aktiivsem osa asub kuni 10 sm sügavuses mullakihis. Samaaegselt varre iga-aastase juurdekasvuga algab alumisest, vanemast osast (aastasõlmedest) varre vananemine, selle rohekasoranž värvus muutub helepruuniks, hiljem tumepruuniks, temale kinnituvad juured hõrenevad, ei uuene enam ning lõpuks hävivad. Vananevat varreosa ja selle funktsioone hakkab järk-järgult asendama noorem, ülemine varreosa koos sellel tekkinud juurtega.

Võrreldes marjapõõsastega (sõstrad, vaarikas ja karumari) on maasikapuhmikul suhteliselt madala kasvu ja kiiresti vananevate, peamiselt pindmises mullakihis levivate juurte tõttu palju raskem konkureerida umbrohtudega niiskuse, valguse ja toitainete kasutamisel.

Hoopis suuremat ettevaatust ja ajalist täpsust vajab ka maasikaistandikus läbiviidav hooldustöö. Mulla kobestamisel ning umbrohtude hävitamisel tuleb hoolikalt vältida juurte või veel halvem, juurekaela vigastusi. Ridade vahel (puhmikust vähemalt 15 sm eemal) võib mulda kobestada 5—7 sm ja puhmiku vahetus ümbruses kuni 3 sm sügavuselt. Mingil juhul ei tohi taimede juurekaelu paljastada, vaid neid tuleb alati kergelt mullata, luues sellega soodsad tingimused lisajuurte tekkimisele ja juurdumisele. Kevadest sügiseni on tarvis läbi viia vähemalt kuus mulla kobestamist. Esimest korda kobestatagu varakevadel, kui muld seda vähegi võimaldab, siis väetiste andmisel, pärast suuremaid vihmaadusid, igakordsel umbrohutõrjel jne. Umbrohutõrjet koos mulla kobestamisega alata nende idandite tekkimisel, sest sel ajal on see kõige kergem ja ka taimejuuri vigastatakse siis vähem. Kui aga umbrohud on jõudnud juba tugevalt juurduda, tuleb need ridadelt käsitsi eemaldada.

Mulla õigeaegne kobestamine koos umbrohutõrjega on eriti vajalik raskematel muldadel, sest siin võib kobestamiseks sobiv mullaniiskus kaduda järsku, mõne tunni kestel. Paatunud mulla kobestamisel tekitatakse maasikataime juurtele tõsiseid vigastusi. Tööriistade valik mulla kobestamiseks oleneb peamiselt töö mahust. Suuremates istandikes

võib edukalt kasutada traktori- ja hobukultivaatoreid, mullafreesi jt. mullaharimisriistu. Väiksemates istandikes ja koduaedades kobestatakse mulda kõblastega, ridade vahel hobu- või käsiplaneediga.

Istutusjärgne mullaharimine samaaegse umbrohtude hävitamisega on maasikakultuuri agrotehnilises kompleksis üks olulisem osa, millest suurel määral olenevad mulla niiskus, õhustumine, soojuse ja taimede toitumise optimaalsed tingimused ning saagi kujunemine.

Multšeerimine ja külmakaitseks katmine. Kevadel pärast mulla esimest kobestamist on soovitatav puhmikute ümbrus ja ridade vahed katta kas õlgse sõnniku, õlgede, madal-sooturba või millegi muuga. Parimateks mulla katmise materjalideks on sõnnik ja turvas. Häid tulemusi on saadud ka spetsiaalse multšpaberiga, samuti mõne muu tumedama paberiga pinnast kattes. Multšpaberit on soovitatav kasutada üle aasta vaheldumisi sõnniku või turbaga.

Pinnase katmine säilitab mulla kobedana, niiskuse eraldumine on minimaalne, muld soojeneb päeval vähem, öösel aga jahtub aeglasemalt. Seega loob pinnase multšeerimine kasulike mullaprotsesside intensiivsemaks kulgemiseks vajaliku aeratsiooni, küllaldase niiskuse ja suhteliselt ühtlase temperatuuri tingimused, mistõttu kogu vegetatsiooniperioodil taimed toituvad paremini ja saaki saadakse märksa rohkem. Peale selle arenevad multšeeritud pinnasel umbrohud puudulikult ja neid on kerge hävitada. Eriti häid tulemusi annab umbrohutõrjel kattedepaberi kasutamine.

Kui multšeeritakse ainult puhmaste ümbrused ridades, siis tuleb reavahesid harida tavalises korras. Multšeerimine annab täielikku efekti siis, kui pinnast kaetakse aastast aastasse kogu istandiku eksisteerimise kestel.

Lühiajaliseks pinnase kattedeks on ka saagi valmimise eel maasikapuhmikute alla asetatud õled. Enne õlgede allapanekut tuleb istandik hoolikalt umbrohtudest puhastada ning muld hästi kobestada. Õled pannakse puhmikute alla siis, kui esimesed marjad algavad õiepõhjade katmist. Parimaks allapanumaterjaliks on odrapõhk, selle puudumisel kasutatagu nisupõhku. Kaerapõhk ei ole soovitatav, sest see võib olla nakatatud nematoodidest. Õled peavad olema puhtad, riknemata ega tohi sisaldada umbrohtude seemneid. Ühe hektari maasikaistandiku katmisel vaja-

takse 2,5—4 tonni õlgi. Õlgkate kõrvaldatakse istandikust kohe pärast saagi koristamist.

Talveks katteta jäänud maasikapuhmikutel võib juba —7 kuni —8-kraadine külm kahjustada õiepungi, südamikku või juurestikku, tugevam külm võib põhjustada aga terve istandiku hävimise. Õiepungade kahjustuse korral õitsevad taimed vähe või üldse mitte, suvel kasvavad sellised õiteta puhmikud lopsakalt ja annavad suurel arvul võsundeid. Juurte kahjustus põhjustab nõrka taimede arengut ning suurt saagi langust.

Parimaks maasikapuhmikute talviseks katteks on 20 sm paksune lumikate, mille all nad talvituvad hästi ka kõige tugevama pakasega. Eesti NSV-s esineb lumeta või vähese lumega külmaperioode harva, mis pärast täiendavate abinõude kasutamine lume kogumiseks ja taimede katmiseks külma eest on siis vajalik, eeskätt lagedatel kaitseta istandikel. Sügistelvel kaitstakse istandikku kuuseokste või põhuga. Viimased on heaks kaitseks ka kevadiste öökülmade vastu.

Õite ja võsundite kõrvaldamine. Maasikataimedelt õite kõrvaldamine istutusjärgsel aastal on põhjendatud järgmistel kaalutlustel: suurendab teisel aastal tunduvalt saagikust; istandikus võib kogu vegetatsiooniperioodil takistamatult läbi viia pealtväetamist, mulla kobestamist, umbrohutõrjet jt. vajalikke hooldustöid; jäävad ära maasikapuhmikutele õlgede allapanek ning esimese aasta vähese saagi kasvatamise ja kogumisega seoses olevad tööd. Õied kõrvaldatakse koos õievartega viljade moodustamise algul.

Marjade tootmiseks ettenähtud istandikes tuleb puhmikutelt võsundid nende tekkimisel perioodiliselt noa või kääridega lõigates kõrvaldada. Mõnikord osutub vajalikuks võsundeid kõrvaldada 3—4 korda suve jooksul. Pärast saagi kogumist viidagu istandikus läbi nn. suurpuhastus. Siis on võimalik võsundite kõrvaldamist korraldada ka mehhaniseeritult, vastavate lõikeketaste abil. Võsundite hilinenud kõrvaldamine kurnab asjatult taime ja järgmiste aastate saak kujuneb tunduvalt väiksemaks.

Puhmikute noorendamine. Alates 4.—5. saagiaastast hakkavad maasikapuhmikud kiiresti vananema: nende saagikus langeb järsult, võsundeid moodustub vähem, lehtede roheline üldilme pruunistub ning taimedel levivad arvukalt mitmesugused kahjurid ja haigused.

Vananevat istandikku saab mõningal määral noorendada, kui saagijärgsel suurpuhastusel lõigata või niita puhmikutel lehed. Suuremates istandikes niidetakse lehed vikatiga, väiksemates lõigatakse ka noaga. Seda tuleb teha ettevaatlikult, et ei vigastataks taimede südamikke. Niidetud lehed riisutakse kokku, viiakse istandikust välja ja põletatakse. Kuivadel ilmadel on otstarbekas niidetud lehed jätta ridade vahele ja siis ühes suurpuhastuse jäätmete: põhu, võsundite, umbrohtude ja muuga põletada. Pärast puhmikute niitmist ja jäätmete kõrvaldamist tuleb istandikku rikkalikult väetada, muld kobestada ja taimede juurekaelad mullata. Õigeaegselt noorendatud puhmikutel moodustub soodsatel kasvutingimustel uus lehestik kiiresti ja nad talvituvad lumikatte all normaalselt. Selliselt noorendatud istandik võib anda veel 1—2 aastat korralikku saaki.

Niitmiseга ei tohi hilineda. Vastasel korral ei suuda lehestik vajalikult taastuda, mistõttu moodustuvad nõrgad õiepungad, kogutakse vähe varuaineid ja taimed talvituvad halvasti. Kõige selle tagajärjel kujuneb istandiku kogusaak oodatust palju väiksemaks.

Väetamine. Kevadel algab maasikapuhmikute vegetatsioon eelmise aasta sügisperioodil juurtesse ja varresse kogutud toitainete varude arvel. Õite rohkus sõltub õiepungade diferentseerumisest septembris. Saagist ja võsunditest või umbrohtudest, haigustest ja kahjuritest kurnatud puhmikud, mis olid saagijärgsel perioodil halbades toitumistingimustes, koguvad suhteliselt vähe talvevarusid ning õiepungad diferentseeruvad nõrgalt. Sageli esineb sellistel taimedel suuri talvekahjustusi, nende kasvu algus on kevadel aeglasem ning vaatamata edaspidisele heale hooldamisele ja väetamisele jääb saak ikkagi väikeseks.

Häid toitumistingimusi vajavad puhmikud vegetatsiooniperioodi esimesel poolel. Siis moodustub puhmikutel uus lehestik, arenevad ja kasvavad juured, tekivad võsundid, õisikud ning valmivad marjad.

Eeltoodust selgub, et maasikapuhmikud vajavad kõigil kasvufaasidel ühtlaselt head toitumist. Seepärast tuleb maasikataimi väetada otstarbekalt. Väetamisel lähtutagu maasikataimede nõuetest ja olemasolevatest toitainete varudest mullas. Õigesti ja ratsionaalselt saab maasikastandikku väetada siis, kui igal aastal määratakse laboratoorselt kindlaks toitainete sisaldus mullas ning kui eel-

nevalt on kohapealsete katsetega selgitatud sobivamad väetiste liigid ja normid.

On teada, et maasikas reageerib hästi orgaanilistele väetistele (sõnnikule, kompostidele, istutuseelsele haljasväetusele jm.). Mineraalväetiste kasutamisel on paremaid tulemusi saadud täisväetisega (NPK). Eriti vajalikuks on osutunud maasikale kaaliväetis. Kõige efektiivsem on kasutada kaali- ja fosforväetisi koos sõnniku või kompostidega. Mineraal-lämmastikväetiste kasutamisel tuleb olla mõõdukas, sest vähegi suurem annus võib põhjustada lõpsakat vegetatiivset kasvu, vähendada saagikust ja viljade kvaliteeti. Lubiaineid võib anda ainult maasika eelkultuuridele. Kui hiljem siiski osutub tingimata vajalikuks anda, siis ainult komposteeritult.

Mikroelementidest vajab maasikas peamiselt rauda, vaske, boori ja mangaani. Mikroväetisi võib kasutada ainult siis, kui vastava mullaanalüüsiga on eelnevalt kindlaks määratud ühe või teise mikroelemendi puudus mullas. Eriti ettevaatlik tuleb olla boorväetise kasutamisel, sest väiksemgi liigne kogus võib taimi kahjustada. Mikroväetisi antakse tavaliselt nõrga (0,02—0,05%) lahusega puhmikutele pritsides.

Orgaaniliste ja mineraalväetiste annuste suurus on eelnevalt peamiselt mulla liigist ja selle viljakusest. Keskmise viljakusega saviliiv- ja liivsavimuldadel võib kandvale istandikule anda igal aastal kuni 50 tonni sõnnikut ja mineraal-põhiväetisi (NPK) 90 kg tegevainena, näiteks superfosfaati (18%) 500 kg, kaaliumkloriidi (60%) 150 kg, amooniumsalpeetrit (33%) 270 kg või teisi mineraalväetiste liike ekvivalentsetes kogustes.

Kaali- ja fosforväetiste täisannusest (90 kg tegevaines) on soovitatav pool (45 kg) anda koos sõnniku või kompostiga kevadel ja pool pärast saagi koristamist istandiku suurpuhastamise ajal. Lämmastikväetise täisannus (90 kg tegevaines) antakse pealtväetisena kolmel korral: esimese varakevadise mullakobestamise ajal 30 kg, õitsemise ajal enne õlgede allapanekut 20 kg ja 40 kg pärast saagi koristamist.

Mineraal-lämmastikväetiste andmisel tuleb olla ettevaatlik, sest lehtedele või südamikule sattudes tekitavad need ohtlikku põletust. Lämmastikväetisi külvatatakse vastava külvikuga reaskülvis kahele poole taimeridu või puistatakse käsitsi taimede ümber.

Maasikale parimaks pealtväetamiseks ja mineraal-lämmastikväetise asendajaks on virts või linnusõnnik, mida kasutatakse lahjendatult vastavalt 1:2—3 ja 1:12. Nimetatud vedelväetisi anda kahes või kolmes osas à 800 liitrit hektarile.

Mulla küllaldase istutuseelse ettevalmistamise ja väetamise korral ei ole vaja istandikku esimesel aastal väetada. Keskmise viljakusega muldadel on soovitav esimesel aastal anda orgaanilistest väetistest sõnnikut või turvast multšina. Nende puudumisel võib anda pärast taimede juurdumist lämmastikväetist (pool kandeealiste taimede normist) kahes osas: esimene pool pärast juurdumist ja teine pool augusti algul. Vähesese viljakusega muldadel on soovitav lämmastikväetisi anda pärast taimede juurdumist kord kuus kevadest augustikuuni (à 20 kg tegevainet ha-le).

Suuremates maasikaistandikes on kõige efektiivsem ja ratsionaalsem väetiste kasutamine õigesti planeeritud ja rakendatud maasikakülvikorras. Siin on võimalik eelkultuuride ja maasika väetamisel kombineerida väga mitmesuguste väetisliikide ja -annustega. Koos mullaharimise ja teiste agrotehniliste abinõudega saab süstemaatiliselt parandada mulla füüsikalisi omadusi, selle mikrobioloogilisi protsesse ja seega pidevalt tõsta istandikus mullaviljakust. Hästi organiseeritud külvikorras on maasikasaak alati stabiilsem ja suurem kui maasika kasvatamisel süsteemita, juhuslikel maa-aladel.

Saagi koristamine

Maasikas on kõige varajasem marjakultuur. Marjade valmimine, olenedes sordist ja ilmastikust, algab juuni kolmanda dekaadi ja juuli esimese dekaadi vahel ning lõpeb augusti algul. Marjad kogutakse kas väikestesse 0,5—2,5 kg mahutavusega peergudest korvikestesse või papist, vineerist jm. materjalist kastikestesse, milledes nad transportitakse ka müügile. Töötlusmarjade jaoks võib kasutada ka suuremat taarat, mida harilikult annab välja tehase.

Maasikaid korjatakse mitmesuguses küpsusjärgus. Samal päeval kohapeal tarvitamiseks või lähedale transportimiseks võib marju koguda täisküpsetena. Lühiajaliseks säili-

tamiseks ja kaugemale transportimiseks korjatakse marju 1—2 päeva enne täisküpseks saamist. Helepunastel marjadel võib siis tipp olla valge, tumepunastel — helepunane. Enne täisküpsust on soovitatav korjata ka õrnade marjadega sorte, nagu «Petrovi nr. 25—23», «Uudis» jt.

Lauamarju korjatakse 0,5—1 sm pikkuse viljavarrega. Korjamisel võetakse esimese sõrme ja pöidla küünega viljavarrest, kusjuures mafi jääb rippuma peopesa kohale. Pärast viljavarre katkinäpistamist ei tohi mari pihku langetada, vaid peab jääma vartpidi esimese sõrme ja pöidla vahele. Kõige enne hakatakse marju panema korvi nurkadesse. Korve ei panda kunagi kuhjaga täis. Otstarbekas on korjamisel marju ka sorteerida. Suureks abiks sorteerimisel on käsi-kandelaud, millele saab mahutada 3—6 korvikest.

Lauamarjadel peab olema sordile omane suurus ning küpsus ja vigastamata välimus. Nende korjamine ja sorteerimine tuleb läbi viia asjatundlikult ning hoolikalt, vältides marjade ühest korvist teise tõstmist, põrutusi jne. Maasikaid tuleb korjata kuiva ilmaga. Täisküpseid marju on soovitatav korjata hommiku- või õhtutundidel, siis säilivad nad paremini ja on eriti aromaatsed. Korjatud marju ei tohi jätta päikese kätte, vaid võimalikult kohe paigutada hoidlasse. Lühemat aega saab maasikaid säilitada hästi õhustatud, kuni +12° temperatuuri ja 85% relatiivse õhuniiskusega ruumis. Pikemat aega (kuni 10 päeva) on võimalik neid säilitada —0,6—0° temperatuuris, kuid kaotavad juba mõnepäevase seismise järel oma värske maitse ja läikiva värvuse.

Olenedes marjade suuruselt ja saagikusest, võib keskmise tööjõudlusega töötaja korjata 8 tunniga 30—60 kg marju, peakorje ajal koguvad rekordkorjajad ka 100 kg ja rohkem.

VAARIKA AGROTEHNIKA

Istandiku rajamine

Istutamise aeg. Vaarikat istutatakse sügisel ja kevadel. Sügisel — septembris on otstarbekohane istutada hästi arenenud ja tugeva juurestikuga istikuid kergematele muldadele ja hea tuulekaitsega kohtadesse. Et sügisperioodil

on harilikult küllaldaselt niiskust ning mulla- ja õhutemperatuur ühtlane, juurduvad istikud hästi ja hakkavad kehvadel varakult kasvama. Raskematel muldadel ja lahtistel, tuulekaitseta maa-aladel, samuti nõrgemate istikute korral annab paremaid tulemusi kevadine istutamine. Istutustöid alustatakse kohe, kui muld seda vähegi võimaldab, sest vaarika vegetatsioon algab vara ja juurdumata taimed on väga tundlikud kuiva suhtes.

Istikute kvaliteet. Kõigi istutatud vaarikataimede kasvamiseks, hea areng ja kiire viljakandmise algus on sõltuvad eeskätt istikute kvaliteedist. Kvaliteetsed istikud peavad olema sordipuhtad, üheaastased, puhtad haigustest ja kahjuritest, 15 sm pikkuse või pikema hästi arenenud juurestikuga, 1—2 varrega, mille pikkus on vähemalt 70 sm ja jämedus varre allosas vähemalt 12 mm.

Istutamine. Istutamise eel kobestatakse ja tasandatakse mullapind hoolikalt kultivaatori või randaaliga ning äkkega. Istutuskohal kärbitakse liialt pikki (üle 25 sm) juuri ja kaetakse ajutiselt, kuni istutamiseni mullaga. Soovitatav on istikute juured kasta värske lehmarooja ja savi segu vedelikku, et taimed paremini juurduksid ja kasvaksid.

Korralikult ettevalmistatud mulla puhul ei ole istutusauke eelnevalt vaja kaevata. Vaarikaid istutatakse kas nõõri järele või vagudesse. Otstarbekohane on vaarikaid istutada paariviisi: üks töötajatest kaevab tasasele mullale või kohandab vaosse augud, kuhu istikute juured parajalt sisse mahuvad ning katab hiljem istikud mullaga; teine töötaja asetab istikud aukudesse ja jälgib, et taimed oleksid hästi reas ja juurekaelad nõutaval kõrgusel ning tallab esimese töötaja poolt istutusauku asetatud mulla kinni.

Kui vaarikat istutamise ajal paiklikult väetatakse, siis kaetakse istikute juured väetise ja aiamalla seguga.

Nõrkade istikute puhul on soovitatav paigutada ühte istutusauku kaks taime kõrvuti. Vaarikas istutatakse niisama sügavale, kui ta kasvas varem, või natuke sügavamale. Ühtemoodi kahjulik on istutada liialt sügavale ja liialt kõrgele.

Pärast istutamist lõigatakse tugevatel taimedel varred kuni 50 sm ja nõrgematel kuni 25 sm pikkusteks. Vähesed ja paraja niiskusega mullal tuleb taimi kindlasti kasta, andes pangetäie vett 4—5 taime kohta. Kuivade ilmade puhul on vaja kastmist korrata.

Istandiku hooldamine ja väetamine

Mullaharimine. Vaarika juured levivad horisontaalselt 2—3 m kaugusele ja vertikaalselt 80—90 sm sügavusse. Et juurestiku kõige suurem ja aktiivsem osa paikneb põõsa tsentrist 30—40 sm kaugusel ja kuni 30 sm sügavuses, peab põõsa vahetus ümbruses (ridades) mulda harima õhukeselt (kuni 5 sm) ja ridade vahel kuni 18 sm sügavuselt.

Esimene mullaharimine vaarikaistandikus algab kohe pärast istutamist, et tallatud mulda kobestada. Põõsa ümbruses tuleb muld kõblastada ja ridade vahel kobestada traktori- või hobukultivaatoriga.

Sügisel küntakse vaarikaridade vahel muld 15—18 sm sügavuselt ridade poole kokku. Sellega kaetakse noorte põõsaste ümbrus täiendava mullakorruga, mis kaitseb juuri külmakahjustuse eest.

Järgmisel kevadel küntakse muld esimese mullaharimise võimalusel, taimeridade poolt reavahedesse tagasi ja tasandatakse kultivaatoriga. Suve jooksul on võimalik noores istandikus ridadevahelist mulda harida täielikult mehhaniseeritult, ainult põõsaste vahetus läheduses tuleb kasutada kõplaid.

Pärast vaarika istutamist võib 1—2 aastat reavahedes kasvatada ka köögivilju või teisi rühvelkultuure. Vahekultuurid peavad sel puhul kasvama vaarikaridadest 50—60 sm kaugusel. Vahekultuure peab eriti hästi hooldama. Samal ajal hoitakse põõsaalused puhtad või multšeeritakse.

Otstarbekas on vaarikaridade vahel kasvatada ka haljasväetise kultuure, näiteks üheaastast lupiini, viki-kaera segatist jt. Neid külvatakse mai lõpul või juuni algul. Haljasmass jäetakse pärast niitmist vaarikaridade kõrvale mulla katteks.

Heades agrotehnilistes tingimustes kasvades jõuavad vaarikad täiskandeikka 4.—5. aastal. Põõsad tarvitavad nüüd iga-aastase uue lehestiku, võrsete ja külgharude kasvamiseks ning viljade moodustamiseks maksimaalsel määral niiskust ja toitaineid. Nagu noores, nii ka kandvas istandikus on vegetatsiooniaegse mullaharimise peamiseks ülesandeks umbrohtude hävitamine ja mulla kobestamine. Madalalt, 4—6 sm sügavuselt tuleb reavahesid kultiveerida suve jooksul 6—8 korda ja käsitsi kõblastada põõsaste ümbruses 3—4 korda. Kandvas vaarikaistandikus on eriti vajalik õigeaegne varakevadine ja suvine mullakobesta-

mine iga suurema saju järel, sest märg muld teatavasti tiheneb ning kuivab päikese ja tuule mõjul väga kiiresti. Hilinenud kobestamisega võib niiskuse kadu olla väga suur.

Multšeerimine. Vaarika kasvule ja saagikusele avaldab suurt mõju mulla multšeerimine sõnniku, turbamulla või muu materjaliga. I. V. Mitsurini nimelise Puuviljanduse Teadusliku Uurimise Instituudi andmeil võib vaarikaistandiku multšeerimise arvel saada 40—70% võrra suuremat saaki. Peale selle on marjad tunduvalt suuremad ja kvaliteetsemad.

Põõsaste alust riba on soovitav multšeerida kohe pärast istutamist. Kandvas istandikus multšeeritakse kas kogu pindala või ainult põõsaste alune riba, olenedes materjalist, 6—15 sm paksuselt kohe pärast esimest mullaharimist. Kui osutub vajalikuks ridadevahelise mulla kobestamine, multš kõrvaldatakse ja asetatakse pärast kobestamist uuesti tagasi. Sõnniku ja turbamulla multš küntakse sügisei orgaanilise väetisena mulda, kuna õled, multšpaber ja muu materjal koristatakse.

Vaarikate toestamine. Vaarikate varred ei ole saagi raskuse all kuigi seisukindlad: nad koolduvad ja võivad kergesti murduda. Seepärast tuleb kandvaid vaarikapõõsaid toestada. Kõige lihtsam ja praktilisem on nn. spaleertoetus. Selleks lüüakse kahele poole põõsaste ridu 1,5 m pikkused vaiad 6—8 m vahedega. Nende külge kinnitatakse pingule tõmmatud traat kahelt realt. Traadi puudumisel võib kasutada ka latte või tõrvaga immutatud nõõri. Vaarika varred jäetakse toetuse vahele tavaliselt vabalt, kuid vajaduse korral seotakse nad traatide, nõõride või lattide külge. Sidumisel ei tohi põõsaid kokku tõmmata.

Põõsaste lõikamine. Vaarikapõõsa kujundamine algab juba istutusaegse tagasilõikamisega. Teisel aastal jäetakse alles mitte rohkem kui 3—4, kolmandal 5—6 ja neljandal 7—9 vart. Täiskandeealistesse põõsastesse või ribadele jäetavate varte hulk oleneb nende kasvu tugevusest, toitumis- ja niiskustingimustest. Olenedes agrofoonist võib põõsassistemi puhul saada suuri saake ka siis, kui põõsasse jäetakse 8—15 vart; ribaviisilisel (spaleersüsteemilisel) kasvatamisel jäetakse 15—20 vart ühe jooksva meetri kohta. Viljakandjateks varteks jäetakse kõige tugevamad varred. Mida kõrgem on vars ja suurem tema läbimõõt, seda rikkalikumat saaki ta annab.

Üleliigsed võrsed, mis asuvad põõsastes või kasvuriibadel, samuti reavahedes kasvavad juurevõsundid kõrvaldatakse kogu suve jooksul kultiveerimise või kõplamise teel.

Sügisel, pärast viljakandmist normeeritakse põõsastes ja ribades varte arv lõplikult. Viimasel lõikamisel jäetakse igasse põõsasse 1—2 vart ettenähtust rohkem, et nendega asendada sügise ja talve jooksul vigastada saavaid varsi ja säilitada saagikus.

Saaki ja selle kvaliteeti tõstvateks võteteks on veel varrelatvade kärpimine. On teada, et vaarikavarte saagikamad viljaraod ja -pungad asetsevad keskkohal ja vähemsaagikamad allosas ja tipus. Seepärast lõigatakse vähemsaagikas ülaosa, mis tihti talvel ka külmub, kevadel 10—30 sm ulatuses tagasi. Selline kärpimine ergutab allpool asetsevad pungi paremini arenema ja varre saagikus suureneb. Tugevama tagasilõikuse korral (kuni $\frac{2}{3}$ varre pikkusest) muutub vars seisukindlamaks, saadakse suuri ja hiljavalmivaid marju, varre saagikus aga langeb tunduvalt.

Häid tulemusi saadakse ka võrsete kasvuaegse kärpimisega (pintseerimisega). Selleks näpistatakse suvel asendusvõrsetel tipp ära, kui nad on kasvanud 50—70 sm pikkuseks. Kärbitud latvadega võrsed hargnevad. Kevadel kärbitakse varreharude tippe veel 10—15 sm ulatuses. Sellise kahekordse kärpimise tulemusel saadakse hästi hargnenud, suure viljakandepinnaga seisukindlad varred, mille saak on kuni 25% suurem kui kärpimata vartel.

Vaarikaistandikus peab tingimata vanad, viljakandnud varred välja lõikama. Seda tehakse kas sügisel või varakevadel. Kuival sügisel, kui niiskust on mullas vähe, tuleb vanad varred pärast saagi koristamist kohe välja lõigata. Küllaldase mullaniiskuse korral võib seda teha ka hilis-sügisel. Tuulekaitseta istandikes võib lume kogumise mõttes jätta viljakandnud varred kevadeni alles. Väljalõigatud varred kogutakse kokku ja põletatakse.

Vaarikate väetamine. Vaarika varte arengutsükkel on kaheaastane — esimesel aastal võrsuvad juurekaela pungadest võrsed (asendusvõrsed), teisel aastal moodustuvad neile viljaraod, mis kannavad vilja ning seejärel kogu vars sureb.

Erinevalt teistest marjakultuuridest on vaarikal pungad ka juurtel, millest igal aastal suuremal või väiksemal arvul areneb juurevõsundeid (paljunemisevõrseid).

Vaarika saagikus on korrelatsioonis varte kasvutugevusega — mida jämedamad ja pikemad on varred, seda suuremaks kujuneb ka saak. Maksimaalne niiskuse ja toitainete vajadus esineb vaarikal lehtede, viljaraagude ja asendusvõrsete moodustamisel ning viljade valmimise perioodil, s. t. varakevadest kuni saagi koristamiseni. Peamiselt selle perioodi toitumistingimused otsustavadki vaarikaistandiku saagi ja järgmise aasta saagikuse.

Vaarikapõõsaste kasvu ning saagikuse aluseks on õigeaegne ja otstarbekohane väetamine. Istandikku tuleb väetada igal aastal. Eriti vajalikud on orgaanilised väetised (sõnnik, kompostid jt.), mis sisaldavad vaarikale kõiki vajalikke toitaineid, rikastavad samal ajal mulda huumusega ja parandavad selle struktuuri.

Hästi reageerib vaarikas samuti mineraalväetistele, eriti kaali- ja lämmastikväetistele. Mikroelementidest on vaarikas tundlik raua ja magneesiumi puudusele. Nende vähene kättesaadavus või puudumine võib esineda ülelubjatud mullas. Sellest võib järeldada, et happelisi muldi tuleb lubjata mõõdukalt.

Vaarikaistandiku õige ja ratsionaalse väetamise aluseks on eelnev mullaanalüüs. Eriti vajalik on see istandiku lupjamisel ja mikroväetiste kasutamisel.

Mulla liigist ja selle viljakusest olenevalt võib kandvas istandikus kasutada hektari kohta aastas 30—80 tonni sõnnikut või komposti ning mineraal-põhiväetisi (NPK) 60—120 kg tegevaines. Keskmise viljakusega saviliiv- ja liivsavimuldadel asuvate vaarikaistandike orienteerivad väetiste normid ja nende andmise ajad on toodud tabelis 7.

Varakevadel reavahedesse antav põhiväetis küntakse sisse adra või randaaliga. Põõsastealune muld kaevatakse harkidega või segatakse kobestajatega. Vegetatsiooni algul, pärast õitsemist ja saagi koristamist antav pealtväetis viiakse mulda reavahede kultiveerimise ja põõsaaluse kobestamisega.

Mineraal-lämmastikväetiste asemel võib edukalt kasutada virtsa- või linnusõnnikulahust samas lahjenduses ja koguses nagu maasikale. Vedelväetise kasutamisel on soovitatav selles lahjendada ka superfosfaadi ja kaaliumkloriidi koguses, mis on ette nähtud saagijärgsel väetamisel. Noores, kande-eelses istandikus väetatakse ainult põõsaste alused ribad, kandvas istandikus aga kogu pind.

Vaarikate väetamise normid ja ajad

Väetamise aeg ja väetis	Kuni 4-aastastele põõsastele		Üle 4 aasta vanustele põõsastele	
	ha/kg	m ² /g	ha/kg	m ² /g
Varakevadel				
1. Sõnnik või kompost . . .	10—20 t	1—2 kg	40—60 t	4—6 kg
2. Superfosfaat (18%) . . .	—	—	170—250	17—25
3. Kaaliumkloriid (60%) . . .	—	—	50—75	5—7,5
Vegetatsioonialgul				
1. Ammooniumsalpeeter (33%)	110 kg	11 g	75—110	7,5—11
Pärast õitsemist:				
1. Ammooniumsalpeeter (33%)	—	—	75—110	7,5—11
Pärast saagi koristamist				
1. Superfosfaat (18%) . . .	—	—	170—250	17—25
2. Kaaliumkloriid (60%) . . .	—	—	50—75	5—7,5
3. Ammooniumsalpeeter (33%)	—	—	40—60	4—6

Saagi koristamine

Ilmastikust ja sortide bioloogilistest iseärasustest olenevalt algab marjade valmimine juulikuu 1.—3. dekaadil ja kestab 30—35 päeva. Marju korjatakse harilikult ilma viljapõhjata. Koos viljapõhjaga kogutakse ainult eriti kvaliteetseid lauamarju. Marju tuleb korjata regulaarselt 2—3 päeva järel, kergesti varisevatel sortidel («King» jt.) sageli ka iga päev. Laua- ja säilitusmarjad korjatagu hommiku- ja õhtutundidel ning säilitatagu jahedas ruumis. Koheseks tarvitamiseks või lühemaajaliseks säilitamiseks korjatakse marju täisküpselt, pikemaajaliseks säilitamiseks ja transpordiks aga enne täisküpsust. Vaarikamarjad säilivad väga halvasti. Juba üsnagi suurte kadudega on seotud kuni 10-päevane hoidmine.

Vaarikamarjade korjamiseks ja transpordiks sobib kasutada sama taarat, mida maasikategi jaoks.

Mitmekordse korjamise ja suhteliselt väikeste marjade tõttu on tööjõukulu saagi kogumisel eriti suur, moodusta-

des kuni 80% kultuuri üldisest töökulust. Keskmise tööjõudlusega töötaja korjab 8 tunni jooksul 20—30 kg marju, peakorje ajal suureviljaliste sortide marju aga ka 50 kg ja rohkem.

SÕSTRA JA KARUSMARJA AGROTEHNIKA

Istandiku rajamine

Istutamise aeg. Sõstraid ja karusmarju istutatakse sügisel või varakevadadel. Varakevadine istutamine on soovitatav rasketel muldadel, tuulekaitseta kohtades ja kuiva sügise, samuti hilineunud vegetatsiooniga ja nõrkade põõsaste puhul. Kõigil neil juhtumel oleks sügise istutuse korral ebasoodsal talvel põõsaste kahjustuse ja hävimise oht suur. Teiste tingimuste olemasolul tuleb eelistada sügisest istutamist.

Istikute kvaliteet. Madala kvaliteediga istutusmaterjal on sageli taimede aeglase arenemise ja madala saagikuse üks olulisemaid põhjusi. Seepärast tuleb istikuid varudes silmas pidada nende kvaliteeti. Esimese valiku sõstraistikud peavad vastama järgmistele kvaliteedinõuetele: istikud ei või olla vanemad kui 2 aastat, neil peab olema vähemalt 25 sm pikkune, hästi arenenud juurestik ja 3—5 tugevat võrset, mille pikkus on mustal sõstral vähemalt 40 ning punasel ja valgel sõstral vähemalt 30 sm.

Esimese valiku karusmarjaistikud võivad olla 2—3-aastased, vähemalt 20 sm pikkuse hästi arenenud juurestiku ning 3—5 tugeva, mitte alla 25 sm pikkuse võrsega.

Nii sõstra- kui ka karusmarjaistikud peavad olema sordiehtsad ning pärinema tervetelt ja saagirikastelt emapõõsastelt. Eriti ohtlik on musta sõstra istutusmaterjaliga kaasatoodud pahklest ja viirushaiguse taandlehisus (täidisöielisus).

Istutamine. Sõstra ja karusmarja istutamise tehnika on sama mis vaarikalgi. Istutamise eel kärbitakse istikutel juuri ainult siis, kui need on pikemad kui 25 sm või on rebenenud otstega. Oksi on otstarbekohane lõigata pärast istutamist, jättes neist järele ainult 3—4 tugevamat 10—15 sm pikkust oksa.

Sõstra- ja karusmarjaistikud istutatakse 5—7 sm võrra sügavamale, kui nad varem kasvasid puukoolis. Neid võib

istutada ka kaldasendis, mis soodustab lisajuurte ja võrsete rohkemaarvulist tekkimist. Edaspidi selliseid põõsaid kujundades saab nendesse jätta suurema arvu oksid ning seega suurendada põõsa viljakandepinda ja saaki. Küllaldase mulla niiskuse puhul võib kastmine ära jääda, kuivas mullas peab aga põõsaid tingimata kastma, andes põõsa kohta pool pange vett.

Istandiku hooldamine ja väetamine

Mullaharimine. Sõstra- ja karusmarjapõõsaste aluse ja reavahede mullaharimisel tuleb hoiduda vigastamast juurestikku. Nende juurestiku suurem ja aktiivsem osa asub põõsa välispiirde piirkonnas. Toesjuured suubuvad tsentrist algul horisontaalselt, siis keeravad järsult alla ja tungivad sügavale mulda, kuni 1,5 m. Narmasjuurte põhiline mass paikneb peamiselt mulla pindmises kihis. Juurte niisuguse asetuse tõttu tohib põõsaste all, narmasjuurte peamise leviku piirkonnas, kobestada mulda õhukeselt — juurekaela ligidal 4—5 sm ja põõsaste välispiirdes 8—10 sm sügavuselt. Ridade vahel, kus levib vähe narmasjuuri, võib mulda harida 15 sm sügavuselt ja enam.

Mullaharimine sõstra- ja karusmarjaistandikus on üldjoontes analoogiline vaarikale. Ka siin tuleb muld hoida kobe ja umbrohupuhas; noores istandikus künda sügisel ridade suunas kokku, kandvas istandikus künda reavahesid ainult raskete muldade korral. Kergetel muldadel asendada künd sügava kultiveerimise või randaalimisega. Noore istandiku reavahedes võib kasvatada 2—4 aastat vahekultuure — kartulit, köögivilja, haljasväetistaimi jm.

Sõstarde ja karusmarjade peajuured vananevad teatud aja järel ning nende funktsioone hakkavad järk-järgult asendama kõrvaljuured, mis tekivad mulla ülemises kihis juurekaelal. Läheduse tõttu mullapinnale alluvad need aga suurel määral ebasoodsate välistingimuste mõjule — talvel madalale temperatuurile, suvel põuale jne. Vanematel põõsastel, eriti külmaõrnadel sortidel, esineb seetõttu sageli juurte või juurekaela osalist külmumist, mille tüüpiliseks välispildiks on mõnede okste kuivamine suvel lehis olekus, mõnikord isegi koos marjadega. Heaks agrotehniliseks abinõuks selliste vananevate põõsaste viljakandevõime säilitamiseks on nende järkjärguline muldamine (põõsaste aluse mulla kuhjamine). Musta sõstra põõsaste muldamist

võib alustada 8-ndast aastast, punasel ja valgel sõstral ning karusmarjal 10—15-ndast aastast alates. Põõsaid mul-
latakse vähehaaval igal aastal pärast orgaaniliste väetiste
sissekaevamist. Sellise järkjärgulise muldamisega on põõ-
saste juured paremini kaitstud külma- ja põuakahjustuse
eest, okste allosas tekivad täiendavad lisajuured, põõsa
juurekael pidevalt uueneb, mistõttu asendusvõrsed arene-
vad tugevamad. Kõige selle tagajärjel pikeneb põõsastel
viljakandeaeg ja paraneb saagikus.

Multšeerimine. Nagu maasika- ja vaarikaistandikus, nii
ka sõstarde ja karusmarjade kasvatamisel annab suurt
efekti pinnase multšeerimine. Multš ja selle kasutamine on
analoogiline vaarikale.

Põõsaste lõikamine. Sõstra- ja karusmarjapõõsad hoi-
takse elujõulistena ja hästi viljakandvatena iga-aastase
süsteemikindla lõikusega, millega vabastatakse nad üleliig-
setest okstest ja reguleeritakse kasvama jäetud okste
juurdekasvu.

Põõsaste kujundamine algab istutusaegse lõikusega.
Hiljem jäetakse igal aastal, lisaks eelmise aasta okstele,
kasvama kõige tugevamad oksad, ülejäänud nõrgad,
lamanduvad ja vigastatud oksad lõigatakse põõsast välja.
Musta sõstra põõsastel kärbitakse lisaks iga-aastasele okste
väljalõikamisele samaaegselt 2—4-aastaste okste üheaas-
tasi oksi 3—5 punga võrra ja üheaastasi juurelähedasi oksi
 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ nende pikkusest. Sel teel ergutatakse oksi pare-
mini kasvama ja hargnema. Punase ja valge sõstra
ning karusmarja oksad hargnevad ise hästi, mispärast neid
ei kärbita.

Olenedes liigi ja sordi bioloogilistest iseärasustest ning
istandiku toitumistingimustest, kujunevad 4—6 aasta jook-
sul tugevad ja kompaktsed täiskandeealised põõsad, mil-
lel on igas vanusejärgus umbes võrdsel arvul oksi. Lõp-
likult väljakujundatud sõstrapõõsad koosnevad 15—20 ja
karusmarjapõõsad 20—25 oksast. Edaspidine kandeealiste
põõsaste kujundamine seisab iga-aastases harvendamises
ja nende õige vanuselise vahekorra säilitamises. Kõik põõ-
sast kõrvaldatavad oksad lõigatakse maha otse maapinna
kohalt tüükaid jätmata.

Kandeealiste sõstra- ja karusmarjapõõsaste harven-
damisel tuleb arvestada okste kasvu ja viljakandmise
bioloogilisi iseärasusi ning tunda nende vananemise
protsessi.

Musta sõstra viljaokste kandeiga on ainult 1—3 aastat, üle kolme aasta vanad oksad muutuvad viljatuiks. Seega sõltub põõsaste saagikus ja selle kestus okste iga-aastasest juurdekasvust. Küllaldast juurdekasvu võivad aga musta sõstra oksad anda ainult 4—5 aastat. Seepärast tuleb nende põõsaste püsivalt suure viljakuse säilitamiseks üle 4—5 aasta vanused oksad pidevalt kõrvaldada, et allesjätavatel okstel saavutada maksimaalset juurdekasvu. Eemaldatud okste asemele jäetakse üheaastastest okstest kõige tugevamad ja parema asetusega oksad. Neil üheaastastel okstel kärbitakse veerand nende pikkusest ja vanematel (2—4-aastastel) okstel kärbitakse juurdekasve 3—5 punga võrra, et tugevdada külgmiste harude kasvu.

Punase ja valge sõstra ning karusmarjapõõsa viljaoksad on pikaealised, keskmiselt 12—14 aastat, mille tõttu ka okste viljakandvus on kestmam. Nende põhiokste väljalõikamisel ei tule aluseks võtta mitte niivõrd nende vanust kui viljakandevõimet.

Kandeealiste sõstra- ja karusmarjapõõsaste harvendamisel peab arvestama kõike eeltoodut. Teadlikult ja tähelepanelikult tuleb hinnata okste viljakandevõimet nendel asuvate vilja- ja kasvupungade hulga järgi ning uurida nende vanust ja seisukorda, enne kui asuda ühe või teise oksa väljalõikamisele. Et põõsast õigesti harvendada, on soovitatav okste väljalõikamist teha kindlas järjekorras. Esmajoones lõigatagu välja kõik murdunud, kuivanud ning kahjuritest ja haigustest nakatatud oksad, seejärel aga vananenud, väheste viljapungadega ning lamanduvad, mullaharimist segavad oksad. Nende okste asemele jäetagu kasvama hästi arenenud, noored üheaastased oksad. Kui põõsasse jääb veel üleliigseid oksti, s. t. sõstardel rohkem kui 15—20 ja karusmarjadel üle 20—25 oksa, siis tuleb täiendavalt välja lõigata veel vanemate ning üheaastaste hulgast nõrgemad ja halvema asetusega oksad.

Põõsaste noorendamine. Sageli esineb aedades vananenud või hooletusse jäetud marjapõõsaid, mis annavad vähe ja madalakvaliteedilist saaki. Selliste põõsaste viljakandvust saab taastada nende noorendamisega. Noorendamise eesmärgil lõigatakse esimesel aastal põõsast välja kuni $\frac{2}{3}$ kõige vanematest okstest ja järgmisel aastal ülejäänud vanad oksad. Edaspidi harvendatakse tihedalt kasvavaid noori oksti tavalises korras.

Põõsaste noorendamine annab soovitud tulemusi vaid

samaaegse juurestiku uuendamiseks. Selleks puhastatakse põõsaste alune muld umbrohtudest, antakse rohkesti orgaanilist ja mineraalväetist ning oksad mullatakse 10—15 sm kõrguselt. Noorendatud põõsaid tuleb ka hiljem hästi hooldada, andes rikkalikult väetisi, kobestades õigeaegselt ja korralikult mulda ning viies läbi taimekaitse ja põõsaste harvenduslõikused.

Sõstra- ja karusmarjapõõsaste oksti lõigatakse kas varakevadel enne pungade puhkemist või hilissügisel pärast lehtede langemist.

Väetamine. Sõstra- ja karusmarjapõõsail algab vegetatsioon kevadel väga vara. Eriti varajase ja energilise kasvuga on must sõstar. Lehtede moodustumise lõppfaasis algab õitsemine, millega langeb ühte ka võrsete intensiivse kasvu algus, mis normaalsetes tingimustes kestab augusti esimeste päevadeni, kuival suvel vaibub see juba juuli algul. Samaaegselt võrsete kasvuga toimub ka kandvatel põõsastel saagi valmimine. Vegetatiivse kasvu lõppemise ja saagi koristamise perioodil, s. o. juuli lõpul, augustis, algab põõsastel varuainete kogumine ja viljapungade diferentseerumine.

Juurestiku aktiivsel osal on vegetatsiooniperioodil kaks kasvumaksimumi: esimene on kevadel ja suve algul, teine suve lõpul ning sügisel. Siis kui võrsete ja juurestiku kasv ning saagi moodustumine ja varuainete kogumine on eriti intensiivne, vajavad põõsad tugevamat toitumist.

Üldises agrotehniliste abinõude kompleksis, mis loob põõsastele vajalikud toitumistingimused, on esmajärgulise tähtsusega väetamine. Sõstra- ja karusmarjapõõsaid tuleb väetada igal aastal. Nagu kõigi teiste kultuuride puhul, on ka nende asendamatuks väetiseks sõnnik, kompostid ja teised orgaanilised ained. Olenevalt kohapealsetest tingimustest võib sõstra- ja karusmarjaistandikus anda iga hektari kohta aastas 20—40 tonni ja üle aasta väetades 30—60 tonni orgaanilisi väetisi. Mineraal-põhiväetisi on vaja istandikule anda igal aastal, andes neid 60—120 kg tegevaines hektari kohta.

Kui happelisi muldi on istutuseelse mulla ettevalmistamisel lubjatud, võib lupjamist uuesti korrata 7—8 aasta möödumisel. Eelnevalt tuleb aga kindlaks määrata lubjavajadus, et anda lubiväetisi normides, mis vastavad mulla hüdrofüüsilisele happesusele. Võimaluse korral on vaja väetisnormide täpsustamisel kasutada laboratoorset abi.

Enam levinud muldadel on iga-aastased näitlikud keskmised väetiste kogused ja andmise ajad toodud tabelis 8.

Tabel 8

Sõstra- ja karusmarjapõõsaste väetamise normid ja ajad

Väetamise aeg	Noor istandik		Kandeealine istandik	
	tonni või kg ha-le	kg või g 1 m ² -le	tonni või kg ha-le	kg või g 1 m ² -le
Varakevadadel				
Sõnnik või kompost	10—15 t	1—1,5 kg	30 t	3 kg
Superfosfaat (18%)	—	—	170—250 kg	17—25 g
Kaaliumkloriid (60%)	—	—	50—75 kg	5—7,5 „
Ammooniumsalpeeter (33%)	—	—	75—110 kg	7,5—11 „
Pärast õitsemist				
Ammooniumsalpeeter (33%)	110 kg	11 g	75—110 kg	7,5—11 „
Pärast saagi koristamist				
Superfosfaat (18%)	—	—	170—250 kg	17—25 „
Kaaliumkloriid (60%)	—	—	50—75 kg	5—7,5 „
Ammooniumsalpeeter (33%)	—	—	40—60 kg	4—6 „

Väetusnormid ja väetiste muldaviimine on sama mis vaarikal. Vedelväetised on soovitatav anda 10—12 sm sügavustesse kraavikestesse, mis aetakse kahele poole piki ridu 30—40 sm kaugusele põõsastest. Multseeritud põõsaste puhul antakse vedelväetis aukudesse, lüües selleks kangiga põõsa kohta mulda 3—5 auku või juhitakse vedelväetised mulda tsisternist mehhaniseeritult injektorite (mullapritside) abil. Kraavikesed ja augud tuleb pärast väetiste andmist tasandada.

Vanemas istandikus, eriti aga mullatud põõsaste juures on soovitatav orgaanilise ja mineraalväetiste segu viia mulda sügavamale. Selleks aetakse kahele poole põõsaste ridu kuni 30 sm sügavused vaod ja paigutatakse neisse väetiste segu. Järgmisel sügavyäetamisel küntakse uus vagu eelmise kõrvale. Väikestes aedades võib lüüa käsitsi raud-

kangiga põõsa alla viis 40 sm sügavust auku, mis mahutab kuni 10 kg väetissegu. Kõige kergem on auke lüüa paraja niiskusega mulda kevadel. Eriti suurt efekti annab sügavväetamine väheviljakail muldadel ja hooletusse jäetud istandike korrastamisel.

Katsetega on selgitatud, et stimuleerivat mõju avaldab sõstra- ja karusmarjapõõsaste kasvule ja saagikusele nende toitmine lehtede kaudu. Selleks kasutatakse nõrga kontsentratsiooniga lahust fosfor- ja kaaliväetistest (1—2%) või mikroväetistest (0,02—0,05%, mõnikord ka 0,1—0,3%). Liialt tugev lahus võib tekitada lehtedele põletushaavu. Nende lahustega pritsitakse põõsaid kas õhtuti või pilves ilmaga. Lahustunud aineid omastab lehekude, osaliselt ka oksad, kust nad levivad edasi taime teistesse osadesse. Toitelahuse pritsimine põõsastele toimub analoogiliselt taimekaitse pritsimistega. Kaali- ja fosforväetiste toitelahustega pritsitakse põõsaid harilikult sügisel; sel juhul võib see asendada ka mulla kaudu pealtväetamist. Mikroväetistega pritsitakse põõsaid kevadel või sügisel.

Saagi koristamine

Sortidest ja ka kohapealsetest tingimustest olenedes valmib sõstarde ja karusmarjade saak juulikuu teise dekaadi ja septembrikuu esimeste päevade vahel.

Suuremates istandikes kogutakse saak põõsailt korraga. Sõstrad korjatakse kobaratena, siis nad säilivad kauem, küpsed marjad ei purune ja taluvad paremini transporti. Kohapeal tarvitamiseks ja lühema transpordi jaoks korjatakse marju täisküpsetena. Säilitamise ja kauge transpordi puhul korjatakse aga sõstrad enne täisküpsust. Karusmarju korjatakse seevastu mitmesuguste töötlusproduktide jaoks ka toorelt ja poolvalminult.

Västavalts kasutamisele võib sõstraid ja karusmarju paigutada väga erineva suurusega taarasse. Enne täisküpsust korjatud töötlusmarjad säilivad kaua (15—18 päeva) ja taluvad hästi transporti, mispärast neid võib korjata 8—12 kg mahuga madalatesse (kuni 15 sm kõrged) kastidesse ja korvidesse. Valminud mahla- ja veinimarjad paigutatakse tehaste poolt väljaantud taarasse (tünnidesse.) Lauamarjad korjatakse, sorteeritakse ja pakitakse sortide järgi 2—3 kg mahuga madalatesse kastidesse, korvidesse

või sõeltesse. Sõstraid ja karusmarju korjatakse kuiva ilmaga. Korjatud marjad paigutatagu kohe jahedasse ruumi ja transporditagu kas õhtul või öösel.

Keskmise tööjõudlusega töötaja korjab 8 tunniga keskmise saagi puhul 20—30 kg sõstraid ja 30—40 kg karusmarju. Rekordkorjed ulatuvad vastavalt 60—90 ja 100—120 kg-ni.

VIII. TAIMEKAITSE

Puuvilja- ja marjaaedades esineb mitmesuguseid haigusi ja kahjureid, kes võivad tekitada aiandusele suurt kahju, kui nende tõrjele ei osutata küllaldast tähelepanu. Kahjustatud viljapuude ja marjapõõsaste arenemine ning kasvamine on pidurdatud, mis võib sageli olla nende hävimise põhjuseks. Kahjurite poolt vigastatud ja haigete viljapuude ning marjapõõsaste viljakandvus ja saagi kvaliteet väheneb tunduvalt.

Viljapuude ja marjapõõsaste hea hooldamine soodustab nende arenemist ja kasvamist ning on ühtlasi tõhusaks abinõuks paljude kahjurite ja haiguste tõrjel. Kuid hooldustöödest ainuüksi ei piisa alati küllaldaselt nende kultuuride kaitseks haiguste ja kahjurite eest. Puuvilja- ja marjaaedade hooldustööde kõrval tuleb laialdaselt ja õigeaegselt rakendada otseseid abinõusid haiguste ja kahjurite tõrjeks. Iga-aastaste süsteemikindlate taimekaitsetöödega kindlustame rikkaliku ning kvaliteetse puuvilja- ja marja-saagi.

VILJAPUUDE KAHJUREID

Õunapuu-õielõikaja (*Anthonomus pomorum* L.). Koorepragudes ning varisenud lehtede all talvituvad pruunikashallid 4,5 mm pikkused, pika peene kärsaga mardikad. Kevadel ronivad nad õiepungadele ja söövad neisse enne avanemist augud. Samadesse pungadesse ka munetakse. Munadest kooruvad paari nädala pärast tõugud, kes hävitavad õiepungade sisemuse. Kahjustatud pungad ei avane ning kuivavad puul. Juulikuul ilmuvad noormardikad, kes toituvad õunapuude, harvem pirnipuude lehtedest ja siirduvad augustis talvituspaikadesse.

Tõrje. Õunapuude hooajalised pritsimised (vt. lk. 149). Õiepungade eraldumise perioodil tolmutada viljapuid DDT-ga. Jahedatel hommikutel, kui mardikad on külmatarretuses, annab tulemusi nende maharaputamine puudelt allalaotatud linale või paberile, kust nad kokku kogutakse ja põletatakse.

Õunamähkur (*Carpocapsa pomonella* L.). Liblikas on halide eestiivadega, millel on tumedad viirud, ning tiibade tipul punakastumepruunid laigud. Tagatiivad on pruunid. Liblikate lendlus ja munemine toimub õhtuti õunapuude õitsemisjärgsel perioodil (juunikuu keskel). Munad muneatakse lehtedele ja noortele viljadele. 10—14 päeva pärast koorub munast röövik (õnauss), kes otsib üles õuna, närib läbi selle koore, tungib õuna sisemusse ja hävitab ka seemned. Selliselt võib üks röövik õunalt õunale rännates suve jooksul rikkuda mitu vilja. Täiskasvanud röövik, kes on läbi teinud 4—5 kestumist, on umbes 2 sm pikk, alt valkjaskollakas, pealt roosakas, pruuni peaga ja tumedate täppidega seljal. Toitumise lõpetanud röövikud siirduvad äätes juulikuu keskelt koorepragudesse või korba alla talvituma, kus koovad endale ümber valge tupe. Nukkumine toimub kevadel sealsamas.

Tõrje. Hooajalised õunapuude pritsimised (vt. lk. 149), lisades pritsimisvedelikule, eriti õitsemisjärgsetel pritsimistel DDT preparaate. Juulikuu keskel asetada õunapuude tüvedele püünisvööd. Ussitanud varisenud viljad pidevalt puude alt ära korjata. Viljapuude tüvede puhastamine korbast ja samblikest ning nende pritsimine 2%-lise DDT õliemulsiooniga augusti algul.

Õunavaablane (*Hoplocampa testudinea* Kl.). Õuna südamikuni tungivad 10—12 mm pikkused kollased ebaröövikud. Üks kahjur rikub mitu vilja. Juulis-augustis on ebaröövikud täiskasvanud, laskuvad mullapinnal, tungivad mulda ja koovad endale ümber valge tupe ning talvituvad. Nukkuvad sealsamas kevadel. Maikuul ilmuvad kollakaspruunid toakärbsega sarnased valmikud ja munevad õiepungadesse.

Tõrje. Võraaluse maapinna ümberkaevamine või kündmine sügisel. Enne õunapuude õitsemist puistata võraalustele sõõridele 12%-list heksakloraani pulbrit, arvestades 100—150 g ühe puu kohta. Hooajalised pritsimised DDT preparaadi lisamisega.

Õunakoi (*Argyresthia conjugella* Z.). Väikesed 8—9 mm pikkused rohekashallid kuni punakad röövikud kaevandavad õuntes peenikesi pruune käike. Liblika lendlus ja munemine kestab juuni keskelt kuni juuli lõpuni. Muneetakse õuntele ja pihlakamarjadele. Munadest koorunud röövikud tekitavad nimetatud kahjustuse. Täiskasvanud röövik laskub niidi abil mullapinnale ja nukkub ning talvitub pealmises mullakihis. Üksikud röövikud nukkuvad ka puutüvedel või varisenud viljades.

Tõrje. Hooajalised õunapuude pritsimised, kusjuures eriti olulised on õitsemissjärgsed pritsimised (vt. lk. 149) DDT preparaadi lisamisega pritsimislahusele. Võraaluse maa kündmine või kaevamine sügisel nukkude hävitamiseks. Viljapuuaija kaitseistandiku rajamisel ei ole soovitatav kasutada pihlakaid.

Õunapuu-võrgendikoi (*Hyponomeuta malinella* Z.). Liblika esitiivad on hallikasvalged 18—26 tumeda täpiga kummalgi, tagatiivad tumedamad. Kahjur talvitub röövikuna. Kevadel röövikud lahkuvad neid katva kilbi alt ning hakkavad kahjustama punge ja hiljem noori lehti. Kahjustatud lehtede tipud muutuvad pruuniks ning varisevad. Hiljem röövikud hakkavad roodama suuremaid lehti. Õunapuude lehed kootakse võrgendiga kokku, moodustavad võrgendipesad. Niisugustes pesades leidub hulgaliselt 10—13 mm pikkusi määrdunud kollaseid võrgendikoi röövikuid. Nukkuvad juulikuus sealsamas valgetes kootud tuppedes tihedalt üksteise kõrval. Juuli lõpul, augusti algul kooruvad munadest liblikad. Emased liblikad munevad munad tihedalt üksteise kõrvale õunapuu okstele ning katavad need limaga, mis hangudes muutub kilbiks. Veel sügisel kooruvad munadest röövikud, kuid jäävad kilbi alla talvituma.

Tõrje. Õunapuude varakevadine pritsimine viljapuu-karbolineumiga 1:9. Röövikute ilmumisel varakevadel pritsida õunapuid 0,2—0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega, millele kleepuvuse tõstmiseks on lisatud 0,4% seebilahust. Viljapuuude hooajalistel pritsimistel lisada pritsimislahusele DDT preparaati. Suvel pritsida õunapuid 0,1%-lise tiofossi lahusega. Pesade ärakorjamine puudelt.

Rõngakedrik (*Malacosoma neustria* L.) on suur ookerkollaste tiibadega liblikas. Esitiibadel on 2 sirget paralleelselt kulgevat pruuni ristriipu. Röövik on kuni 55 mm pikk, sinakashall, kaetud pikkade pehmete karvadega. Röövik

selgmisel küljel on valge vööt, mis on ääristatud oranžide triipudega. Röövikud söövad mitmesuguste lehtpuude, sealhulgas ka seemneviljaliste viljapuude lehti. Munad muneatakse tiheda korrapärase rõngana ümber viljapuude peenemate okste, kus nad talvituvad. Kevadel munadest kooruvad röövikud algul elavad koos ühises võrgendis, hiljem aga hakkavad eraldi lehti roodama. Juunikuus röövikud nukkuvad lehtede vahele kootud kollases tupes. Juuni lõpus toimub liblikate lendlus ja munemine.

Tõrje. Viljapuude varakevadine pritsimine viljapuukarbolineumiga 1:9 talvituvate munade hävitamiseks. Munade kogumike korjamine viljapuudelt. Hooajalised pritsimised DDT preparaadi lisamisega. DDT-ga tolmutamine röövikujärgus.

Harilik külmaliblikas (*Cheimatobia (Operopthera) brumata* L.). Isaliblika esitiivad kollakashallid tumedamate lainjate risttriipudega, tagatiivad heledamad. Emaliblikad on pruunikashallid, väljaarenemata tiibadega (lennuvõimetud). Külmaliblika kollakasrohelistes helepruuni peaga röövikud söövad mitmesuguste lehtpuude, sealhulgas ka kõigi viljapuude lehti neid võrgendiga kokku kududes, alates varakevadest kuni juulikuuni, mil täiskasvanud röövikud laskuvad mulda, kus nukkuvad. Nukkudest ilmuvad septembri lõpul või oktoobri algul liblikad. Seejärel toimub paaritumine ning tiibadeta emaliblikas ronib mööda puutüve võrale, kuhu pungade lähedusse asetab piklikovaalsed hallikasrohelistes munad, millest varakevadel kooruvad röövikud. Eriti kannatab külmaliblika röövikute rüüste all viljapuude ladvaosa.

Tõrje. Varakevadine seemneviljaliste viljapuude pritsimine viljapuukarbolineumiga 1:9 (luuviljalistel 1:20) talvituvate munade hävitamiseks. Röövikujärgus pritsida viljapuid 0,3%-lise kaltsiumarsenaadiga. Septembri lõpul asetada viljapuude tüvedele liimivööd.

Viljapuu-võrgendilest (*Paratetranychus pilosus* C. et F.). Viljapuude, eriti õuna- ja ploomipuude peenemate okste hargnemiskohtade alumisel küljel ja pungade kaenlas on varakevadel näha läikivpunaseid väikesi võrgendilesta talvitunud mune. Nende massilisel esinemisel on oksad punaka tooniga. Varakevadel kooruvad munadest 0,2–0,3 mm pikkused kuuejalgsed hõredate karvadega kaetud oranžid lesta vastsed. Nad rändavad viljapuude lehtede alumistele külgedele ja imevad neist mahla. Selle

tagajärjel lehed muutuvad kollakasrohelisteks kuni pruuniks ning võivad isegi kuivada. Valmikud on ämblikulaadsed, 0,2—0,5 mm pikad kollase või punase värvusega. Võrgendilestal on aastas mitu (kuni 7) põlvkonda. Viimase põlvkonna emased valmikud munevad talimunad okstele. Kahjur levib peamiselt tuule ning putukate abil ja pookokste kaudu. Kahjustus on suurem vanemates, tihedates aedades.

Tõrje. Varakevadel, kui pungad on hõbedased, pritsida viljapuid väevellubjavedelikuga 1:8 talimunade hävitamiseks. Vastsete ja valmikute tõrjeks pritsida 0,1%-lise tiofossi lahusega või väevellubjavedelikuga 1:40.

Õunapuu-lehetäi (*Doralis pomi* de Geer.) piklikovaalsed mustad munad talvituvad õunapuu okste tippude ja pungade läheduses. Varakevadel kooruvad munadest rohelistes vastsed, kes taimemahla imedes kahjustavad pungi, hiljem noori lehti ja ka võrseid, mille tagajärjel lehed rulluvad ning keerduvad. Kahjustatud võrsed on külmaõrnod. Lehetäide poolt tugevalt kahjustatud õunapuudel jäävad viljad väikesteks ning nende kvaliteet langeb. Lehetäidel on Eesti NSV-s kuni 8 põlvkonda aastas.

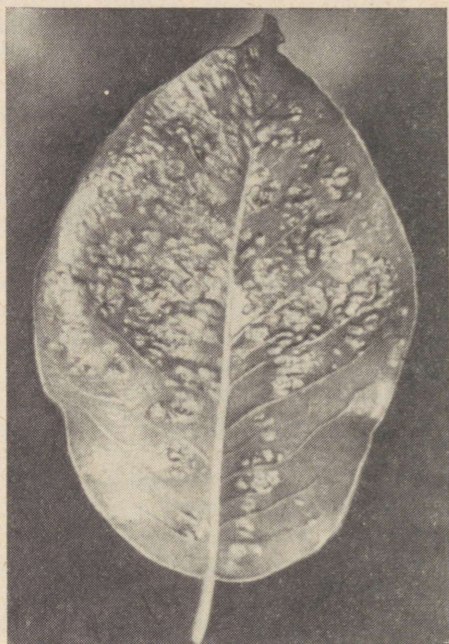
Tõrje. Varakevadine õunapuude pritsimine viljapuu-karbolineumiga 1:9 koos 1%-lise DDT õliemulsiooniga talvitunud munade hävitamiseks. Vastsete ja valmikute tõrjeks pritsida 0,2—0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega, millele on lisatud 0,4% seepi kleepainenä. Nooremaid viljapuid ja puukoolitaimi tolmutada DDT-ga. Rahuldavaid tulemusi annab ka pritsimine 0,1%-lise tiofossi lahusega.

Õunapuu-lehekirp (*Psylla mali* Schmidb.) talvitub õunapuudel roostekollaste piklikovaalsete munadena. Varakevadel ilmuvad rohelistes punaste väljaulatuvate silmadega vastsed, kes imevad taimemahla avanemata lehe- ja õiepungadest. Selle tagajärjel lehed kortsub ja õied ei avane. Hiljem kahjur siirdub lehtedele, kus kahjustus jätkub. Juunikuu lõpul ilmuvad 2,3—3,0 mm pikkused rohelistes kuni pruunikasrohelistes hüppavad valmikud, kes on varustatud kahe paari kehast üleulatuvate läbipaistvate tiibadega. Augustikuul valmikud munevad viljapuude võrsetele. Lehekirbul on üks põlvkond aastas.

Tõrje sama, mis õunapuu-lehetäi korral.

Pirnipuu-pahklest (*Eriophyes piri* Pagst.). Selle üliväikesed vastsed elavad pirnilehtede kudedes, mille tagajärjel noortele lehtedele tekivad kahvaturohelistes või pruunikad

lamedalt võlvunud pahad (joonis 12). Hiljem pahad liituvad pruunideks laikudeks. See pidurdab pirnipuude kasvu ja vähendab saaki. Kesksuvel, kui kahjustatud lehed hakkavad kuivama, väljuvad lestad lehtedest ning siirduvad uutele lehtedele. Sügisel valmikud rändavad puukoorele, kus talvituvad.



Joonis 12. Pirnipuu-pahklesta poolt kahjustatud pirnileht.

Tõrje sama, mis viljapuu-võrgendilesta korral. Pärast saagi koristamist pritsida pirnipuid 0,1—0,2%-lise merkaptofossi lahusega.

Ploomivaablase (*Hoplocampa minuta* Chr.) ebaröövikud hävitavad noortel valmimata ploomidel südamikke, mille tagajärjel viljad varisevad. Kahjuri areng on analoogiline õunavaablase arenguga.

Tõrje sama, mis õunavaablase puhul. Pritsida ploompuid enne ja pärast õitsemist 0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega.

Ploomipuu-lehetäi (*Hyalopterus arundinis* F.). Määrundrohelistel täid elavad ploomilehtede alumisel küljel ja noortel võrsetel, kus imevad taimemahla, mille tagajärjel lehed rulluvad ning võrsed kõverduvad ja nende kasv seiskub. Annab väga arvuka järglaskonna, seepärast alustada tõrjet esimeste täide avastamisel. Viimase põlvkonna valmikud munevad ploomiokstele, kus munad ka talvituvad. Ploomipuu-lehetäi elutseb ka pillirool.

Tõrje. Varakevadel pritsida ploompuid viljapuukarbolineumiga 1:20 munade hävitamiseks. Täide ilmumisel pritsida 0,2—0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega, millele on lisatud 0,4% rohelist või majapidamisseepti. Autori tähelepanekuil annab kahjuri vastse- ja valmikujärgu tõrjel häid tulemusi ka ploomipuude kahekordne pritsimine 0,1%-lise tiofossi lahusega 1—2 tunnilise vaheaja järel.

Kirsipuu-lehetäi (*Myzus cerasi* F.). Läikivmustad täid elavad kirsilehtede alumisel küljel. Kahjustavad analoogiliselt ploompuid-lehetäiga. Elutseb ka mitmesugustel madaratel. Talvitub munadena kirsiokstel.

Tõrje sama mis ploompuid-lehetäi korral.

Kirsipuu-nälkvaablane (*Caliroa limacina* Retz.). 4—6 mm pikkune läikivmust ja läbipaistvate tiibadega valmik ilmub maikus ning muneb lehtede alumisele pinnale selleks tehtud auku. 8—12 päeva pärast kooruvad munadest 10 mm pikkused musta limakorruga kaetud ebaröövikud, kes asuvad sööma kirsi-, ploomi- ja pirnipuu lehti. Kahjustatud lehtedest säiluvad rood ning alumine marraskkude. Kahjur talvitub ebaröövikuna mullas.

Tõrje. Hooajalised viljapuude pritsimised. Ebaröövikute tõrjeks lisada pritsimislahusele (väevellubjavedelikule) 0,2—0,3% kaltsiumarsenaati või pritsida 0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega, millele on lisatud 0,4% seepti. Need pritsimised viia läbi ebaröövikute kahjustuse algul.

Lehekärsakad (*Phyllobius* sp. sp.). Kuni 1 sm pikkused pruunikad, rohekaskollased või punakad mardikad ilmuvad kevadel noortele lehtedele ning söövad nendesse saki-liste servadega auke. Kahjustab kuni sügiseni. Kahjurite massilisel esinemisel süüakse viljapuude lehed täielikult. Eriti ohtlik on see noorematele viljapuudele. Kärsakate rüüste all kannatavad rohkem ploomi-, kirsi- ja pirnipuud,

vähem õunapuud. Tõugud elavad mullas, toitudes mitmesuguste taimede juurtest.

Tõrje. Lehekärsakate ilmumisel tolmutada viljapuid 5,5 või 10%-lise DDT või 12%-lise heksaklooraaniga. Pritsimislahustele lisada DDT preparaati.

MARJAKULTUURIDE KAHJUREID

Kollane karusmarja-lehevaablane (*Pteronidea ribesii* Scop.) on 7—8 mm pikkune, punakaskollane läbipaistvate tiibadega putukas. Kahjuri vastsed (ebaröövikud) on 15—18 mm pikad; sinakasrohelised, musta peaga, kogu keha on kaetud mustade käsnadega, millel lühikesed karvad. Ebaröövikud talvituvad mulla pindmises kihis, kus kevadel nukkuvad. Valmikud ilmuvad maikuu alul. Enne karusmarjapõõsaste õitsemist munetakse väikesed valged läbipaistvad munad alumiste lehtede alaküljele piki roode. Nädala pärast munast koorunud ebaröövikud söövad algul lehtedesse väikseid auke, seejärel lehti servast ning lõpuks kogu lehelaba, säästes ainult pearood. Meil esineb kahjuril 2—3 põlvkonda aastas ja nad kahjustavad kogu suve jooksul. Viimase põlvkonna ebaröövikud talvituvad mullas.

Tõrje. Ebaröövikute ilmumisel tolmutada põõsaid DDT-ga või kaltsiumarsenaadiga. Nimetatud preparaatidega tolmutamine lõpetada kolm nädalat enne marjade valmimist, et vältida mürgistumist. Pritsida põõsaid 0,1%-lise tiofossi lahusega. Kahjuri levikut pidurdab ka karusmarja jahukaste tõrjeks teostatav pritsimine kasoraaniga.

Karusmarja-vaksiku (*Abraxas grossulariata* L.). 30—40 mm pikkused valged seljal asetsevate laiade neljakandiliste tumedate laikudega röövikud söövad varakevadel karusmarja- ja sõstrapõõsail, harvem ploomipuudel pungi. Hiljem süüakse kogu lehelaba. Juunikuu lõpul röövikud nukkuvad marjapõõsaste okstel. Valmikud, kollakasvalged liblikad, ilmuvad augustikuu algul ja munevad karusmarja- ja sõstralehtede alumisele poolele. Munadest koorunud röövikud toituvad mõne aja karusmarja- ja sõstralehtedest ning siirduvad seejärel talvituma langenud lehtede või kõdu alla.

Tõrje sama mis kollase karusmarja-lehevaablase korral. Varisenud lehtede kokkuriisumine, istandikust kõrvaldamine ja põõsaaluse mullapinna ümberkaevamine sügisel.

Karusmarja-leedik (*Zophodia convolutella* Hb.). Karusmarja- ja sõstrapõõsail on marjad võrgendiga kokku kootud. Võrgendisse kootud marjade sisemust söövad 10 mm pikkused rohelised röövikud. Juulikuul röövik laskub mullapinnale, kus pealmises mullakihis nukkub ning talvitub.

Tõrje analoogne karusmarja-vaksiku tõrjele. Pritsida marjapõõsaid 0,2—0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega röövikute ilmumisel.

Sõstra-klaastiib (*Trochilium tipuliforme* Cl.). Sõstra või karusmarja võrse säsis kaevandab 20—30 mm pikkune määrdunudvalge pruuni peaga röövik. Kahjustuse tagajärjel võrse närtsib ja kuivab. Läbipaistvate tiibadega valmikud ilmuvad juunikuul ja munevad munad pungade lähedusse või okste lõikehaavadele. Munast kooruvad röövikud sisenevad pungade või lõikehaavade kaudu noorte võrsete säsisse, kus kaevandavad kogu suve. Talvituma läheb röövik vanemate okste säsisse. Kahjustab peamiselt sõstrapõõsaid.

Tõrje. Kahjustatud okste põõsastest väljalõikamine maikuu koos talvituvate röövikutega ja põletamine. Liblikate lendlusajal tolmutada põõsaid DDT-ga.

Sõstra-virvekoi (*Incurvaria capitella* Cl.). Juunis munevad sõstramarjadele kollakaspruunide esitiibadega, millel kolm helekollast täppi, ja hallide tagatiibadega liblikad. Munast kooruvad röövikud on 2—3 mm pikad, algul punased, hiljem määrdunudrohelised ning söövad valmivate marjade seemneid. Röövik talvitub põõsal valges tupes. Järgmisel kevadel asub kahjustama pungi, tungides viimaste kaudu võrse säsisse, kus kaevandades põhjustab võrsete kuivamist. Selles kasvujärgus on röövik 7—8 mm pikk.

Tõrje. Kahjustatud võrsed välja lõigata. Varakevadel pritsida marjapõõsaid viljapuukarbolineumiga 1:20 koos DDT preparaadiga talvituvate röövikute hävitamiseks.

Sõstra-pahklesta (*Eriophyes ribis* Nal.) kahjustuse tagajärjel sõstra (peamiselt musta sõstra) pungad on kevadel paisunud ebanormaalselt suureks. Niisugustest pungadest lehed ja õied ei arene või kui arenevad, siis hiljem kuivavad. Sellises pungas elutseb suurel arvul (kuni 3000) väikesi silmaga nähtamatuid lesti, kes imevad seal taime-mahla. Suvel lestad lahkuvad kahjustatud pungadest ning munevad noortesse pungadesse, kus järgmisel kevadel

kahjustuspilt kordub. Sõstra pahklesta rohkel esinemisel võib kogu saak ebaõnnestuda. Arvatavasti on sõstra pahklest ka mitmete viirushaiguste edasikandjaks.

Tõrje. Sõstraistanduse pritsimine pungade eraldumise faasis väävellubjavedelikuga 1:30 ning pärast õitsemist sama vedelikuga 1:50. Paljundusmaterjali võtta ainult kahjustamata põõsastelt. Sõstrapõõsaid pritsida 0,1%-lise merkaptofossi lahusega pärast saagi koristamist. Kevadisel põõsaste harvenduslõikusel lõigata välja ja põletada kõik ebanormaalselt paisunud pungadega oksad.

Sõstraõie-pahkvaablane (*Contarinia ribis* Meij.). Väikesed 1,5 mm pikkused oranžid pikajalgseid vaablased munevad mai algul sõstra õiepungadesse. Munast arenenud 2,5 mm pikkused roosad ebaröovikud elavad õiepungades, mille tagajärjel need paisuvad normaalseist suuremaks, õied ei avane ning omandavad kahvaturoosa, sageli violetse värvitooni. Niisugused õied hiljem varisevad. Ebaröovikud siirduvad mulda talvituma, kus kevadel nukkuvad ja annavad valmikuid. Kahjur on alles viimastel aastatel ilmunud meie entomofaunasse ning tekitab kohati suurt kahju peamiselt musta sõstra istandikule.

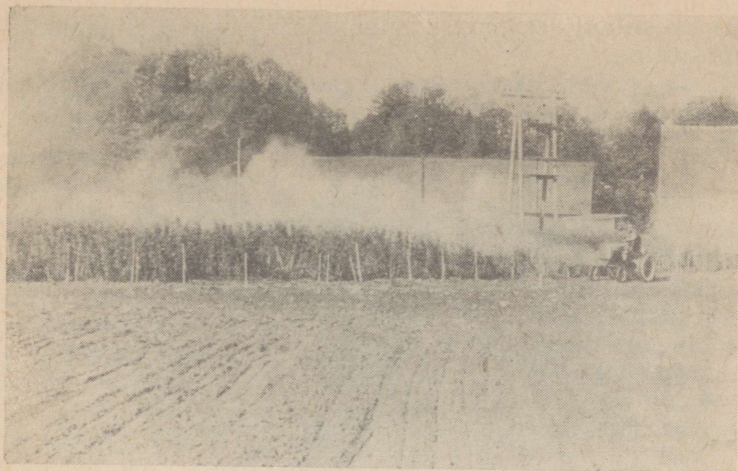
Tõrje. Põõsaste tolmutamine enne õitsemist 5,5%-lise DDT-ga. Põõsaste aluse mulla ümberkaevamine sügisel talvituvate ebaröovikute hävitamiseks. Põõsaste aluse mullapinna tolmutamine varakevadel 12%-lise heksakloraaniga.

Mitmesugused kilptäid. Sõstra- ja karusmarjapõõsaste okstel varjuvad tugevasti võlvunud või lamedate ovaalsete ja ümmarguste hallikate kilpide all väikesed kilptäid või nende munad. Kilptäid imevad lehtede ilmudes taime-mahla, hiljem siirduvad uuesti okstele, kus kahjustus jätkub. Kilptäide massilisel esinemisel hävinevad võrsed ja ka põõsad. Eriti kannatavad vanemad, taimekaitseliselt hooldamata istandikud.

Tõrje. Varakevadel, enne pungade avanemist, pritsida marjapõõsaid viljapuukarbolineumiga 1:20, millele on lisatud 1% 20%-list DDT õliemulsiooni või 0,4% 50%-list DDT pastat. Suve esimesel poolel pritsida põõsaid 0,2—0,3%-lise anabasiinsulfaadiga.

Mitmesugused lehetäid (*Aphididae*) kahjustavad imemisega marjapõõsaste lehti ja võrseid. Massilisel esinemisel on tekitatav kahju küllaltki märgatav.

Tõrje. Pritsida 0,3%-lise anabasiini või 0,1%-lise tiofossi lahusega. Tolmutada 5,5%-lise DDT-ga.



Joonis 13. Vaarikaistandiku tolmutamine kahjurite tõrjeks Polli katsebaasis (Abja raj.).

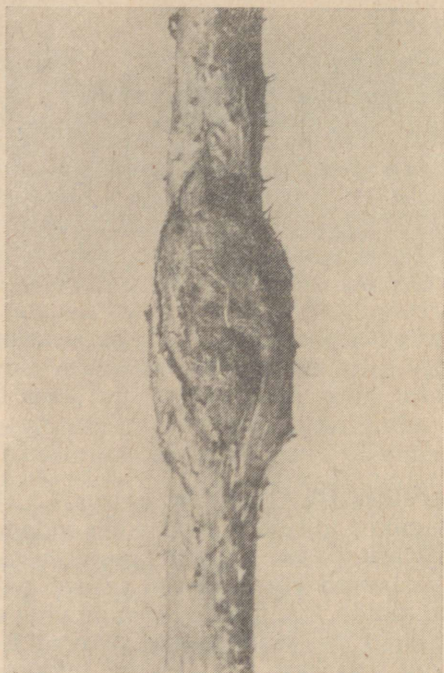
Vaarikamardikas (*Byturus tomentosus* F.). Vaarikamarjades ja südamikes toituvad neid kaevandades 6—7 mm pikkused valkjaskollased tõugud (vaarikaussid). Niisugused marjad varisevad või ripnevad põõsal. Marjadest laskuvad tõugud mulda, kus nukkuvad ning veel sügisel ilmuvad noormardikad, kes sealsamas talvituvad. Kevadel need hallikaspruunid ovaalsed 3,5—4,5 mm pikkused mardikad liiguvad vaarikatele, kus algul toituvad noortest lehtedest ja õiepungadest. Enne vaarika õitsemist algab munemine õiepungadesse.

Tõrje. Umbes 10 päeva enne vaarikate õitsemist tolmutada 5,5 või 10%-lise DDT-ga. Hilisema tolmutamisega kahjustame vaarikaõisi küllastavaid mesilasi.

Vaarika-pahksäse (*Lasioptera rubi* Heeg.) kollakaspruunid, umbes 3,5 mm pikkused vaglad elavad hulganisti vaarika varres, põhjustades sellel pahkade tekkimist (joonis 14). Niisugused varred murduvad pahkade kohalt kergesti või kuivavad. Vaglad nukkuvad kahjustatud kohas. Juuni algul ilmuvad valmikud (väikesed 2 mm pikkused mustad sääsed) ja munevad noortesse vaarika vartesse,

kus munadest arenenud vaglad põhjustavad ülalnimetatud kahjustuse.

Tõrje. Pahklikud vaarikavarred suvel välja lõigata ja põletada.



Joonis 14. Vaarika-pahksäase vakiade kahjustus vaarikavarrel.

Maasika-õielõikaja (*Anthonomus rubi* Hrbst.). Õitsemiseelisel perioodil võib maasikataimedel leida väikesi 2,5—3,5 mm pikkusi musti pika kärsaga mardikaid. Nad söövad õievartesse augud, mille tagajärjel need murduvad ning õiepung kuivab. Selliselt kahjustatud õiepunga närib mardikas hiljem väikese augu ja asetab sinna muna. Munast koorunud tõuk hävitab õiepunga sisemuse. Juuni-

juulikuus tõugud nukkuvad sealsamas, veidi hiljem ilmuvad noormardikad, kes peatselt siirduvad mullatükikeste ja kõdu alla talvituma.

Tõrje. Maasikaistanduse tolmutamine õiepungade eraldumise faasis DDT-ga või pritsimine 0,1%-lise tiofossi lahusega. Kuivanud taimejätmete kõrvaldamine istandikust ning sügisene mullaharimine reavahedes.

Maasikalest (*Tarsonemus fragariae* H. Z.) on 0,20—0,25 mm pikk 4 paari jalgadega valkjaskollane kahjur. Elutsevad maasikalehe alumisel poolel, kus imevad taime-mahla, mille tõttu lehed kortsuvad, känguvad ja lõpuks kolletuvad. Saak väheneb ning taimede talvekindlus langeb. Emased lestad talvituvad lehevarte alusel, kust kevadel siirduvad munema noortele lehtedele. Kahjustavad munadest koorunud 3 paari jalgadega valged vastsed. Maasikalest levib rändega puhmalt puhmale ning istutusmaterjaliga.

Tõrje. Varakevadine maasikaistanduse tolmutamine jahvatatud väävliga. Õitsemiseelsel perioodil pritsida 0,1%-lise tiofossi lahusega. Istutusmaterjali varuda ainult lestavabadest istandikest. Kahtluse korral hoida istutusmaterjal enne kohaleistutamist 12—13 minutit 46°-ses vees.

Maasika-seemnenäkk (*Harpalus pubescens* Müll.) on umbes 2 sm pikkune must mardikas, kes öösiti viljade pinnalt kisub ära seemned, süües nende tuumi, kestad aga heidab kõrvale. Selle tagajärjel jäävad maasikate pinnale lohud.

Tõrje. Maasikaistandusse ridade vahele asetada mürkhõrgutised fosforipudrugaga (fosforipuder vastu maapinda). Reavahedesse asetada DDT pulbrit.

VILJAPUUDE HAIGUSI

Viljapuu-juurevähk (*Bacterium tumefaciens* Sm. et Towns.) on bakterhaigus, mis tabab peamiselt puukoolis viljapuude pookealuseid ning istikuid. Haigestunud taimel tekivad juurekaelale, pea- või kõrvaljuurtele algul väikesed valkjaskollased järk-järgult suurenevad ning tumenevad puitunud mügarikud — pahad. Nakkus toimub mullas juurtevigastuste kaudu.

Tõrje. Tugevalt haigestunud istikud välja prakeerida. Kui vähipahad asuvad kõrvaljuurtel, siis enne istikute kohaleistutamist pahad koos 2—3 sm terve juureosaga ära lõigata ja juurestik desinfitseerida 1%-lises vasevitrioli lahuses 5 minuti kestel, seejärel loputada puhtas vees. Ärahoidvaks abinõuks on juuri vigastavate kahjurit (põrnikate tõugud, traatussid) tõrje ning mulla niiskuselude reguleerimine puukoolis. Traatusside ja põrnikate tõukude tõrjeks puukoolis viiakse mulda 10—15 sm sügavusele heksakloraani (25%) ja fosforiidijahu (75%) segu 40—60 kg hektarile.

Viljapuu-seenvähk (*Nectria galligena* Bres.) kahjustab viljapuude maapealseid osi — tüvele ning okstele tekivad pahad (umbvähk) või haavandid (avavähk). Sageli haarab vähihaavand ümber kogu tüve või oksa ja puu hävib täielikult. Nakkus toimub mehhaaniliste puidu- või koorevigastuste, samuti külmalõhede kaudu.

Tõrje. Varakevadel väiksemad vähihaavanditega oksad ära lõigata. Suurematel okstel ja tüvel olevad vähihaavandid välja lõigata koos 0,5—1,0 sm terve puiduosaga, lõikehaavad katta pookvaha või värnitsavärviga, millele on lisatud pulbrilist vasklupja (vaskoksükloriidi).

Kärntõved (*Venturia sp. sp.*) kahjustavad õuna- ja pirnipuudel lehti, vilju ning üheaastasi oksa. Hiliskevadel ilmuvad lehtedele kõigepealt oliivrohelist haigusttekkitavast seenest moodustunud laigud, mis hiljem muutuvad pruunikasrohelisteks. Lehtedelt kandub haigus edasi viljadele, kus tekivad ümmargused tumedad oliivrohelise kirmega kaetud laigud. Laigud järk-järgult suurenevad, kattes lõpuks suure osa viljast. Niisuguste viljade viljaliha puitub, viljad jäävad ühepoolseteks ning lõhenevad, nende kaubalisus langeb ning säilivus väheneb. Pirnipuu võrsedel koor praguneb, kuivab ning kestub kuni puidu paljastumiseni. Seene eosed talvituvad varisenud lehtedel ja 1. a. okstel, kust järgmisel kevadel saab alguse esmane nakkus, tavaliselt pärast esimesi sooje kevadvihmasid.

Tõrje. Hooajalised viljapuude pritsimised. Varisenud lehtede koristamine aiast sügisel. Kirjanduse andmetel annab häid tulemusi varakevadine (enne lehtede ilmunist) pritsimine 4—5%-lise bordoo vedelikuga, kusjuures fungitsiid püsib viljapuudel kuni 1½ kuud. Häid tulemusi on saadud kärntõve tõrjel järgmist pritsimisskeemi rakendades: lehepungade puhkemisest kuni õitsemiseni 3 pritsi-

mist 7-päevaste vaheaegadega väävellubjavedelikuga 1:50, öitsemise ajal (10 päeva pärast eelmist pritsimist) pritsida 1—2%-lise fuklasiini lahusega ilma insektitsiidideta (putukmürkideta) ning pärast öitsemist veel sama pritsimislahusega 5—6 korda, lisades vajadust mööda insektitsiide (DDT 20%-line õliemulsioon).

Rahuldavaid tulemusi kärntõve tõrjel on andnud viljapuude pritsimine öitsemisjärgsel perioodil 1%-lise bordoo vedelikuga või väävellubjavedelikuga 1:40 ning 3 nädalat hiljem 0,5—0,75%-lise bordoo vedelikuga või väävellubjavedelikuga 1:50.

Tüvepõletik (*Neofabraea malicorticis* Jack.) esineb sekundaarse nähtena peamiselt külmalaikudel, mis on tekkinud ööpäevaste temperatuuride ulatuslike kõikumiste tagajärjel nooremate õuna- ja pirnipuude tüvedel ja okstel. Viimaste koorele ilmuvad tumedad mitmesuguse suurusega elliptilised sissevajunud laigud, mis hiljem tervest koorest eralduvad selgepiirilise lõhega. Juulikuu teisel poolel ilmuvad neile laikudele marraskihi alla väikesed mügarikud — seene eoslad, — kust marraski rebenedes vabanevad eosed, mis tuule ja vihmaga laiali kanduvad. Haiguse arenedes koor kuivab ning eraldub laikudelt. Tüvepõletik võib põhjustada kogu puu kuivamist. Eosed, sattudes naaberpuudel külmalaikudele, või muudel põhjustel vigastatud koorele, kutsuvad esile uue nakkuse.

Tõrje. Kuna tüvepõletik lööbib peamiselt külmalaikudel, on selle ärahoidvaks abinõuks viljapuude tüvede ja jämedamate võraokste valgendamine lubjalahusega veebruaril lõpul — märtsi algul (vt. lk. 149). Põletikuhaavandid koos 0,5—1,0 sm terve kooreosaga välja lõigata suve esimesel poolel, puit jätta lõikamata. Lõikehaavad desinfitseerida 1%-lise vasevitrioli lahusega ja katta pealt pookvaaha või forkerti määrdega. Alates juulikuu keskelt katta viljapuude tüved 2—4%-lise bordoo vedelikuga 1—2 korda kahenädalaste vaheaegadega.

Hõbelehisus (*Stereum purpureum* Pers.) kahjustab kõiki viljapuuliike, kõige enam ploomi- ja õunapuid. Hõbelehisusse haigestunud puudel omandavad lehed hallikashõbedase läike. Haigusttekitava seene seeneniidistik areneb viljapuude tüvedes ja okstes, kus oma elutegevusega eritab toksilisi aineid, mis puidu juhtkudesid mööda liikudes ning lehtedesse jõudes kutsuvad esile lehe sammaskoe

eraldumise epidermisest; tekkinud tühemikku tungib õhk. Sellest asjaolust on tingitud lehtede hõbedane läige. Juhtsoontes kasvav seeneniidistik ning tema poolt eraldatud ained takistavad mahlade liikumist ja põhjustavad sellega okste või puu kuivamise. Kuivanud puule tekivad sügisel 2—8 sm läbimõõduga, ülemiselt küljelt hallikad, alt purpurpunased kuni lillad lehterjad viljakehad. Nende alumiselt küljelt eraldub eoseid, mis tuulega laiali kandudes ning lahtistele puidu- või koorehaavadele sattudes hakkavad arenema ning põhjustavad uute taimede haigestumise hõbelehisusse.

Tõrje. Otsene tõrje on senini selgitamata. Haigestunud oksad välja lõigata ning lõikehaavad katta värnitsavärviga, millele on lisatud pulbrilist vaskklupja. Seene viljakehadega puud välja juurida ning põletada. Kõigi lõikehaavade või vigastuste kohene katmine ülalnimetatud värviga või pookvahaga. Haigestunud puude tugev väetamine.

Puuviljamädanik (*Monilia fructigena* Pers.) on seenhaigus, mis esineb õuntel ja pirnidel. Viljadele tekivad valmimiseelsel perioodil suured pruunid laigud, mis haiguse progresseerudes katavad kogu vilja. Laikudele ilmuvad kontsentriliste ringidena jahused, seene eostest koosnevad padjandid. Lülieosed kanduvad tuule või putukate abil laiali. Õunte ja pirnide nakkus on võimalik mitmesuguste viljakoore vigastuste (õunauss, rahe jne.) ning kärntõve kahjustuse kohal. Puuviljamädanikust kahjustatud viljad varisevad enneaegselt või nad mumifitseeruvad ja jäävad puu otsa, niisugustes viljades ka haigusttekitav seen talvitub. Vähemal määral kannatavad haiguse all ka õunapuude lehed ja õied, põhjustades nende kuivamist. Haigus levib ka hoidlates.

Tõrje. Viljapuude hooajalised pritsimised. Varakevaldel pritsida ka 4—5%-lise bordoo vedelikuga. Mädanevate viljade järjekindel korjamine puude alt ning puudelt. Viljad säilitada temperatuuril 0 kuni +2°. Hoidlast kõrvaldada kõik haigustunnustega viljad.

Luuviljaliste mädanik (*Sclerotinia cinerea* Schröt.) kahjustab hapukirsi ja maguskirsi ning ploomi õisi, oksid ja vilju. Haigus avaldub järgmiselt: õied muutuvad pruuniks ning kuivavad ja jäävad viljapuudele. Okstel kuivavad järsult lehed, jättes mulje, nagu oleksid nad kõrbenud. Hiljem tekib okstele hallikas kirme. Valmivatele viljadele

tekivad pruunid mädalaigud, mis hiljem kattuvad ringjalt asetsevate hallide eospadjanditega, viljad kuivavad puul (mumifitseeruvad). Viimastel haigusetekitaja talvitub. Kevadist nakkust soodustab jahe (alla 10°) ja niiske ilmastik.

Tõrje. Sügisel pärast lehtede varisemist või varakevadel pritsida viljapuud 6%-lise rauavitrioli lahusega või väevellubjavedelikuga 1:40. Pärast õitsemist lõigata välja koos 4—5 sm terve osaga kõik haigestunud oksad ja lõikehaavad katta õlivärviga või pookvahaga.

Ploomi-kõrbmädanik (*Colletotrichum fructigenum* Vassil.) kahjustab ploomi vilju. Haigusest tabatud viljadel tekib algul tugev kummivoolus, kusjuures vooluse väljumiskoha ümbrus on järsult piiritletult tumeroheline. Viljadele ilmuvad küpsemisjärgus kuni 2 sm läbimõõduga tumedad laigud. Laikude kohalt langeb viljaliha sisse, moodustades madala nõo. Hiljem kogu vili pehmeneb.

Tõrje. Pärast viljade koristamist pritsida ploompuid 1%-lise bordoo vedelikuga ning hilissügisel 3—5%-lise rauavitrioli lahusega. Kõik haigestunud viljad kõrvaldada.

Ploomi kott-tõbi (*Taphrina pruni* Tul.) esineb peale ploomide ka toomingail. Viljad muutuvad ebanormaalselt pikkadeks, kotitaolisteks, kortsuvad. Niisugustel viljadel puudub viljaluu. Sageli on viljade välimine pind kaetud tihedalt hallika seeneeoste korruga. Haigust tekitav seen talvitub seeneniidistikuna 1. aasta okstel ja eostena varisunud lehtedel.

Tõrje. Haigestunud võrsete ja viljade kõrvaldamine. Pritsida ploompuid enne õitsemist 1%-lise bordoo vedelikuga või väevellubjavedelikuga 1:40. Kasutada lubiväetisi.

Lehepõletikud. Siia kuuluvad luuviljaliste lehepõletik (*Clasterosporium carpophilum* (Lew.) Aderh.), maasika-laikpõletik (*Mycosphaerella fragariae* Lindau), vaarikahelelaiksus (*Septoria rubi* Westd.) ning sõstra- ja karusmarja-laikpõletik (*Mycosphaerella ribis* Kleb.).

Luuviljaliste lehepõletiku all kannatavad kõige enam kirsipuud. Lehtedele tekivad kevadel 1—5 mm läbimõõduga ümmargused pruunikad, punase äärisega ümbritsetud laigud, mis hiljem välja langevad, jättes augustunud lehe. Samasugused laigud tekivad ka okstele ning viljadele.

Maasika-laikpõletikust kahjustatud maasika-lehtedel on ümmargused, seest valged punakaspruuni ringiga ümbritsetud laigud, mis hiljem rebenevad.

Vaarika-helelaiksuse korral ilmnevad lehtedele ümmargused määrdunudvalged tumedama äärisega laigud. Lõpuks võivad lehed pruunistuda ja kuivada. Samasugused laigud tekivad ka vaarika vartele.

Sõstra- ja karusmarja-laikpõletikku haigestunud lehtedel on 2—5 mm läbimõõduga valged kuivad pruuni ringiga ümbritsetud laigud. Vörsetel suuremad mustjaspruunid laigud. Marjadel kahjustub kõigepealt viljavarre kinnituskoha ümbrus. Haiguse tagajärjel lehed ja marjad varisevad enneaegselt.

Tõrje. Kuna nimetatud haigusetekitajad talvituvad lehtedel, tuleb profülaktilise tõrjena varisenud lehed kokku riisuda ja põletada või sisse künda. Haiguse massilisel esinemisel pritsida 1%-lise bordoo vedelikuga, esimene kord enne õitsemist ning teine kord pärast saagi kogumist. Vaarika-helelaiksuse esmane infektsioon saab alguse põletikulaikudelt vaarikavartel, kus seen talvitub. Selle tõttu on häid tulemusi saadud haiguse tõrjel sellega, et varakevadel enne lehtede ilmumist on vaarikavarsi pritsitud 4%-lise bordoo vedelikuga või 2%-lise viljapuu-karbolineumi KEAM emulsiooniga.

MARJAKULTUURIDE HAIGUSI

Karusmarja-jahukaste (*Sphaerotheca mors-uvae* Berk.) kahjustab kõiki karusmarjapõõsa maapealseid osi. Lehtedele ja marjadele ilmuvad kevadel valkjashallid jahuse korraga laigud. Kõigepealt kahjustuvad lehed noorte võrsete tippudel. Ka võrsed kattuvad jahukastekorraga, kasv seiskub ning võrsetipud kuivavad. Kirme koosneb haigust tekitava seene seeneniidistikust ja eostest. Hiljem laigud suurenevad ning tumenevad, kattes tihti kogu vilja. Saak muutub turukõlbmatuks, sageli variseb enne valmimist. Haigus talvitub võrsetel, varisenud viljadel ja lehtedel.

Tõrje. Istanduse pritsimine 0,5%-lise kasoraani lahusega, millele on lisatud 0,4% seepi, esimene kord kohe pärast õitsemist, korrates pritsimist 10-päevaste vaheaegade järel 2—3 korda. Kasoraani asemel võib kasutada

0,04%-list kaltsiumarsenaadi või 0,02%-list naatriumarsenaadi lahust. Jahukaste all tugevalt kannatavates istandustes vähendada lämmastikväetiste norme, eriti vältida ühekülgselt lämmastikväetiste andmist. Varakevadel lõigata põõsastest välja kõik jahukaste tõttu kuivanud oksad. Sordid on haigusele erineva vastuvõtlikkusega. Haiguskindlamad sordid on «Leba valitu», «Rae nr. 1», «Rekord», «Smeena», «Polli seemik 667» ja «Aamisepa 563».

Sõstra- ja karusmarja-rooste (*Puccinia ribesii-caricis* Kleb.). Sõstra- ja karusmarjalehtedele, lehevartele, viljadele ja võrsetele ilmuvad punakaskollastest padjanditest koosnevad laigud, millel võib näha väikesi musti täppe (algeoslaid). Tunduv kahju avaldub viljade juures. Need deformeeruvad ja varisevad. Haigusttekitava seene arengutsüklist kulgeb osa vaheperemeestaimedel — mitmesugustel tarnadel — selle tõttu on ka haiguse esinemine marjapõõsastel tihedalt seotud soode ja soostunud aladega, kus viimased kasvavad. Enam kannatavad haiguse all karusmarjad ja punased sõstrad.

Tõrje. Tarnade hävitamine istandiku naabrusest. Haiguse tugeval esinemisel pritsida marjapõõsaid pungade puhkemise perioodist alates 2—3 korda 10-päevaste vaheaegade järel 1%-lise bordoo vedelikuga. Liigniiskuse all kannatavate istanduste ja nende naaberalade kuivendamise.

Sõstra-viltrooste (*Cronartium ribicola* Fisch.) kahjustab peamiselt sõstra-, harva karusmarjalehti. Marjade valmimise ajal tekivad lehtede alumisele küljele väikesed oranžid või pruunid roostesambakesed. Kevadel roosteseene kevadeosad on valge (veimuti) männi (*Pinus strobus*) koorrel, kust suvel levib marjapõõsastele. Rohkem kannatavad haiguse all musta sõstra põõsad, põhjustades nendel lehtede enneaegset varisemist.

Tõrje. Haigestunud valgete mändide kõrvaldamine sõstraistandiku lähedusest. Korduv pritsimine 1%-lise bordoo vedelikuga alates lehtede ilmumisest.

Antraknoos ehk lehevarisemistõbi (*Pseudopeziza ribis* Kleb.) areneb sõstra- ja karusmarja-, harvem vaarikalehtedel. Haiguse esimeseks tunnuseks on väikeste pruunide täppide ja laikude tekkimine lehtedele. Laikude arv lehtedel järjest suureneb ning lõpuks lehed kolletuvad ja varisevad juba suve keskel. Haigestunud põõsastel jääb võrsete juurdekasv väikeseks ja viljakandvus langeb tundu-

valt. Eriti on haigusele vastuvõtlikud valged sõstrad. Haigusttekitav seen talvitub varisenud lehtedel, kust nakkus saab alguse varakevadel.

Tõrje sama, mis sõstra rooste korral. Varisenud lehtede kokkuriisumine ning põletamine või sügisel põõsastealuse mullapinna ümberkaevamine. Haiguskindlamad valge sõstra sordid on «Jüterbogi valge» ja «Hollandi valge», punase sõstra sordid «Hollandi punane» ja «Uus punane».

Taandlehisus ehk täidisõielisus on viirushaigus, mis alles viimastel aastatel meie vabariigis laialdaselt levima on hakanud. Kahjustub peamiselt must sõstar. Taandlehisusest tabatud sõstrapõõsas erineb normaalsest tugeva võsumise ja kasvuga, õie tupplehed ja tolmukad muunduvad kroonlehtedeks, emakad muutuvad niitjateks. Sigimik, mis normaalses õies on alumine, muutub ülemiseks ning kogu õis omandab helevioletse värvitooni. Niisugused õied ei vilju. Lehed jäävad väikesteks ja kitsasteks. Haigestunud oksad või kogu põõsas kaotab viljakandvuse. Haiguse edasikandmine põõselt põõsale toimub arvatavasti imemisuisestega kahjurite, peamiselt sõstra pahklesta poolt.

Tõrje. Otsest tõrjet ei tunta. Paljundusmaterjali võtta ainult tervetelt põõsastelt. Haigestunud põõsad välja juurida ja põletada.

Vaarika-varrepõletik (*Didymella applanata* Sacc.). Suve teisel poolel ilmuvad vaarika võrsetele, peamiselt pungade lähedusse, violetjad-sinakashallid laigud, mis pidevalt suurenedes moodustavad varre ümber ringi. Järgmiseks kevadeks muutub koor selliste laikude kohalt pruuniks, kuivab ja kestub. Laikudel võib märgata väikesi tumedaid kublakesi — haigust tekitava seene viljakehasid. Viimastest väljunud eosed nakatavad võrseid uuesti. Kahjustatud taimedel jääb lehestik nõrgaks ning saak väheneb, raskemal juhul vaarikavarred kuivavad.

Tõrje. Haigestunud vaarikavarred välja lõigata ja põletada. Vaarikaistandikku pritsida pungade paisumisel viljapuukarbolineumiga 1:20. Lehtede ilmumisel pritsida põõsaid 1%-lise bordoo vedelikuga, korrates seda 2 nädala pärast. Vältida tihedaid vaarikaistandusi. Haiguse levikut aitab pidurdada põõsastealuse mullapinna multšeerimine kevadel.

Nõialuud on vaarikate viirushaigus, kus ühest juuresitikust väljub väga palju (50—300) peenikesi ja nõrku võsu-

sid. Niisugused taimed vilja ei kanna. Kõik haigustunnus-
tega taimed kõrvaldada istandikust koos juurtega ning
põletada. Paljundusmaterjali varuda ainult täiesti tervetelt
põõsastelt. Kasvuajal korduvalt pritsida istandikku 0,1%-
lise tiofossi lahusega haigust edasikandvate putukate tõr-
jeks.

Hahkhallitus (*Botrytis cinerea* Pers.). Maasikad kattuvad
valmimise ajal hallika hallituskorraga, mis marjalt marjale
levides (eriti niisketel ilmadel) võib kogu saagi rikkuda.

Tõrje. Haiguse levikut pidurdab taimedele hea õhu-
vahetuse loomine ning liigniiskuse kõrvaldamine. Selleks
asetada maasikataimede ümber mullapinnale pärast õitse-
mist õlgi või mõnda muud koredat materjali, mis isoleeriks
valmivad marjad mullapinnast.

Maasika-punalaiksus (*Fabraea fragariae* Kleb.) on seen-
haigus, mis maasikalehtedel põhjustab purpurpruunide või
tumepunaste ümmarguste ning ebakorrapäraste laikude
tekkimist. Selle tagajärjel lehed kuivavad enneaegselt ning
järgmise aasta saak jääb nõrgaks.

Tõrje sama, mis lehepõletiku korral.

Lehepõletikud vt. lk. 146.

HOOAJALISED TAIMEKAITSETÖÖD PUUVILJAAIAS

Seemneviljalised viljapuud (õuna- ja pirnipuud)

Kevadtalvel, veebruari lõpul — märtsi algul viljapuude
tüved ja võraharud valgendatakse 15—20%-lise lubja-
piimaga külmalõhede ja -laikude ning tüvepõletiku välti-
miseks kui ka kahjurite hävitamiseks. Lubjapiimale lisa-
takse 2—3% vase- või rauavitrioli või 10% 40%-list kaali-
soola. Valgendada siis, kui õhutemperatuur on üle 0° ning
puude koor kuiv ning jäätumata.

Lume all liikuvate näriliste kahjustuse vältimiseks tal-
lata sula lumi puutüvede ümber (eriti puukoolides) tihedalt
kinni, mis külmudes takistab seal näriliste liikumist.

Varakevadel koos viljapuude harvenduslõikusega
viiakse läbi ka puude taimekaitseline kontroll. Lõigatakse
välja kõik vähihaavandid koos 0,5—1,0 sm terve puidu-
osaga, kõrvaldatakse kõik haigestunud ning seene vilja-
kehadega (hõbelehisus) oksad. Lõikehaavad kaetakse kohe

pookvaha või värnitsavärviga, millele on lisatud pulbri-
list vasklupja (vaskoksükloriidi).

Puude tüved puhastatakse vanast korbast.

Jäneste poolt näritud haavad kaetakse seguga, mis koos-
neb võrdsetest kogustest savist, veiseroest ja veest (for-
kerti määre) ning kaetakse pealt riidega.

Kui õhutemperatuur varakevadel tõuseb päeval üle $+5^{\circ}$,
pritsitakse viljapuid 4—5%-lise bordoo vedelikuga. Bor-
doo vedelik saadakse umbes võrdsetes kogustes samakont-
sentratsioonilise vasevitrioli ja lubjalahuse segamisel, kus-
juures vasevitrioli lahustatakse lubjalahusesse, viimast
samal ajal segades. Bordoo vedelik peab olema neutraalse
reaktsiooniga. Happelise reaktsiooni korral lisada lubja-
lahust kuni neutraliseerumiseni ja vastupidi. Bordoo vede-
liku tugeva kontsentratsiooni kasutamine on seenhaiguste
tõrjel pikaajase mõjuga.

Kui viljapuude pungad on paisunud ning omandanud
hõbedase varjundi, pritsitakse puid 8—9%-lise viljapuu-
karbolineumi emulsiooniga, millele on lisatud 1% 20%-list
DDT õliemulsiooni või 0,4—0,5% 50%-list DDT pastat.
Selle pritsimise ülesandeks on hävitada viljapuude võradel
ja tüvedel talvituvaid mitmesuguseid kahjureid, nende
mune ning nukke, pidurdada haiguste levikut ja puhas-
tada puid samblikest ning sammaldest. Siin võib kasutada
põlevkivitööstuse poolt toodetud viljapuukarbolineumi kui
ka antratseenõli sisaldavat karbolineumi KEAM. Aedades
ja aiaosades, kus eriti ohtlikuks kahjustajaks on viljapuu-
võrgendilest (esineb massiliselt kahjuri talvituvaid mune),
annab paremaid tulemusi pritsimine pungade hõbedases
faasis väävellubjavedelikuga vahekorras veega 1:8. Kõigil
ülalnimetatud pritsimistel ujutatakse puud pritsimislahu-
sega tublisti üle.

Kevadel pritsitakse viljapuid pärast lehistumist vahetult
enne õiepungade puhkemist 1%-lise bordoo vedelikuga,
millele on lisatud 1% DDT õliemulsiooni või 0,4—0,5%
pastat. Bordoo vedelikku võib siin asendada väävel-
lubjavedelikuga vahekorras veega 1:30—1:40. Pritsimise
ülesandeks on kärntõve ja puuviljamädaniku nakkuse
takistamine, mitmete pungi vigastavate, taimemahla ime-
vate ning lehti närvivate kahjurite hävitamine. Sellel pritsi-
misel ei tohi viljapuid üle ujutada, vaid taimed tuleb
katta pritsimislahuse ühtlase uduga, eriti lehtede alumised
pinnad, kust saab alguse mitmete seenhaiguste nakkus.

Kohe pärast õitsemist, tupplehtede sulgumise perioodil, pritsitakse viljapuid 0,50—0,75%-lise bordoo vedelikuga, millele on soovitatav lisada 0,4—0,5% DDT pastat (20%-list DDT õliemulsiooni pole soovitatav kasutada, kuna soodustab lehepõletusi). Sellel pritsimisel võib bordoo vedeliku asendada väävellubjavedelikuga vahekorras veega 1:40, kuigi see on seenhaiguste suhtes vähema efektiivsusega. Väävellubjavedelikule lisatakse samuti DDT pastat. Pritsitakse seenhaiguste, õunamähkuri, õunakoi ning mitmete lehti kahjustavate kahjurite tõrjeks. Pritsida puid ühtlase pritsimisvedeliku uduga kattes.

Järgmine viljapuude pritsimine toimub umbes kolm nädalat eelmisest hiljem, siis kui viljade läbimõõt on ligemale 2 sm. Siin võib kasutada eelmisel pritsimisel kasutatud taimekaitsevahendeid samades kontsentratsioonides. Selle pritsimise ülesandeks on peamiselt kärntõve ja puu-viljamädaniku leviku pidurdamine ning rändavate õunasside hävitamine.

Suve teisel poolel ilmub viljapuudele sageli massiliselt lehetäisid. Nende tõrjel on tõhusaks abinõuks istanduste või üksikute lehetäide kollete pritsimine 0,2—0,3%-lise anabasiinsulfaadi lahusega, millele kleepuvuse tõstmiseks on lisatud 0,4—0,5% kaaliumseepi (rohelist seepi). Rahuldavaid tulemusi annab pritsimine ka 0,1%-lise tiofossi lahusega.

Lehti närivate kahjurite tõrjeks tolmutada viljapuid DDT-ga. Eriti vajalikuks osutub see puukoolis.

Vesirottide tõrjeks, kes söövad viljapuude juuri, asetada rotikäikudesse tsinkfosfiidiga täidetult mitmesuguseid juurvilju (porgand, kaalikas, peet) mürkhõrguti-sena.

Juulikuu keskel asetatakse õunapuude tüvedele paberist, õlgedest või mõnest muust sobivast materjalist püünisvööd. Talvituma siirduvad õunamähkuri röövikud ning teised kahjurid kogunevad nende alla, kust nad sügisel (septembris) kokku kogutakse ja koos püünisvöödega põletatakse. Juulikuul desinfitseeritakse nooremate viljapuude tüvesid 2—4%-lise bordoo vedelikuga, korrates seda 10—14-päevaste vaheaegade järel 2—3 korda.

Reeglipäraselt koristatakse viljapuude alt kõik ussitanud ning mädanenud viljad. Sügisel kõrvaldatakse aiast varisenud lehed kas kokkuriisumise ning põletamise, komposteerimise või sissekündmise teel. Lehtede säilitamine

aias järgmise aasta kevadeni suitsukuhilate valmistamise eesmärgil ei ole taimekaitseliselt õige.

Säilitusruumidest kõrvaldatakse kõik puuviljamädaniku tunnustega viljad. Sobivaim temperatuur õunte ja pirnide säilitamisel on 0 kuni 2°.

Luuviljalised viljapuud (kirsi- ja ploomipuud)

Luuviljaliste viljapuude juures on üldiselt rakendatavad samad taimekaitselised hooldustööd mis seemneviljaliste juures. Mõnevõrra erinev on siin hooajaliste pritsimiste läbiviimine.

Pungade paisumise perioodil pritsitakse luuviljalisi viljapuid 5—6%-lise viljapuukarbolineumiga, millele on lisatud 1% DDT õliemulsiooni või 0,4% DDT pastat. Samuti võib kasutada väävellubjavedelikku vahekorras veega 1:8 DDT preparaatide lisandusega.

Luuviljaliste teine pritsimine seenhaiguste (peamiselt luuviljaliste mädaniku) ja lehti närivate kahjurite tõrjeks viiakse läbi vahetult **enne õiepungade puhkemist** väävellubjavedelikuga 1:50 koos 1% DDT õliemulsiooniga või 0,4% pastaga.

Kolmas kord pritsitakse luuviljalisi viljapuid **pärast õitsemist** samade vahenditega.

Bordoo vedelikku pole soovitatav luuviljaliste pritsimiseks kasutada, kuna see võib kahjustada lehestikku.

Lehetäide korral pritsitakse anabasiinsulfaadi lahusega millele on lisatud kaaliumseepi (vt. lk. 151) või 0,1%-lise tiofossi lahusega.

Õitsemisjärgsel perioodil lõigatakse puudelt välja kõik luuviljaliste-mädaniku tundemärkidega oksad, lõikehaavad kaetakse koheselt pookvaha või värnitsavärviga. Lehti närivate kahjurite (lehekärsakate) ja kirsipuu-nälkvaablase ebaröövikute tõrjeks tolmutada puid DDT-ga.

SISUKORD

I. Looduslike eeltingimusi puuvilja- ja marjakultuuride kasvatamiseks Eesti NSV-s	3
II. Puuviljanduse tsoonid Eesti NSV-s	6
III. Puuviljaaia rajamine	11
Puuviljaaia asukoha valik	11
Viljapuude nõuded mullastiku suhtes	12
Mulla ettevalmistamine rajatavas puuviljaaias	13
Puuviljaaia planeerimine	16
Viljapuude standardsortiment Eesti NSV-s	18
Viljapuusortide paigutus aedades vastavalt nende vastastikusele tolmlemisele	21
Viljapuude istutussüsteemid ja vahekaugused	26
Viljapuude istutamine	27
Tuulekaitseistandike rajamine	34
IV. Noore puuviljaaia hooldamine	36
Noorte viljapuude lõikamise bioloogilised alused	36
Viljapuude võra kujundamine	39
Tüve hooldamine	47
Mullaharimine noores puuviljaaias	48
Noorte viljapuude väetamine	51
Vahekultuuride kasvatamine	56
V. Viljapuude saagi kujunemise bioloogiast	61
Viljapuu areng	61
Viljapungade tekkimine ja saagi kujunemine	66
Välistingimuste mõjust viljapuude õiealgmete tekkimisele ja saagi kujunemisele	69
Viljapuude saagikandmise perioodilisusest	73
VI. Kandeealise puuviljaaia hooldamine	76
Kandeealiste viljapuude lõikamine	76
Viljapuude noorendamine	79
Tüve hooldamine	80
Saagi hooldamine ja koristamine	81
Mullaharimine ja maakasutusviisid kandeealises puuviljaaias	85
Kandeealiste viljapuude väetamine	91

VII. Marjaia rajamine ja hooldamine	94
Marjakultuuride nõuded mullastiku suhtes	94
Marjaia asukoha valik	95
Mulla istutuseelne ettevalmistamine	97
Marjaia plaani valmistamine ja planeerimine	99
Marjakultuuride standardsortiment	100
Maasika agrotehnika	102
Külvikorrad	102
Istandiku rajamine	104
Istandiku hooldamine ja väetamine	107
Saagi koristamine	113
Vaarika agrotehnika	114
Istandiku rajamine	114
Istandiku hooldamine ja väetamine	116
Saagi koristamine	120
Sõstra ja karusmarja agrotehnika	121
Istandiku rajamine	121
Istandiku hooldamine ja väetamine	122
Saagi koristamine	127
VIII. Taimekaitse	129
Viljapuude kahjureid	129
Marjakultuuride kahjureid	136
Viljapuude haigusi	141
Marjakultuuride haigusi	146
Hooajalised taimekaitsetööd puuviljaaias	149
Seemneviljalised viljapuud	149
Luuviljalised viljapuud	152

Александр Сиймон, Элла Кукк,
Юхан Парксепп и Эндель Пяртель

АГРОТЕХНИКА ПЛОДОВОГО И
ЯГОДНОГО САДА

На эстонском языке

Обложка Л. Круусмаа

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja K. Vool

Kunstiline toimetaja R. Tungla

Tehniline toimetaja K. Timmer

Korrektorid O. Sepp ja L. Reiman

Ladumisele antud 7. VIII 1961. Trükkimisele
antud 25. IX 1961. Paber 54×84, 1/16. Trüki-
poognaid 9,75. Formaadile 60×92 kohaldatud
trükipoognaid 7,99. Arvutuspoognaid 8,24.
Trükiarv 4000. MB-07251. Tellimise nr. 5186.
Trükikoda «Kommunist», Tallinn, Pikk tn. 2.

Hind 61 kop.

61 kop.

A-24123

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00359147 8