

8574 III

Õppe- ja käsiraamatud. no. 3633

TARTU ÜLIKOOLI
TAIMEHAIGUSTE-INSTITUUT

ÕPPE- JA KÄSIRAAMATUD NR. 8



1933. m. 11. 11.

TARTU ÜLKOOLI
TAIMETHAIGUSTE-INSTITUUT

ÕPPE- JA KÄSIRAAMATUD NR. 8



A-8574 III

ÄHVARDAVAD JA
PUUKOOLI OHUKAD
TAIMEKAHJUSTAJAD

Nende kirjeldus, esinemine ja tõrje

79 joonist, 2 värvilist tahvlit kriitpaberil ja
määramistabelid

Märgatud trükiviga.

Lehekülg 78 seitsmes rida ülalt on trükitud:

pritsida väävellubja-vedelikuga 1 : 7,5

Peab olema: pritsida väävellubja-vedelikuga 1 : 75

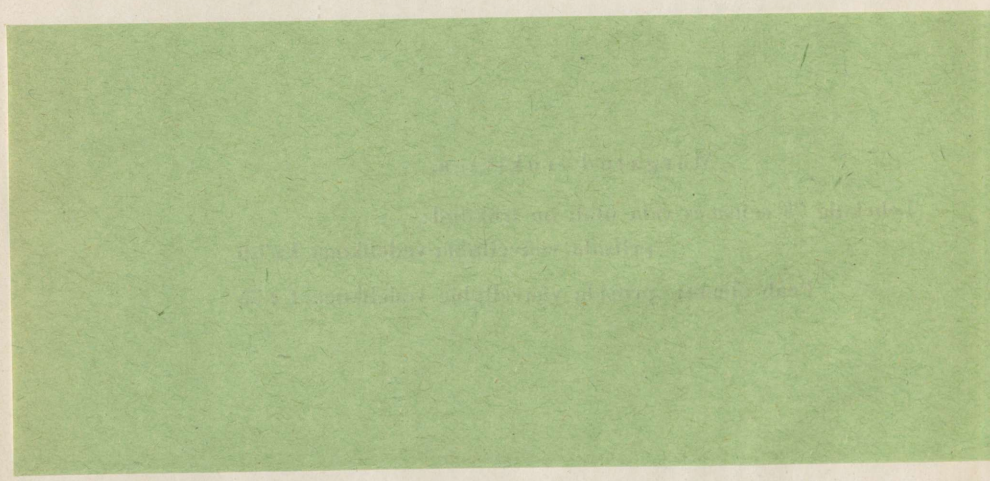
T A L L I N N 1 9 3 9

1903

Opheer. no. 6633

TARTU ÜLICOOL
TAIMENHAIGUSTE-INSTITUUT

OPPE JA KÄSIRAMATUD NR. 8



ÄHVARDAVAD JA PUUKOOLI OHUKAD TAIMEKAHJUSTAJAD

Nende kirjeldus, esinemine ja tõrje

79 joonist, 2 värvilist tahvlit kriitpaberil ja
määramistabelid

K. Leius, T. Ü. Rakenduszoologia-katsej. juhataja.
Mag. agr. A. Ratt, Taimekaitse ja Seemnekontrolli
Ameti juhataja abi. Mag. agr. R. Toomre, taime-
kaitse inspektor.

Toimetanud R. Toomre

T A L L I N N 1 9 3 9

2



124982

Eessõna.

Võitlus mitmesuguste, maaviljuskultuure ja -saadusi kahjustavate taimekahjustajatega, olgu need taimeriigi (parasiitained, umbrohud, taimehaigused), loomariigi (taimekahjurid) või tundmata päritoluga (viirused) esindajad, omandab ikka enam tähtsust maaviljuse ja üldise tsivilisatsiooni arenguga. Sest intensiivne maaviljus, eeldades kõigi agrotehniliste tegurite ja abinõude ratsionaalset kasutamist, nõuab paratamatult ka põhjalikumat taimekahjustajate vastu võitlemist ja nende tõrjet. Teiselt poolt tsiviliseeritud maailma nüüdisaegne läbikäimine ja maade kui ka riikide tihe side liiklemisel ja kaubaveol võimaldab mitmesuguste taimekahjustajate kiiret levikut. Nõnda ei piirdu praegusel ajal võitlus mitte üksi kodumaal esinevate taimekahjustajatega, vaid nõuab iga riigi ja maa valvelolekut selleks, et takistada võõra päritoluga taimekahjustajate sissetungi ja levikut.

Selleks valvelolekuks üksi ei piisa ametiisikuist ja asjatundjaist, vaid selleks osutub vajalikuks informeerida laiu rahvahulki, neid tutvustades tähtsamate meid ähvardavate välismaiste taimekahjustajatega ja nende tõrjega.

Taimekaitse teostamise määruse puukoole käsitleva osa kehtima hakkamisega muutus puukooli ohukate taimekahjustajate tõrje kohustuslikuks puukooli valdajaile. Edukaks tõrje teostamiseks aga on tarvilik nende taimekahjustajate tundmine puukooli valdajaile. Sama oluline on ka puukooli ohukate taimekahjustajate tundmine puukoolisaaduste tarvitajaile ja kõigile meie aianduse alal tegutsevaile isikuile, kuna nimetatud taimekahjustajad moodustavad olulise osa meie aiakahjustajaist ning nende all kannatavad eriti nooremad kultuurid.

Käesolev väljaanne taotleb nende taimekahjustajate tutvustamist, millede suhtes meil on kehtima pandud seaduslikud korraldused ja mis on põllutööministri poolt üles võetud ähvardavate ja puukooli ohukate taimekahjustajate nimestikku.

Ähvardavad taimekahjustajad.

1. Ähvardavate taimekahjustajate mõiste.

Teatud kliimavöötmes võivad mõned taimekahjustajad laastavat kahju sünnitada. Seepärast on nende taimekahjustajate leviku pidurdamiseks ja neist tekitatud kahjude vältimiseks riikide poolt kehtima pandud kaugeleulatuvaid ja karme seaduslikke korraldusi. Eeskätt niisuguste kahjustajate suhtes, millede sissetungi välismaalt võib karta.

Kuna rida välismaisi taimekahjustajaid ka meile sattudes võivad tõsisemaid raskusi sünnitada mõne kultuurtaime kasvatamisele, samuti taimesaaduste ekspordile, peab nende sissetungi vältimiseks ja leviku pidurdamiseks võtma tarvitusele erilisi ettevaatusabinõusid. Niisugused üldised ettevaatusabinõud on ette nähtud põllutöoministri poolt 12. veebr. 1938 antud Taimekaitse teostamise määruses (RT 1938, 21, 185). Neid erilisi ettevaatusabinõusid ja valvelolekut nõudvaid taimekahjustajaid nimetatakse Taimekaitse teostamise määruse järgi ä h v a r d a v a i k s ehk h ä d a o h t l i k e k s. Need on taimekahjustajad, mis ei esine Eestis üldse või esinevad piiratud alal, võõrsilt sissetooduna.

2. Ähvardavate taimekahjustajate registreerimine.

Eespool mainitud määruse järgi on ähvardavate taimekahjustajate ilmumisel vastava maa-ala või ehitiste kasutajad, kuhu kahjustaja ilmunud, kohustatud viivitamata sellest teatama Taimekaitse ja Seemnekontrolli Ametile. Kui maa-alal või ehitistel ei leidu kasutajat, siis lasub see teatamise kohustus maa-ala või ehitiste omanikul.

Ühes teatega tuleb Ametile saata ka kahjustajast tabatud taimi, nende osi või saadusi ning taimekahjustaja, et võimalik oleks otsekohe teadet kontrollida ja selgusele jõuda, kas on tegemist ähvardava taimekahjustajaga.

3. Ähvardavate taimekahjustajate hävitamine ja kahjutasu saamise kord.

Taimekaitse seaduse ja teostamise määruse järgi kuuluvad kõik ähvardavad taimekahjustajad hävitamisele või tõrjele, mida on kohustatud teostama maa-ala või ehitiste kasutaja, või kui kasutajat ei leidu, siis omanik oma kulul. Hävitamise või tõrje mitteteostamisel on Taimekaitse ja Seemnekontrolli Ametil õigus teostada hävitamist või tõrjet kohuslase kulul ja nõuda sisse hävitamise või tõrje kulud kuludokumentide alusel.

Nõuab ähvardava taimekahjustaja hävitamine või tõrje ka taimekahjustajast tabatud taimede, nende osade, saaduste või kaupade hävitamist, on hävitatud varade omanikul õigus nõuda riigilt kahjutasu hävitamise läbi tekkinud kahju piirides. Kahjutasu ei maksta varade eest, mis on toodud sisse välismaalt. Kahjutasu saamiseks tuleb pöörduda Taimekaitse ja Seemnekontrolli Ameti poole, kelle järelevalvel ja nõusolekul peab toimuma ähvardavast kahjustajast tabatud taimede, saaduste või muude varade hävitamine.

Parasiittaimed.

Võrmide kirjeldus ja leving.

Soojades ja parajais kliimavöötmeis levinud umbes sajaliigiline võrmide perekond kuulub kassitapuliste (*Convolvulaceae*) sugukonda. Võrmid on niitjad vääntaimed, millel puuduvad täielikult juured ning lehed on taandunud vaevalt märgatavaks leheroheliseta väikesiks soomuseiks. Seetõttu nad ei ole võimelised omastama toitaineid mullast ning õhust, vaid elutsevad parasiitidena mitmesugustel rohelistel lehtedega taimedel. Selleks keerutab nende niitjas vars väänetena end rohelistel lehtedega taime ümber ja ammutab temast toitaineid eriliste näsataoliste haustoorite abil. Niitjal varrel asetsevad õied, koondunult keradesse. Igal õiel on 4—5 soomusjat tupp- ja värvilist kroonlehte. Emakaid on üks. Emakakaelu kaks, mis on harva üleni kokku kasvanud. Kupar on kahepesaline, 1—4 seemnega. Munakujulised kuni ümmargused seemned on enamasti märgatava kolme kandiga, pruunikashalli või halli värvust. Seemne pind on käsnjalt auklik.

Võrmid levivad seemnetega, mida üks taim võib anda kuni 3000 ja ka vegetatiivselt võrmi varre osade, niitide kaudu. Seemned idanedes võib idand juba esimesel päeval üle minna parasiteerima peremeestaimele, kui see on kättesaadavas kauguses. Võrmi idand on võimeline elama iseseisvalt ehk autotroofselt seemne

toitevarudega 10—15 päeva, mille aja kestel ta kasvab kuni 5 cm pikkuseks. Ei leia idand selle aja jooksul peremeestaime, siis ta sureb. Leiab idand peremeestaime, siis keerab ta väändena end tema ümber ja hakkab kasvatama harusid. Need haaravad uusi kättesaadavaid roheliste lehtedega taimi ja nii võib ühest võrmi seemnest areneda väga palju harusid ehk niite, mis hävitavad ümbruses terve hulga peremeestaimi.

Meile tähtsust omavate võrmide määraja.

1. Emakakaelad ühepikkused. Emakasuudmed niitjad (joon. 1, 1—3) 3
- Emakakaelad ei ole ühepikkused. Emakasuudmed nutitaolised (joon 1, 4—5) 2

2. Õiekrooniputk lühem kui kroonitipped.

Jäme vars oranživärviline. Õied rohekasvalged. Kroonitipped teravad, tagasikäändunud. Õiesoomused suured. Emakas lamekerajas (joon. 1, 5 ja 2, 2c).

Ungari suurvõrm, *Cuscuta arvensis* Beyrich.

Pärit Põhja-Ameerikast. Seal levinud Lõuna-Ameerikasse, Lääne-Indiasse ja Euroopasse. Viimases levinud eriti *C. arvensis* Beyr. var. *calycina* Engelm., tehes ristiku- ja lutsernipõldudel suurt majanduslikku kahju Kagu-Euroopas. Esineb sporaadiliselt idas kuni Moskvani ja põhjas Leningradini. Eestis ei esine.

- Õiekrooniputk palju pikem kui tipped.

Vars väga peenike, oranžkollane. Õied valged, hästi lõhnavad. Kroonitipped kiilutaoliselt teravnevad, püsti, tipult sissepoole käändunud. Õiesoomused suured, äärtel pikkade narmastega, sulgedes putke neelu. Emakas ülespoole jämenev.

Kobarvõrm, *Cuscuta racemosa* Mart. (= Lõhnavvõrm, *Cuscuta suaveolens* Seringe).

Pärit Lõuna-Ameerikast. Seal levinud Edela-Euroopasse. Eestis ei esine.

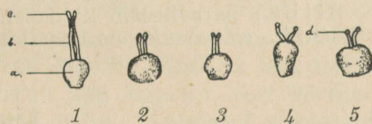
3. Õiekrooniputk sama pikk või vähe pikem kui kroonitipped . . . 4

- Õiekrooniputk kaks korda nii pikk kui kroonitipped. Emakakael lühem kui sigimik.

Vars kollakasroheline. Õied kollakasvalged. Kroonitipped kolmnurkselt teravad. Õiesoomused püsti. Emakas lamekerajas. Emakasuude vähe jämedam kaelast (joon. 1, 2).

Linavõrm, *Cuscuta Epilinum* Weihe.

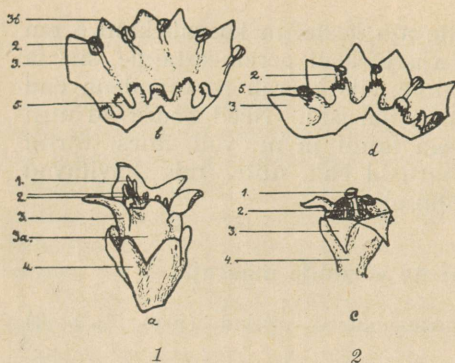
Pärit Oriendist. Levinud Euroopas idas kuni Moskvani ja põhjas kuni Leningrad-Vjatkani. Eestis on esinenud.



Joon. 1. Võrmide emakad, emakakaelad ja -suudmed.

1. *Cuscuta epithymum* Murr.
2. *Cuscuta Epilinum* Weihe.
3. *Cuscuta europaea* L.
4. *Cuscuta racemosa* Mart.
5. *Cuscuta arvensis* Beyrich.

a — emakas, b — emakakaelad, c — niiditaolised emakasuudmed, d — nutitaolised emakasuudmed.



Joon. 2.

1. *Cuscuta epithymum* Murr.
2. *Cuscuta arvensis* Beyrich.

a ja c — tupp- ja kroonlehed väljastpoolt, b ja d — kroonlehed seestpoolt.

- 1 — emakasuudmed, 2 — tolmuksad, 3 — kroonlehed, 3-a — krooniputk, 3-b — kroonitip-ped, 4 — tupp, 5 — soomused.

4. Emakakael sama pikk või vähe lühem kui sigimik. Vars peenike, punakas. Õied roosad. Kroonitipped munajalt tõmbid. Õiesoomused püsti, jättes krooniputke neelu vabaks.

Harilik võrm, *Cuscuta europaea* L.

Kosmopoliit. Eestis esineb nõgestel, humalal, kanepil ja pajudel.

- Emakakael pikem kui sigimik.

Vars väga peenike, roosakaspunane. Õied punakasvalged, eriti tupplehtede väliskülg ja ääred on tugevama punaka värvusega. Kroonitipped munajalt tõmbid, tagasikäändunud. Õiesoomused sissepoole käändunud, sulgedes krooniputke neelu. Emakakaelad pruunikas-punased.

Kaetisrohu võrm, *Cuscuta epithymum* Murr.

Pärit Ida-Indiast. Sealt levinud Kesk- ja Eel-Aasiasse ja Euroopasse. Viimases esineb idas kuni Uuralini ja põhjas kuni Leningrad-Permini. Eestis on esinenud. Parasiteerib kaetisrohul (*Thymus*), madarail (*Galium*) jt. umbrohtudel. Tema üks variatsioon, päris ristikuvõrm, *Cuscuta epithymum* Murr. var. *vulgaris* Engelm. f. *trifolii* Babingt. (= *Cuscuta Trifolii* Babington et Gibs.) parasiteerib liblikõielistel heintaimedel, nagu ristikuil ja lutsernil, esinedes eespool mainitud rajoonides.

Linavõrm.

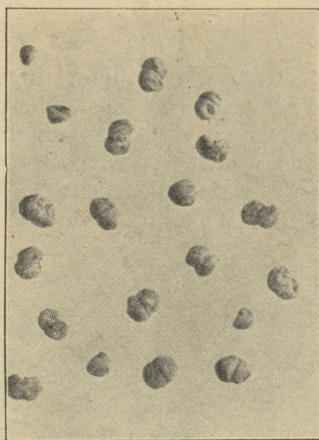
Cuscuta Epilinum Weihe.

Linavõrm parasiteerib harilikult linal (joon. 3), kuigi ta võib elutseda ka lutsernil, kanepil, linatudral, põldohakal, lina-raiheinal, nälghelinal ja teistel lina umbrohtudel. Esineb kõigis Lõuna-Euroopa linakasvatusrajoonides. Tema kahjustuse läbi lina kiusaak langeb kuni 80% ja seemnesaak kuni 60%. Vähene kiud, mis saadakse, on taku väärtusega.

Linavõrmi seemned hoiduvad enamasti paarikaupa koos (joon. 4). Üksiku seemne suurus 0,8—1,3 mm × 0,6—0,9 mm. Linavõrmi-



*Joon. 3. Linavarred mässitud linavõrmi-niitidest, mis tihe-
dalt täis võrmi õiekobaraid.*



Joon. 4. Linavõrmi-seemned.

seemned on täiesti välja puhastatavad linaseemneist. Linavõrmiseemnete idanevus on hea ja hoidub mitu aastat alal. Ka mul-
las ja sõnnikus seismisel ning seedeorganeid läbides säilitavad seemned idanevuse kaunis hästi. Väike mulla niiskus ja külvisü-
gavus üle 3—4 cm takistavad tunduvalt linavõrmi idandite tär-
kamist põllul.

Linavõrmi õitsemine algab
meil tavaliselt 5—15 päeva pärast lina õitsemist; selleks ajaks lõpeb ka linavõrmi väänete kasv ja linavõrm sureb lina kolletu-
misega. Linavõrmi-seemned arenevad kiirelt. Kiulina kitkumis-
ajaks on nad täiskasvanud; kinnituvad aga kuprais veel võrdle-
misi kõvasti, nii et pudenemist esineb vähe. Seemned valmivad
idanemisvõimelisteks koos linakugaratega sarras.

Tõrje. Tarvitada ainult võrmiseemne-puhast linakülvist. Vähesel
võrmi esinemisel enne lina õitsemist põld läbi vaadata ja võrmist taba-
tud taimed välja kitkuda ning põletada. Suuremal võrmi esinemisel
tuleb lina kitkuda juba õitsemisel, igal juhtumil enne linavõrmi-seemne
arengu algust.

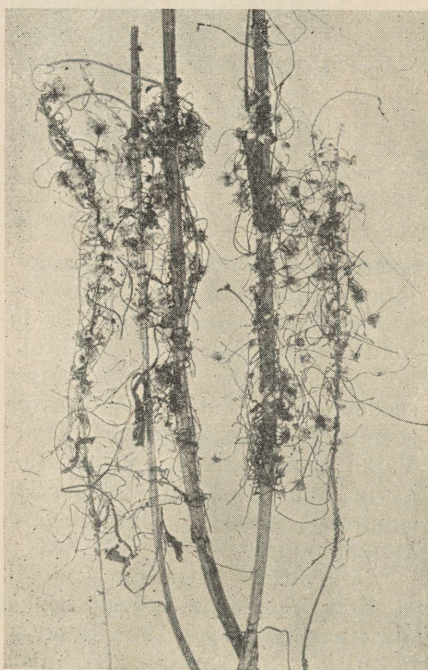
Linavõrmist tabatud lina puhastusjätted (luud ja aganad) tuleb põle-
tada. Võrmiseemneid sisaldavat linaseemet võib süüta loomadele ainult
keedetult või täiesti peeneks jahvatatult.

Võrmist tabatud lina koristamise järele tuleb põld enne kündi kordu-
valt üle äestada, et mulda pudenenud võrmiseemneid meelitada juba
sügisel idanema. Samale põllule lina külvata mitte enne 6 aastat.

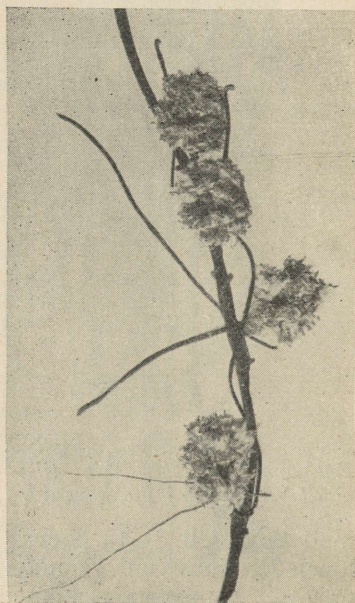
Ristikuvõrmid.

Ristikuvõrmidena tulevad tegelikult arvesse *Cuscuta arvensis* Beyr., *C. racemosa* Mart. ja *C. epithymum* Murr. Esimesed kaks meil ei esine ja neist võiks arvestada meil arenguvõimelisena ainult *C. arvensis* Beyr. var *calycina* Engelm.

Päris ristikuvõrm, *C. epithymum* var. *vulgaris* Engelm. f. *trifolii* Babingt. ehk *C. Trifolii* Babingt. et Gibs, on meile



Joon. 5. Ristikuvõrre ümber mässitud ristikuvõrmi-ühtidest.



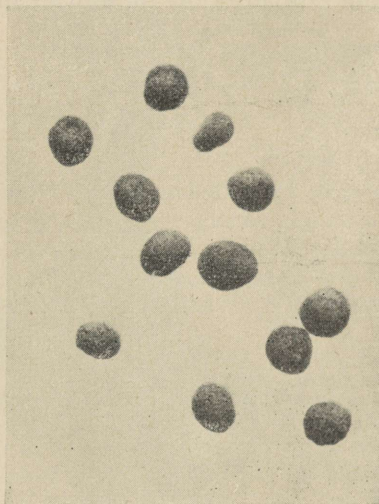
Joon. 6. Ristikuvõrmi õiekobarad.

sisse toodud ristikuseemnetega lõunapoolseist riikidest (joon. 5 ja 6). Kuigi kliimaatilised olud näivad päris ristikuvõrmi levikule meil olevat ebasoodsamad kui linavõrmile, suudab päris ristikuvõrm anda meil normaalseil kasvuoludel rahuldava idanemisvõimega seemet ja levides kujuneda väga hädaohtlikuks liblikõieliste põlluheinataimede kasvatusel.

Ristikuvõrm esineb tüüpiliselt ümmarjate, eemalt vaadates kollakas-punakana paistvate laikudena, kusjuures laikude suurus

võib olla muutlik. Võrmilaigud paistavad väga hästi oma erilise värvitooni tõttu silma noores ädalas. Laigu keskelt on tavaliselt ristik hävinud ja püsima on jäänud ainult kõrrelised ja umb-rohud. Puhta põllu ja ristiku tiheda seisu juures võib laik olla peaaegu täiesti paljas. Kuna laigu keskelt ristik on kadunud, segatakse võrmilaike sagedaste rukkihiaki asemetega, millede kohalt samuti sagedasti ristik on hävinud. Võrmilaigu äärtel aga esineb alati rohkemal või vähemal määral võrmi väändeid ja punakasvalgeid õiekerasid. Laiku ümbritsevas terves ristikus leidub sagedasti kuni 3 m ulatuses üksikuid peenikesi roosakas-punaseid võrmiväändeid. Soodsa ilmastiku ja ristiku tiheda seisu korral väänded arenevad kiirelt nii ulatuslikult kui tiheduselt ja põimivad ristiku sisse tiheda vill- ja väänete-võrguga. Sellisel korral ristik hävib täielikult.

Päris ristikuvõrmi seemned asetsevad kupras 1—4 kaupa üksikult (joon. 7). Seemne suurus 0,6—1,0 mm × 0,5—0,8 mm. On raskelt väljapuhastatavad ristikute, eriti rootsi ja valge ristiku külviseist. Seemnete idanevus kaunis hea ja säilib mitu aastat, samuti kui linavõrmilgi.



*Joon. 7. Ristikuvõrmi-seemned
(tugevasti suurendatud).*

Tõrje. Tarvitada ainult võrmiseemne-puhast põlluheina-külvist. Seemnehein jätta ainult täiesti võrmipuhtast ristikust. Võrmipesad tuleb hävitada varakult enne võrmi õitsemist kas ümberkaevamise või põletamise teel, pesadele põhku või hagu peale vedades. Esineb ristikuvõrm ühtlaselt üle kogu põllu, tuleb hein varakult, enne võrmi õitsemist niita ning põld kohe ümber künda. Enne viit aastat ei või niisugusele põllule ristikut külvata.

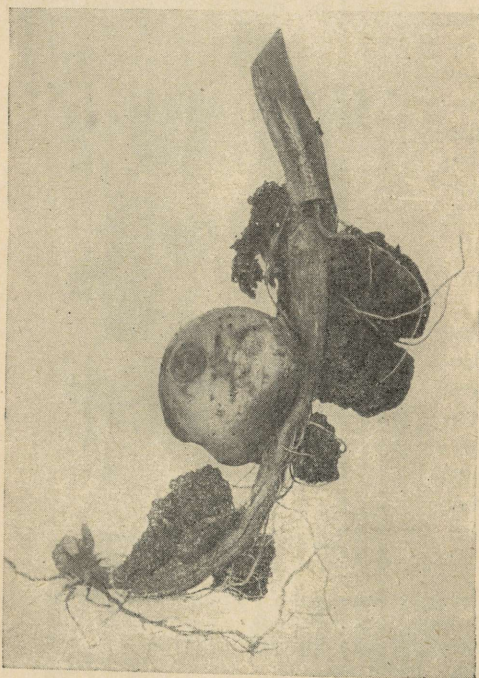
Kuna ristikuvõrm on väga tugeva elujõu ja vegetatiivse levikuga, siis peab võrmist tabatud ristiku käsitlemisega niitmisel, kuivatamisel ja veol olema väga ettevaatlik, et võrminiidid ei kanduks laiali teistele põldudele ja uutele ristikutaimedele. Suuremal võrmi kahjustusel tuleb hein põletada, kuna niisugust heina ei soovitata sööta loomadele. Samuti ei tohi sööta loomadele võrmist tabatud heina, kus esineb õitsevaid võrminiite, kuna sellega võivad võrmiseemned sattuda sönnikusse ja nii uuesti kanduda põllule.

Tõved ja haigused.

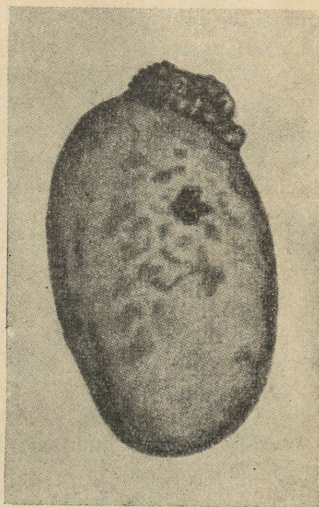
Kartulivähk.

Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.

Kindlaks kartulivähi esinemise tunnuseks on kartuli maaaluste osade vormimuutused. Vähi tõttu tekivad mugulail, samuti ka maaaluste varte osadel iseloomulikud kägardised. Viimased on algul valkjad, kuid muutuvad hiljem tume- kuni mustjaspruuniks



Joon. 8. Kartulivähi poolt tabatud kartulivars koos moondunud kartulitega.

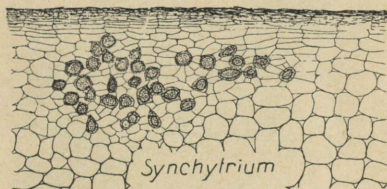


Joon. 9. Kartulivähi vigastused kartuli mugulal.

(joon. 8, 9). Kägardised võivad esineda mugulail ja maaalustel vartel kas vähe- mate või suuremate kogumi- tena, kuid raskema esi- nemise korral muutuvad mugulad ja varred tundmatuseni. Kartulivähi poolt tabatud mugulad lähevad kergesti mädanema. Haiguse kergema esinemise korral kartulipealsed ei muutu, vaid jäävad ainult kiduramaiks terveist. Raske esinemise korral tekivad vormimuutused ka leh- tedel. Lehed paksenevad ja muutuvad lihakaiks, milliste nähetega käib kaasas kiprumine ja kägardumine. Sellistel kägardunud leh- tedel on tumeroheline värvus. Lehtede moondumine algab alu- mistest lehtedest.

Kartulivähi tekitajateks on limaseen *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Seene limastik areneb koore all asetse- vates kartulirakkudes, kutsudes esile muutusi rakkude eluavaldu- tes, millele järgnevad välised vormimuutused tabatud taimel. See- ne limastikest tekivad hiljem seene paksuseinalised eospesad

Joon. 10. Kartulivähi eospesad hai- gestunud kartulis (tugevasti suuren- datud).



(joon. 10), mis sattudes mulda võivad püsida kaua aastaid idane- misvõimelistena. Nakkus toimub kas nakatatud mugulate või mul- la kaudu. Kartulivähk võib esineda peale kartuli veel teistel kar- tuliga suguluses olevail taimedel, nagu maavitsadel, tomatil, tuba- kal ning mõnedel lilletaimedel (*Datura*, *Hyoscyamus*, *Nicotiana*, *Petunia*, *Atropis* jt.).

Leving: Kartulivähk on levinud paljudes maades. Euroopas esi- neb kartulivähk järgmistes riikides: Iiris, Inglises, Saksas, Prantsuses, Poolas, Rootsis, Norras, Taanis, Soomes, Helveetsias, Belgias, Hollandis, Tšehhis, Slovakkias, Rumeenias, Bulgaarias, Portugalis ja Malta saarel.

Väljaspool Euroopat esineb kartulivähk: Newfoundlandis, Kanadas, Ameerika Ühendriikides, Lõuna-Aafrika Liidus ja Jaapanis.

Eestis kartulivähk puudub.

Tõrje: 1. Vähivaba kartuliseemne kasutamine.

2. Kartulivähi esinemise korral loobuda esinemiskohal kar- tulite kasvatamisest vähemalt 8 aastaks.

3. Vähikindlad kartulisordid.

Jalakasurm.

Graphium Ulmi Schwarz.

Jalakasurma tüüpilisemaks välistunnuseks on lehtede ja okaste kiire närbumine ja kuivamine. Haigestunud puudel ilmuvad hai- gusetunnused suuremal määral juuli- ja augustikuudel, kuigi hai- guse areng kestab kevadest hilissügiseni. Jalakasurma puhul leh- tede ja okste kuivamine algab tavaliselt külgokstelt krooni ühel poolel. Jalakasurm esineb kas kroonilisel või epideemilisel kujul.

Krooniline vorm esineb tavaliselt vanemal puudel. Siin toimub haiguse arenemine aeglaselt. Kõige enne haigestuvad noo- red võrsed puu ladvaokstes. Haigestunud võrseil koltuvad lehed.



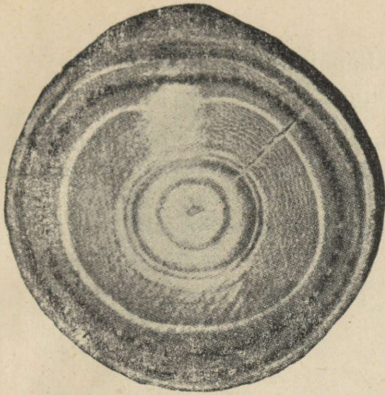
Joon. 11. Jalakasurma poolt tabatud jalakas. Haiguse tõttu on lehed varisenud ladva- ja külgmistel okstel.

Sellised koltunud lehtedega võrsed paistavad juba eemalt silma rohelistele lehtedega võrsete hulgast. Hiljem lehtede koltumine kandub edasi haigestunud võrseid kandvatele okstele. Koltunud lehed kuivavad ja hakkavad varisema. Varisemine võib kesta suve lõpuni. Hästi on haigus pilt nähtav suve lõpul. Siis on ühel osal okstel puu ladvas lehed varisenud, kuna kõrvalokstel on lehed täielikult alles (joon. 11). Kroonilise vormi korral haigus võib kesta aastaid, enne kui puu täielikult hävib.

Epideemilise vormi puhul tugeval tervel jalakal tekib järsku lehtede keerdumine ja kuivamine, mis samuti nagu kroonilise vormi juures, algab noortel võrsetel. Võrsete tipud käänduvad konsutaoliselt allapoole. Närbumine toi-

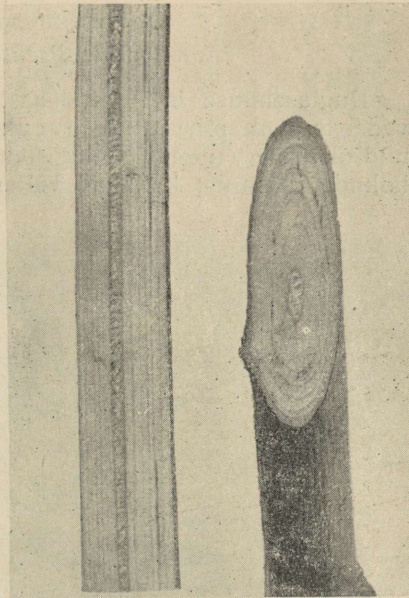
mub nii kiirelt, et kuivanud lehtedel on veel roheline värvus. Kuivanud rohelised lehed püsivad mõne aja puul ning hakkavad siis varisema. Epideemilise vormi puhul tavaliselt lehtede kuivamine algab samuti krooni ühes osas. Mõne nädala jooksul see aga laieneb tervele puule ning viimane kaotab kogu oma lehestiku.

Samaaegselt jalakasurma välistunnuste ilmunisega ilmuvad ka muutused puu sisemuses, peamiselt ksüleemi osas, mis võtab kohati tumepruuni värvuse. Puu ristlõikes näeme, enamuses välistes aastaringides, tumepruune täpikesi. Harva moodustavad läpid aastaringides pidevaid rõngaid (joon. 12). Haiguse raskel kujul esinemisel võib värvimuutust tähele panna juba koore eraldamisel. Siis esinevad koore all valgel puul pikuti jooksvad kitsad



Joon. 12. Jalakasurma tunnused sisepuus (ristlõige): seene tõttu pruunistunud juhtkimbud moodustavad pideva ringi välistes aastaringides.

Joon. 13. (paremal). Jalakasurma tunnused sisepuus (piki- ja põikilõikes): pikad pruunid triibud ja täpikesed välistes aastaringides.



pruunid triibud. Puu pikilõikes esinevad need pruunid triibud ka haiguse kergema kuju puhul (joon. 13).

Jalakasurma kutsus esile parasiitsest *Graphium Ulmi* Sch w a r z. Seene niitkude areneb puu juhtkimpudes, mille juures need täituvad tumepruuni massiga. Juhtkimbud ummistuvad, mis takistab vee liikumist, millega käib välistunnusena kaasas lehtede närbumine ja kuivamine. Haiguse arenemisel saab vee juhtimine veel enam takistatud ja puu hävib. Juhtkimpudes tekiavad ka seene üherakulised munakujulised eosed. Viimased kantakse vee liikumisega laiali kogu puus. Haigus kantakse haigestunud puudelt tervetele maltsaüraskite (*Scoletus*) poolt. Puu kuivamisega ei hävi veel seen, vaid moodustab surnud puu välispinnale viljakehi koos eostega.

Leving. Jalakasurm on levinud peaaegu kõigis maades, kus jalakad kasvavad. Esmakordselt pandi jalakasurma tähele Hollandis. Euroopa riikidest esineb jalakasurm Hollandis, Prantsuses, Belgias, Saksas (koos Austriaga), Tšehhis, Slovakkias, Helveetsias, Itaalias, Portugalis, Rumeenias, Bulgaarias, Ungaris, Jugoslaavias ja Venes.

Eestis on seni teada ainult üksikjuhtumeid, kus jalakasurm on esinenud.

Tõrje. 1. Jalakasurma poolt tabatud puud tuleb kohe maha raiuda ja põletada. Kui kändu pole võimalik ära põletada, tuleb see koorida kuni maapinnani ja korduvalt karbolineumiga üle määrada. Kord haigestunud puud ei saa enam päästa.

2. Leviku takistamiseks hoolitseda ürasekite hävitamise eest.

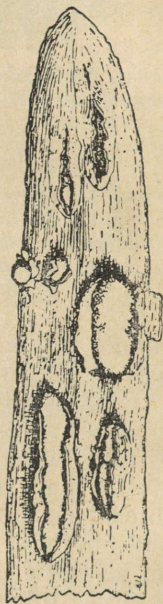
Duglasekuuse-okkapõletik.

Rhabdocline Pseudotsugae S y d o w.

Duglasekuuse möödunud aasta kasvude okastele ilmuvad kevadel teravalt piiristatud pruunikad laigud (joon. 14). Haigestunud okastele, enamasti alumistele külgedele, tekivad varsti pärast laikude ilmumist kollakad või pruunikad, sagedasti pikergused



Joon. 14. Duglasekuuse-okkapõletiku poolt tabatud duglasekuuse eelmise aasta kasv.



Joon. 15. Duglasekuuse-okkapõletik. Haigestunud okas seene eostekogumikega (suurendatud).

puhetised — eostekogumikud (joon. 15). Viimastel on väliselt palju sarnasust roosteseente eostepadjakestele. Mõni aeg pärast eostekogumike ilmumist varisevad haigestunud okkad maha. Pikemat aega okkapõletiku all kannatanud duglasekuused paistavad juba eemalt silma oma okasteta kasvude tõttu. Sellistel puudel esineb okkaid ainult kasvu tippudel.

Duglasekuuse-okkapõletiku kutsub esile kottseente rühma kuuluv parasiitseene *Rhabdocline Pseudotsugae* Sydow. Kevadel duglasekuuse okastele ilmuvad puhetised koosnevad lehtereoslaist. Eoslates valmivad kotteosd kiirelt ning tuul kannab need laiali. Eosed on võimelised nakatama ainult noori, samal kevadel tekkinud okkaid. Seen areneb okaste sees suve kestel, ilma et seejuures okaste välispinnale haigusetunnuseid tekiks. Viimased ilmuvad alles järgmisel kevadel.

Levig: Duglasekuuse-okkapõletik on Põhja-Ameerika Ühendriikidest pärinev haigus, kust ta Euroopasse on toodud. Euroopas esineb praegu okkapõletikku Inglises, Iiris, Hollandis, Taanis ja Saksas.

Tõrje: Pritsimine kevadel 1% bordoovedelikuga. Pritsida 2—3 korda. Pritsimist on kergem teostada noorte duglasekuuskede juures, vanade puude haigestumisel on see seotud suurte raskustega puude kõrguse tõttu.

Lõvilõua-rooste.

Puccinia antirrhini Diet. et Holw.

Lõvilõua lehtedele, enamail juhtumeil alumistele, vartele, tupp-lehtedele või seemnekattetele ilmuvad šokolaadipruunid tolmlevad roostepadjakesed. Padjakesed on sagedasti ümbritsetud kollakaist



Joon. 16. Lõvilõua-rooste eostepadjakesed lõvilõualehtedel, vartel, tupp-lehtedel ja seemnekattel.

laikudest (juun. 16). Haigestunud lehed närbuvad ja kuivavad, rohke esinemise korral hävib kogu taim. Haigus esineb lõvilõugadel nii kasvuhooneis kui väliskultuuridel.

Lõvilõua-rooste tekitajaks on roosteseen *Puccinia antirrhini* Diet. et Holw. Seen areneb peremeestaime kudedes, tekitades ta välispinnale eostepadjakesi. Nakkus toimub üherakuliste suvieostega, mis vabas looduses tuulega, kasvuhoonetes taimede pritisimisel veega ning putukate kaudu edasi kanduvad. Soodsam eoste idanemistemperatuur on 10° C. Selle temperatuuri juures toimub seene levik kõige kiiremini. Seen talvitub suvieose-järgus. Euroopas kasvatatavad lõvilõuasordid kannatavad kõik lõvilõua-rooste all. Ameerikas aga on läinud korda aretada peaaegu haigusekindlaid sorte.

Leving. Lõvilõua-rooste esineb laialdaselt Põhja-Ameerika ühendriikides, kust ta viimaseil aastail on levinud ka Lääne-Euroopa riikidesse. Eestis lõvilõua-rooste veel ei esine.

Tõrje. 1. Kõik lõvilõuataimed suvekultuuridest sügisel hävitada.

2. Istikuid võtta ainult terveilt taimedelt. Haigusest hoidumiseks on otstarbekohasem üldse mitte kasutada istikutega paljundamist, vaid taimed kasvatada seemneist.

3. Lõvilõuataimi kastmiseks mitte pritsida, vaid vesi valada ettevaatlikult mullale.

4. Kasvuhoonetes lõvilõua-kultuuride väävliga aurutamine või tolmutamine. Väävli kasutamisel peab 2 päeva jooksul temperatuur hoitama 22° C piirides, kusjuures öösel t° ei tohi langeda alla 15° C.

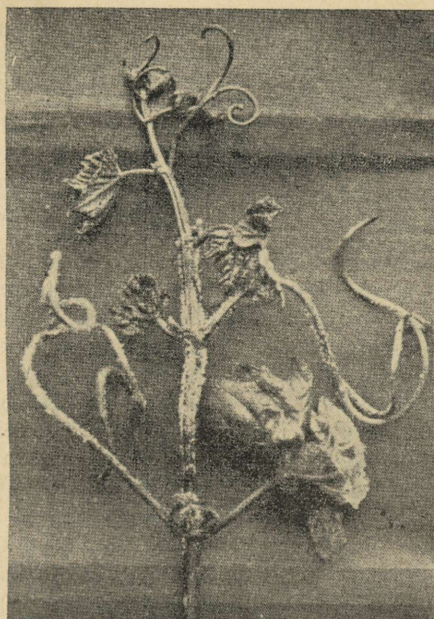
Viinamarja-lehemädanik.

Plasmopara viticola (Berk. et Curt.) Berlet de Toni.

Kevadel, varsti pärast viinapuu-lehtede ilmumist tekivad noorte lehtedele enam-vähem ümmargused, kuni 2 cm läbimõõdus, õlikalt läbipaistvad laigud. Niiskete ning soojade ilmade puhul ilmuvad laikude kohal lehe alumisele küljele lühikese aja vältel läikivad, lumivalged seenniidid-eostekandjad, mis katavad laigud tiheda valge muruna. Mõni päev hiljem eostekandjad tõmbuvad kokku, kuivavad ja kaovad. Õlikalt läbipaistvad laigud kuivavad, kaotavad läbipaistvuse ning muutuvad pruuniks. Vanemal lehtedel tekkivad laigud on ebakorrapäraselt piiristatud, kusjuures need asetsevad sagedasti lehesoonte läheduses (v. värvitahvel). Lehemädaniku poolt tabatud lehed kortsuvad, kuivavad ja langevad maha. Virved, õisikud ja noored marjad haigestuvad samuti kui noored lehed ning hävivad (juun. 17). Niipea aga kui marjad on kasvanud herneterasuursteks, muutub nende juures haigusepilt. Haigestunud marjad omandavad siis sinakashalli värvingu, tõmbuvad kokku ning muutuvad pruunikaiks nahkjaiks kägar-disteks. Sellised marjad kas kuivavad või lähevad mädanema, ole-

nedes ilmastikust. Sage-
dasti esineb haigus ainult
osal marjadel kobaras. Le-
hemädanikust tabatud mar-
jad on veini valmistamiseks
kõlbmatud.

Viinamarja - lehemäda-
niku tekitajaks on parasiit-
seen *Plasmopara viticola*
(Berk. et Curt.) Berl et
de Toni. Seen areneb tai-
me kudedes rakkudevahe-
lises ruumis, kusjuures
õhulõhede kaudu ilmuvad
taime välispinnale eoste-
kandjad koos eostega. Eos-
tekandjad tekivad ainult
siis, kui temperatuur ei ole
alla 12°C , ning relatiivne
niiskus on üle 70%. Tem-
peratuuri tõusul üle 20°C
jääb eostekandjate tekkimi-
ne seisma. Eosed on ühe-
rakulised, ovaalsed. Neid
tekib väga rohkesti. Tuul
kannab eosed laiali. Kuiva
ilma puhul eosed viinapu-
lehtedele sattudes kuiva-



*Joon. 17. Viinamarja-lehemädaniku
poolt tabatud viinapuu virves ja le-
hed. Haigestunud taimeosad kaetud
tiheda valge korraga — seen eoste-
kandjatega.*

vad, kuid soodsa niiskuse puhul danevad $10-12^{\circ}\text{C}$ juures 2—3
tunniga. Temperatuuri tõusuga eoste idanemisaeg lüheneb. Idu
tungib õhulõhe kaudu lehesse, kutsudes esile viimase haiges-
tumise. Samuti nagu lehtedel, tekib haigus ka virveil, õisikuil ja
noortel marjadel. Niipea kui aga marjad on herneterasuured,
kaovad neil õhulõhed, ning seen saab marjadesse tungida ainult
marjavarre kaudu, millega käib kaasas ka haigusepildi muutus.

Seen talvitub lehtedes ja võrsetes tekkivate püsieoste abil. Vii-
mased on väga vastupidavad ilmastikuoludele.

Euroopast pärinevad viinapuusordid kannatavad kõik lehe-
mädaniku all. Vastupidavamad on Ameerika päritoluga viinapuud.

Leving. Viinamarja-lehemädanik on Põhja-Ameerika päritoluga.
Esmakordselt toodi lehemädanik Prantsusmaale 1878. a. Nüüd on ta
levinud kõigis viinamarja kasvatavates maades.

Eestis seni viinamarja-lehemädanikku esinenud ei ole.

Tõrje. 1. Nakkusevõimaluste vähendamiseks tuleb haigusest taba-
tud lehed ja võrsed hävitada sügisel.

2. Viinapuude pritsimine 1—1,5% bordoovedelikuga. Pritsimiste teostamise ajad on sõltuvad haiguse ilmumisest. Esimene pritsimine tuleb teostada kohe kas lehtede, või siis hiljemalt esimeste haigusetunnuste ilmumisel. Järgmised pritsimised teostatakse 10—15-päevaste vahedega, olenedes ilmastikust, kuni augusti alguseni.

Viinamarja-jahukaste.

Uncinula necator B u r r.

Viinapuu lehed, marjad ja rohelised virved kattuvad kohati suve algul hallikasvalge, veidi tuhmunud jahutaolise korraga — seene niitkoega. Lehtedel võib see algul jääda tähele panemata, kuna mainitud valkjashall niitkoe-kord raskesti on märgatav lehe rohelisel pinnal. Selgemini avaldub haigus aga marjadel. Siin on niitkoe-kate tihedam ning marjad näevad sageli välja, nagu oleksid kastetud jahusse. Haiguse edaspidisel arenemisel muutub hallikasvalge seenniidistik ka lehtedel tihedamaks ning kergemini nähtavaks (v. värvitahvel). Viinamarja-jahukaste esineb lehtede mõlemal küljel. Kuna samaaegselt võib esineda viinapuulehtedel ka viinamarja-lehemädaniku eostekandjaid, siis tuleb neid kahte haigust üksteisest kindlasti eristada. Lehemädaniku eostekandjad moodustavad lehtede alumisel küljel lumivalge läikiva murutaolise katte, kusjuures leht katte kohalt on õlikalt läbipaistev. Jahukaste esineb aga lehe mõlemal küljel tuhmi valkjashalli korrana.

Jahukastest tabatud lehed muutuvad hiljem kollakas-pruuniks; kortsuvad ja kuivavad. Virvestel on algul haigusetunnused samasugused kui lehtedel, hiljem aga tekivad neile kollakaspruunid pikergused laigud.

Haigestunud noorte marjade kasv jääb seisma ning nad kuivavad. Tabab aga haigus marju vanemas eas (suuremad kui herne-terad), siis haigestunud marjad kasvavad edasi, kuid nende kest lõhkeb. Hiljem sellised marjad kas lähevad mädanema või kuivavad, olenedes ilmastikust.

Viinamarja-jahukaste tekitajaks on jahukasteliste hulka kuuluv parasitseen *Uncinula necator* B u r r. Seen-niidistik areneb taime välispinnal, kusjuures peremeestaime kudedesse tungivad ainult seeneimikud. Seenniidistikust tekib suve jooksul rohkesti lülieoseid, mis levivad tuule kaudu. Soe ja kuiv suvi soodustab jahukaste arenemist.

Seen talvitub virveil ja pungadel kas vegetatiivsel kujul või siis samas tekkivate mustjaspruunide, nõelaotsasuuruste kerajate sulgeoslate kaudu.

L e v i n g. Viinamarja-jahukaste on Põhja-Ameerikast pärinev haigus. Praegu levinud kõigis viinamarja kasvatavates maades.

Eestis on esinenud ühel juhtumil, Saksast sissetooduna.

Tõrje: Viinapuude tolmutamine väävliga. Tolmutamiseks ei ole kõlblik tavaline väävelõis, vaid selleks tuleb kasutada eripreparaate. Esimene tolmutamine tuleb teostada varsti pärast lehtede ilmumist. Teine tolmutamine leiab aset pärast õitsemist. Eriti vastuvõtlike sortide juures tuleb suve jooksul teostada veel 1—2 tolmutamist. Suvel, kui temperatuur on kõrge, tuleb tolmutada hommiku- või õhtupoole, mitte aga keskpäeval.

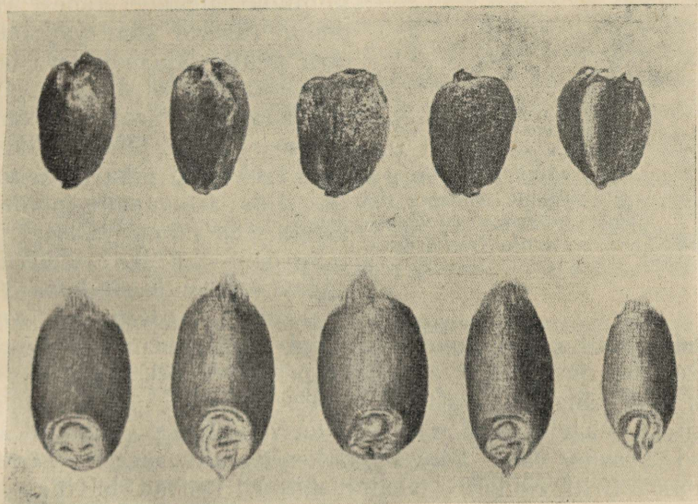
Kasvuhooneis saab viinamarja-jahukaste tõrjeks kasutada hea eduga väävli aurutamist „Sulforator’iga“.

Kahjurid.

Nisuingerjas.

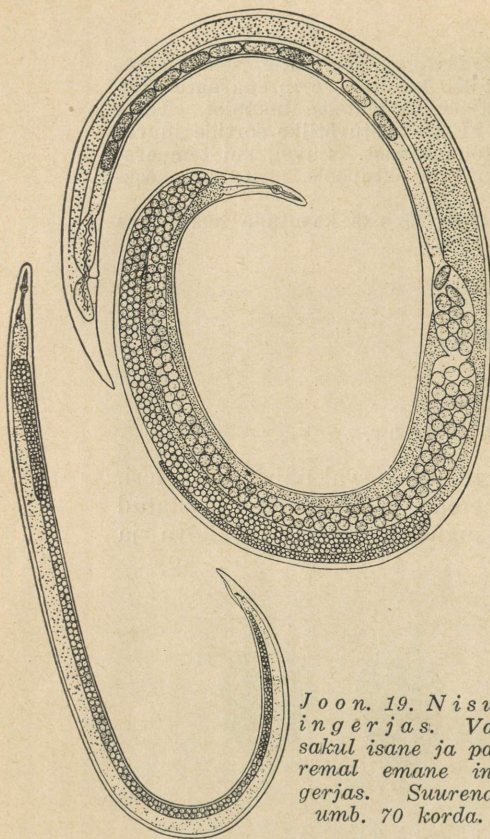
Tylenchus tritici B a u e r.

Nisu valmimise ajal võib tervete terade kõrval näha sageli teri, mis on tumedamad, väiksemad, lühemad ja tavaliselt varustatud ühe terava kandiga (joon. 18). Niisugustel teradel on kõva ja



Joon. 18. Nisuingerjas. Ülemises reas ingerterad, alumises reas terved nisuterad. Suurend. umb. 3—4 korda.

puitunud kest, kuna sisemus on täidetud valge jahuse ainega, mis pole tõelikult muud midagi, kui tuhanded väikesed ingerjad (0,1 mm pikad), tihedalt üksteise kõrvale asetatult. Kuivanud anabiootilises seisukorras võivad need, teise arengujärgu vastsed,



Joon. 19. Nisusingerjas. Vasakul isane ja paremal emane ingerjas. Suurend. umb. 70 korda.

elada terades mitu aastat. On isegi märgitud juhtumeid, kus 9 aastat vanad terad sisaldasid veel elusaid ingerjaid. Ingerterad külvatakse koos tervetega põllule, seal pehmenevad need niiskes mullas, vastsed elustuvad ja tulevad haigetest teradest välja. Tera pehmenemine toimub väga aeglaselt — mitme nädala kestel ja sellega ühenduses venib ka vastsete ilmumine pikale. Ingerterad, mis külvatakse põllule sügisel, jäävad harilikult avane-mata kuni kevadeni, sest madal temperatuur takistab vastsete elavamat liikumist. Tavaliselt toimub nakatus maikuu lõpul või juunikuu algul. Teradest vabane-nud vastsed rändavad mulda, otsides üles lähemalseisva taime. Rännukaugus ei ületa tavaliselt 5—10—20 cm. Seejuures suurem osa neist (kuni 90%) hukub ja ainult üksikud jõuavad taimede-ni. Mida sügavamale mulda tera satub, seda vähem vastseid jõuab taimedeni. Kõige soodsamaks sügavuseks on 3 cm, kuna 30 cm sügavuselt ei pääse ükski vastne

taimede juurde. Jõudnud idanenud nisutaimeni, vastne tun-gib sellesse ja peatub esialgu tupelehe vahel. Kasvab taim edasi, siis rändavad vastsed esimese rohelise lehe vahele ja hiljem ka teistele, kuni noor pea kasvab järele. Tabatud lehed jäävad kasvus vähe kängu ja keerduvad; sageli kõverduh ka kõrs. Eriti rohkesti tabatud taimed võivad hävida. Kõik need vigastused toimuvad nähtavasti ainult keemilise ärrituse tagajärjel, sest ingerjad ise kuni peani jõudmiseni ei tungi taimekoosse ega võta sealt ka toitu. Jõudnud pähi-kute vahele, poevad vastsed õitesse ja tungivad sigimikku, kus al-gab toitumine ja edaspidine areng. Selle tagajärjel sigimik hak-kab kiiresti paisuma ja kattub tugeva kestaga. Nõnda tekibki pahk, mis meenutab nisutera. Sattunud sigimikku, vastne hakkab kiiresti kasvama, kestub ja saavutab suguküpsuse (joon. 19). Ühes

pahas on tavaliselt 1—6 emast (pikkus 4—5 mm) ja 2—7 isast (pikkus umb. 2 mm) ingerjat. Üks emane võib muneda kuni 2500 muna. Nõnda võib munadest koorunud vastsete (pikkus 0,8—0,9 mm) hulk tõusta ühes pahas kuni 15 000-ni. Viimased kestuvad üks kord ja ümmistuvad samas pahas, mis valmib vähe hiljem kui nisuterad. Ümmistunud teise arengujärgu vastsete saatus oleneb sellest, millal ingertera satub mulda, et siis uuesti alata arengu ringkäiku.

Nisuingerja kahjulikkus seisab peamiselt selles, et kahjuri tegevuse tagajärjel võetakse võimalused paljude terade loomiseks. On teada juhtumeid, kus isegi 70% kogu õitest on muutunud pahkadeks. Peale selle võib ingerjate tegevuse all kannatada ka taimkasv alates taimede tärkamisega.

Kahjur esineb peamiselt nisul, kuid teda on leitud teistelgi kõrrelistel, nagu *Triticum spelta*, *Tr. dicoccum*, *Agrostis capillaris*, *A. stolonifera*, *A. canina*, *Bromus erectus*, *B. pratensis*, *B. secalinus*, *Alopecurus geniculatus*, *Festuca ovina*, *F. pratensis*, *Phleum pratense* jt. Kõigil mainitud taimedel vigastus on väga sarnane nisu kahjustusele, kuid pahk jääb tavaliselt loomata. Botaanilises kirjanduses mainitakse sageli nisuingerjat ühenduses metsikult kasvavate kõrrelistega, kuid nähtavasti on siin tegemist ingerjate teiste liikidega. On väga võimalik, et ka eelmainitud taimedel esinevad hoopis teised liigid ja nisuingerjas jääb vaid tüüpiliseks nisu kahjuriks.

Leving. Praegusel ajal on nisuingerjas levinud peaaegu kõikjal, kus kasvatatakse nisu. Euroopas kahjustab ta Inglises, Saksas, Helveetsias, Hollandis, Ungaris, Jugoslaavias, Prantsuses, Itaalias, Tšehhis, Slovakkias, Venes ja Rootsis. Väljaspool Euroopat on ta levinud Põhja-Ameerikas, Palestiinas, Süürias, Indias, Hiinas, Austraalias, Uus-Meremaal ja Brasiilias. Puudub Eestis.

Tõrje. Kahjuri vältimiseks tuleb loobuda nakatatud külvisel kasutamisel külviks. On aga see võimatu, siis tuleb ingerterad kõrvaldada või ingerjad pahades hävitada. Ingerterade eraldamiseks külvisest tuleb viimast hoida lühikest aega 20% soolvees. Seejuures ingerterad kui kergemad, tõusevad vee peale ja kõrvaldatakse sealt. Ingerjate hävitamiseks terades hoitakse külvis 52° C sooja vees 20 minutit. Puhtimine mitmesuguste vahenditega pole andnud kuigi häid tagajärgi. Välja arvatud üks talinisu sort Kanred, mida kasvatatakse Ameerikas, kannatavad kõik teised nisosordid nisuingerja hävitustöö all.

Maasika-ingerlane.

Aphelenchus fragariae R. B o s.

Kahjur elab ja kahjustab kõiki maasikasorte. Kahjustuse tagajärjel varred jäävad lühikeseks, jämenevad ja kõverduvad, lehed muutuvad kollsaks ja väga väikesteks. Lõpuks kogu taim kääbus-



tub, meenutades lillkapsast. Peale selle tekivad lehtedele ja õie-lehtedele punased laigud ja õied muutuvad ebanormaalseiks ning jäävad rohelisteks. Tabatud taimed ei sure küll kohe, kuid mitmesuguste väliste mõjutuste (talvekülm jt.) tagajärjel hävivad kiiremini kui terved. Haigestunud taimed kannavad ainult vähe marju, andes vaevalt 50% loodetavast saagist.

Ingerlane (pikkus 0,5—0,9 mm) elutseb algul välisnugilisena lehealusel või õie tolmukate vahel ja alles hiljem tungib taimekoesse. Neid võib sageli leida punastes laikudes ja lehevartes, kus toimubki taime kahjustamine.

Kahjur levib kastmisveega, vihmaga ja kastega, peamiselt aga haigestunud istikutega.

Uusimate andmete järgi maasika-ingerlane sigib eriti rohkesti sooja ja niiske ilmaga, koondudes pungadesse ja lehehõlmadesse. Väädid nakatatakse siis, kui viimased tulevad lehehõlmast välja.

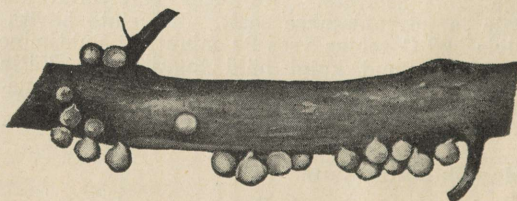
Leving. Kahjur on rohkesti levinud Inglises, Saksas, Helveetsias, Rootsis, Norras, Taanis, Hollandis ja Põhja-Ameerika Ühendriikides. Eestis ei esine.

Tõrje. Tõhusamaks tõrjeabinõuks on hoidumine nakatatud istikute istutamisest ja viimaste hävitamine. Samuti tuleb hävitada ka nakatatud maasikaistandused.

Kartuli-kiduuss.

Heterodera Schachtii subsp. *rostochiensis* Woll.

Kahjuri poolt tabatud kartulitaimed idanevad aeglaselt ja jäävad kasvus tervetest maha, kuna lehed rulluvad ja närtsivad. Esi- algu surevad alumised lehed ja alles pärast seda kogu pealsed, mis muutuvad kollakateks ja omandavad luua kuju. Tabatud taimed kasvatavad ainult üksikuid väikesi mugulaid; sageli puuduvad needki. Seevastu aga on juured palju lopsakamad kui terveil taimedel.

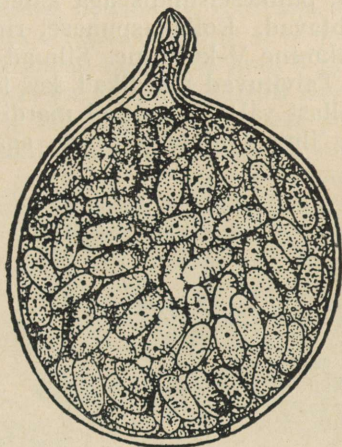


Joon. 20. Kartuli-kiduussi emased isendid kartuli juurel (tugevasti suurendatud).

Kui lähemalt vaadelda tabatud taimede juuri, siis näeme nende küljes väikesi valkjaid või pruunikaid terakesi, mis meenutavad maguna seemneid (joon. 20). Need on kartuli-kiduussi emased isendid, kes kutsuvad esile kartuli haigestumise. Emane

kiduuss on kerajas ja varustatud „peakesega“, mille abil kinnitub kartuli juurtele. Nende keskmine läbimõõt on vaevalt 1 mm. Emane on täidetud munadega, millede arv tõuseb kuni 400-ni (joon. 21). Sügiseks muutub emase kest kõvaks, pruuniks ja loom moondub ümmikuks ehk tsüstiks. Koos mädanenud juurtega variseb ümmik mulda, kus talvitub. Kevadel kooruvad munadest vastsed, kes nakatavad uuesti kartuli, tungides viimaste juurtesse, kus teevad läbi mitu kestumist. Pärast seda ilmuvad nii emased kui ka isased juure pinnale. Kogu areng kestab 2—2,5 kuud, andes seega suve jooksul ainult ühe põlvkonna.

Kartuli-kiduussi kahjulikkus seisab selles, et ta toitub kartulimahladest, muutes juurte koe ja takistades mahlade loomulikku kulgemist. Selle tagajärjel juured surevad, taim nälgib ja haigete juurte asemele kasvavad uued, mis omakorda nakatatakse ja hävitatakse vastsete poolt. Seega kulutatakse taime energia ja mahlad haigestunud juurte asemel uute juurte kasvatamiseks, et taas saavutada normaalset toitumist. Loomulik, et niisugusel korral jäävad mugulad väikesteks ja neid areneb vaid piiratud arvul. On juhtumeid, kus 10 mahapanud mugulast on saadud ainult 6 mugulat. Kahjur elutseb peaaegu eranditult kartulil. Ainult ühel juhtumil on teda leitud ka tomati juurteil. Kahjuri sigimist soodustavad liivmullad, sademeterohke suvi ja kartuli kasvatamine pikemat aega ühel ja samal põllul.



Joon. 21. Kartuli-kiduussi emane isend (tugevasti suurendatud).

Leving. Kahjur on eriti rohkesti levinud Põhja-Saksas, Inglises, Šotis ja Rootsis, kana Taanis esineb ainult vähesel arvul. Eestis pole teda seni leitud.

Tõrje. Kartuli-kiduussi hävitustöö vältimiseks tuleb kinni pidada külvikorrast, mille järgi kartulit võib kasvatada ühel ja samal põllul alles 4—5 aasta möödudes. Kahjustuse vähendamiseks tuleb kartulipõldu väetada kaalisoole ja superfosfaadiga. Radikaalsed tõrjeviisid on väga kallid ja seepärast võivad need kõne alla tulla ainult kahjuri esmasse esinemise korral. Otstarbekohasemaks on osutunud mulladesinfektsioon väävelsüsinikuga. Viimane kantakse mulda mullainjektori abil, arvestades iga ruutmeetri kohta 250 g. Eriti häid tagajärgi on saadud mulla kahekordse süstimise teel.

Kartuli- ehk koloraado mardikas.

Leptinotarsa decemlineata S a y.

Kartulimardikas on põllumajanduses teinud suuremat kahju kui ükski teine kahjur. Oma suure levimiskiiruse tõttu on ta võimaline kiiresti vallutama suuri alasid.

Kartulimardikas on keskmiselt 1 cm pikk, alt lameda, pealt tugevalt võlvunud kehaehitusega. Kõhtmine külg mardikal on punakaskollane, katetiivad on kollased, 5 musta triibuga kummalgi tiival (v. värvitahvel). Lennutiivad (teine paar) on roosakaspunased, puhkeseisundis aga katetiibadega kaetud ja seetõttu mitte nähtavad. Kollakaspunasel rinnakilbil on 11 musta laiku, neist keskmine V-kujuline. Silmad ja laik otsmikul on mustad.

Talvituvad mardikad, kes kevadel ilmade soojenemisel poevad mullast välja. Ilmunud mardikad võivad kevadel elada kuni üks kuu ilma toiduta, seevastu aga mardikad suvisest põlvkonnast

hävivad toiduta peagi. Sügisel paaritunud emased munevad kevadel keskmiselt 400—600, üksikjuhtumel isegi 1800—2400 muna, seevastu suve algul sündinud emased munevad harva üle 500 muna. Ühe mardika munemisperiood kestab tavaliselt mõnede vaheaegadega mitu nädalat, mõnel juhtumil kuni järgmise suveni. Munad munetakse peamiselt mullalähedaste kartulilehtede alumistele külgedele, kuni 100 tükki tihedalt üksteise kõrvale hunnikusse. Munad on 1,5 mm pikad, ovaalsed, ümmardunud otstega, värvuselt algul heledad, hiljem oranžkollased. Munemisest kuni tõukude koorumiseni kulub 5—15 päeva, olenevalt kliimalistest tingimus-



Joon. 22. Kartulimardika tõugud vigastatud kartuli vartel. (Pildist. Prantsuses 1937. a.)

test. Koorunud tõuk on algul tume-veripunane, hiljem muutub kollakaspunaseks. Tõugu pea, jalad ja turjakilp on mustad, samuti on külgedel rida musti täppe. Tõuk kestub 3 korda, olles täiskasvanuna kuni 15 mm pikk. 15—22 päeva pärast munast koorumist saab tõuk täiskasvanuks ja poeb 1,5—9 cm sügavusele (liivases mullas kuni 18 cm) mulda. 3—5 päeva pärast muldaminemist toimub nukkumine. Nukk on värvuselt kollakaspunane. 6—15 päeva pärast nukkumist ilmub mardikas. Koorunud noor mardikas jääb algul mõneks päevaks mulda, ronib siis mullapinnale ja alustab hävitustööd kartulil koos tõukudega. Keskmiselt kestab ühe põlvkonna areng 6 nädalat, võib aga soojadel juuni- ja juulikuudel lüheneda 4 nädalale. Ühe suve jooksul võib eriti soodsail tingimustel järgneda üksteisele kuni 3 põlvkonda. Üks põlvkond on kahjuril neis maades, kus kartuli kasvuhooaja temperatuur kõigub 14° C ja 17° C vahel. Esimese põlvkonna tõukude hävitustöö langeb umbes heinaajale, juulis ilmuvad teise generatsiooni mardikad ja rajavad uue põlvkonna; nende munadest arenevad mardikad augusti- ja septembrikuudeks. Tavaliselt selle põlvkonna emased sügisel enam ei mune, vaid lähevad mulda talvituma 18—25. sageli kuni 50 cm sügavusele. Mardika eluiga kõigub 1—13 kuuni, võib aga pikeneda 3 aastani, kuna mardikas mõnel juhtumil võib püsida kaks talvet ja suve vahetpidamata ilma toitu võtmata mullas. Soodsamalt toimub kartulimardika areng, kui keskmine suvine t° on 20° ja keskmine relatiivne õhuniisetus 70%, kusjuures vegetatsiooniperioodil sademetehulk on 500 mm. Üldiselt aga on kartulimardika leviku kliimaatilised piirid 0° ja 20° aastaisotermide vahel, nagu seda näitavad Ameerika kogemused.

Kahjuri hävitustöö toimub järgmiselt: niihästi tõugud kui ka valmikud söövad algul lehtedele augud sisse, seejärel hävitavad nad terve lehe kuni rootsudeni — sageli süüakse ka need ja mõnel juhtumil isegi kõik taime maapealsed osad.

Kartulimardika peamiseks Euroopas seniste tähelepanekute järgi ainsaks toitetaimeks on kartuli kultuursordid. Ameerikas on teda tähele panded veel teistelgi mugulalistel, nagu tomatil, tubakal, koerapöörirohel (*Hyoscyamus niger*), okasõunal (*Datura stramonium*), maavitsadel (*Solanum dulcamare* ja *S. nigrum*), juudikirsil (*Physalis alkekengi*), karumustikal (*Atropa belladonna*), petuunil (*Petunia*), kihvtimarjal (*Nicandra physaloides*), *Solanum triflorum*, *S. Warscewiczii*, *S. robustum*, *S. discolor*, *S. Siegelii*, *S. Carolinense*, *S. rostratum* jt. Olgugi, et kartulimardikas ise kõiki mainitud taimi võib süüa, ei võimalda paljud neist loomulikk arengut tõukudele. *Solanum*-liikidest on kartulimardikale täiesti vastuvõtmatu *Solanum demissum*, mida on kasutatud ka uute — vastupidavate kartulisortide aretamisel. Prantsuse andmeil ei söö kartulimardikas kõiki olemasolevaid kartulisorte ühesuguselt, vaid mõnda vähem, teist rohkem. Kõige rohkem kannatab kahjuri all Wohltmann,

Fram, Havila ja Pepo; keskmiselt kannatab Parnassia, kuna tublisti süüakse Early Rose, Soucisse, Industrie, Institut, Beauvé, Erstling jt.

Leving. Esmakordselt kirjeldas kartulimardikat Say 1824. aastal. Tol ajal oli kahjur täiesti tähtsusetu mardikas, kes elas Põhja-Ameerikas Kaljumäestiku nõlvadel, toitudes peamiselt metsikutest *Solanum*- liikidest (*S. tuberosum*, *S. rostratum*). Kartulikasvatuse levikuga Põhja-Ameerikas leidis ka kartulimardikas endale uue ja rikkaliku söödamaa. Alates 1859. aastast algab kartulimardika kui kahjuri hoogus levik ida ja kirde suunas, kusjuures ta esialgseks aastaseks edasiliikumise kiiruseks oli 80 km. 1874. aastal on kartulimardikas oma hävituskäigul jõudnud välja Atlandi ookeanini, kusjuures see kaugus (2400 km Nebraskast kuni Atlandi ookeanini) oli ületatud keskmiselt 140 km kiirusega aastas. Sama järjekindlalt, kuigi aeglasemalt, arenes kahjuri edasitung lõuna, lääne ja põhja suunas, jõudes läänes Vaikse ookeanini ja põhjas Kanada põlismetsadeni. Euroopas leiti aastal 1876 teda Breemeni ja 1877 Liverpooli sadamas laevadelt, 1881 Lõuna-Inglises (Yealampton) ja Londoni sadamas. Kahjur jõudis tungida varsti ka kartulipõldudele, sest 1877 leiti teda Kölni ja Torgau lähedalt, 1887 Mahlitzsch'is Torgau lähedal; Inglises leiti esimesed mardikad kartulipõldudel 1901 Tillbury's Thames'i alamjooksul, 1933 jälle sealsamas ja ka Thames'i vastaskaldal asuvas Gravesend'is. Kuigi mõnel eelmainitud juhtumil kartulimardikas oli jõudnud levida laiemale ja kahjurite hulk ulatas tuhandetesse, suudeti siiski radikaalsete tõrjevõtete kaudu need üksikud kolded hävitada. Kahjuri viimaseaegne hoogne levik Euroopas sai alguse Prantsusest, kus esimene kahjuri kolle leiti aastal 1922 Gironde'is Bordeaux lähedal. Sissetoomine pidi aga aset leidma varemalt, kas 1919 või koguni 1918, sest leidmismomendil oli kahjur esialgsest koldest juba kaunis laiali kandunud. Järgmisel, s. o. 1923. aastal leiti kahjurit juba 140 km esialgsest koldest kaugemal ja järgmiste aastate jooksul tungis ta sama kiiresti edasi, olles 1935. aastaks jõudnud kirde suunas Belgia ja Luxemburgi piirini, ida suunas Helveetsiani. 1938. aasta lõpuks oli kartulimardikas vallutanud juba kogu Prantsuse, suure osa Helveetsiast, Saksa lääne pool Reini, kusjuures kahjur kohati on tunginud juba üle Reini, esinedes Frankfurdi lähedal; edasi esineb ta kogu Belgias ja Hollandis lõuna pool Reini. Kartulimardika loomulikuks edasiliikumise kiiruseks Euroopas on keskmiselt 200 km aastas, seega võib ta jõuda Eestisse umbes 9—10 aasta pärast, kui ta levikut ei suudeta varemalt tõkestada. Juhuslikult aga võidakse teda tuua meile ka varemalt, kas kaupade pakkematerjali või muuga. Kartulimardika loomulik levimine toimub tuulega. Viimane kannab lendutõusnud mardikaid edasi. Edasiliikumist tuule abil on märgatud eriti kevadel ja sügisel.

Ameeriklaste kogemustel ühtub kartulimardika võimalik levimisala selle piirkonnaga, kus kartulikasvatuse on üldse võimalik.

Tõrje. Kartulimardika tõrjes võime eristada kaheksa tüüpi tõrjevõtteid, olenevalt sellest, kas on tegemist piirkondadega, kuhu on oodata kahjuri esimeste levimiskollete tekkimist — või teostatakse tõrjet juba kahjuri poolt rohkesti asustatud aladel. Esimesel juhtumil on eriti tähtis esmakordse esinemise õigeaegne kindlakstegemine, milleks rüüstealade lähedastes puutumata piirkondades teostatakse kartulipõldude järelevaatust kord nädalas. Järelevaatusmeetod on järgmine: kartulipõld konnitakse läbi vagu-vaolt, kusjuures jälgitakse taimi — enamasti leitakse taimede ladvalehtedel, eriti lehetippudel, söömisjälgi. Nende leidmisel asutakse juba munade ja mardikate otsimisele, kusjuures esimesi otsitakse lehtede alumistelt külgedelt. Rüüsteapiirkonnast kaugemas rajoonis toimetatakse järelevaatusi iga 2 nädala tagant, veel kaugemal võib see

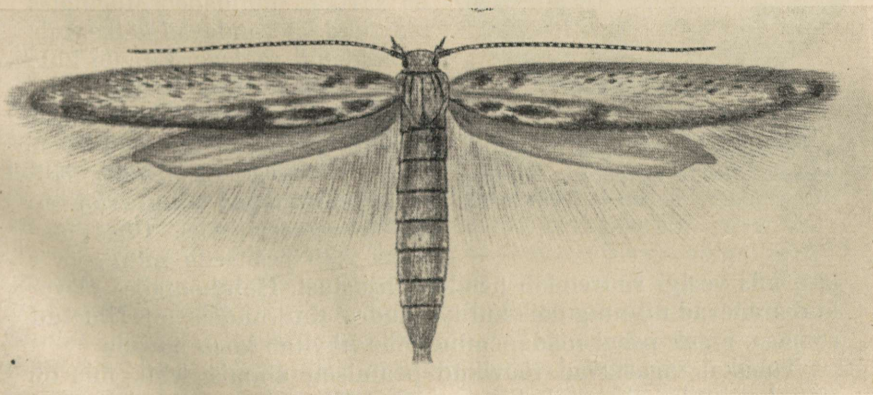
toimuda 1—4 korda suve kestel. Leitakse kahjuri mune ja valmikuid, siis tuleb need ära korjata kaasasolevatesse, pooleni petrooleumiga täidetud nõudesse. Esinemiskohas kistakse kõik taimed üles, valatakse petrooleumiga üle ja põletatakse; kolde ümbruses 2 km raadiusesga pritsitakse kõik kartulipõllud ja tomatitaimed üle 0,5%-se tinaarsenaadi- või 0,4%-se kaltsiumarsenaadi-vedelikuga. 1 ha kartulipõllu pritsimiseks kulub umbes 1000 l vedelikku. Tõrje võib piirduda eelkirjeldatuga, kui on leitud ainult mardikaid ja mune; leitakse aga ka tõuke ja nukke (mille puudumist saame alles täiesti kindlasti tõendada mulla läbisõelumise järelle), siis tuleb asuda mulla gaasitamisele väävelsüsinikuga. Selleks süstitakse 500 g väävelsüsinikku 1 ruutmeetri pinna kohta. Kuna väävelsüsinik on äärmiselt tulekardetav, siis suitsetamine ja igasugune tuletarvitamine tõrjeajal on keelatud. Kahjuritest poolt juba hulgaliselt asustatud aladel tuleb toimetada kartuli ja tomati pritsimist 2 korda suve jooksul tina- või kaltsiumarsenaadi-vedelikuga. Katsetes, mis korraldatud Prantsuses, on häid tulemusi saadud baariumsilikofluoriidi, vaskatsetaatarseeniidi ja rotenoon + püretriiniga. Samuti on häid tulemusi andnud kaltsiumarsenaadi + tinaarsenaadi tolmutamine, kusjuures kumbagi kulub 1 ha kohta 10 kg.

Kuigi Prantsuses ja Saksas on tõhusalt tööd tehtud vastupidavate kartulisortide leidmiseks (peam. *Solanum tuberosum* ja *S. demissum* ristlemised), pole see andnud kuigi märkimisväärseid tulemusi.

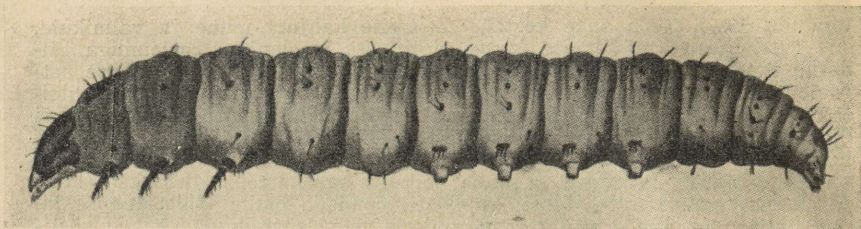
Kartulikoi.

Phthorimaea operculella Zell.

Kartulikoi röövikud elutsevad ainult mugulaliste (*Solanaceae*) — nii kultuur kui ka metsikult kasvavail — taimedel. Peamiseks toitetaimeks on aga ikkagi kartul, kuigi mõningates maades (näit. Põhja-Ameerikas) kahjustatakse tublisti ka tubakat. Peale mainitud taimede elutsevad röövikud veel tomatil, türgipipral, juudi-



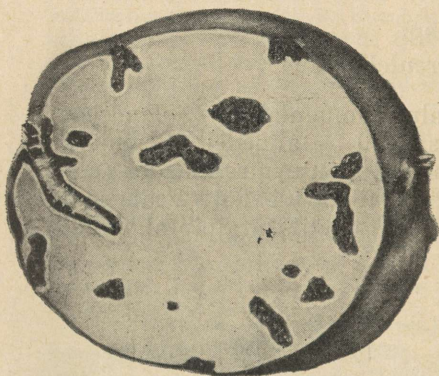
Joon. 23. Kartulikoi. Suurend. 8 korda.



Joon. 24. Kartuliko'i röövik. Suurend. 10 korda.

kirsil (*Physalis*), lõhnaval tubakal, petuunial, okasõunal, koera-pöörirohul, kihvtimarjal, karumustikal jt.

Röövik kahjustab nii mugulaid kui maapealseid osi — lehti ja varsi. Lehtedesse kaevandatakse käike tavaliselt peasoone kõr-vale. Tuleb ühest lehest puudus kätte, siis rändavad röövikud ka varresse või teisele lehele, või elavad kahe lehe vahel, mis on ta-valine kartuli juures. Leiab kahjustus aset varres, siis närtsib



Joon. 25. Kartuliko'i röövikute poolt kaevandatud käigud kartuli-mugulas. Pildil vasakul — mugula välispinnale ulatuvas kaevandis röövik.

vigastuskohast pealpool olev osa taimest. Palju olulisemaks kahjustuseks kartulile on mugulate vigastamine, milledesse röövikud tungivad siis, kui pealsed ära kui-vavad või kui mugulad on puu-dulikult kaetud mullaga. Liblikad võivad tungida ka pragude kaudu mulda ja muneda mugulatele. Eriti sageli võib seda tähele pan-na savikail muldadel. Mugulates röövikud kaevandavad käike, mis on täidetud roojaga. Käigud kul-gevad väga mitmes suunas, tun-gides kord mugula sisemusse, kord koore alla, kus nad hästi silma paistavad (joon. 25). Nii-sugused mugulad muutuvad sa-geli roosavärviliseks. Ühes mu-gulas võib pesitseda mitu röövi-

kut, mis veelgi suurendab nende kahjustust. Hoiukohtades röövi-kud arenevad nii mugulais kui ka idudes. Kaevandeis, mis täidetud roojaga, algab peagi mädanemine, mis hävitab kogu mugula.

Tubakal vigastavad röövikud peamiselt alumisi lehti, mis on eriti kahjulik sigaritubaka-sortidele. Üle minnes lehtedelt var-resse, röövikud võivad hukutada kogu taime, mis leiab aset pea-

miselt lavades, kus noored taimed on tihedasti koos ja lavasoojus soodustab röövikute arengut. Teiste mugulaliste taimede vigastused sarnanevad kas kartulile või tubakale. Kõigis maades, kus kahjur esineb, on ta väga kardetavaks kahjuriks kartulil ja tubakal. Olevail andmeil võib ta hävitada suurema osa saagist. Nõnda hävitas kartulikoi 1878/79. a. Austraalias 80% kartulisaagist. Kahjustused on suured ka Kalifornias, Indias ja Alžeerias. Kartulikoi hulgaline esinemine kordub perioodiliselt, peam. põuaseil aastail.

Kartulikoi arengut soodustab kartuli hooletu mahapanek, taimede tihedalt kasvamise lavades ja põllul, koristamata jäänud mugulad põllul ja hiline saagi koristamine.

Kartulikoi muna (0,48 mm × 0,36 mm) on algul valge, hiljem aga kollakas ja enne rööviku koorumist peaaegu läbipaistev. Täiskasvanud röövik on eest- ja tagantpoolt vähe peenenenud ja määrgatavalt lamendunud. Pea on tumepruun, turjakilp must heledama piktiriibuga keskkohal. Rindmikujalad mustad ja kollase pärakuplaadiga. Rindmik valge, keha selgmine osa rohekas või roosakas. Igal kehalülil leidub 10—14 valget karvakest mustal alusel. 5 paari tagakehajalgade alused on varustatud musta jätkega, millel leidub 3 tugevat musta karva. Täiskasvanud röövikud on 9,5—11,5 mm pikad ja keha laius keskkohalt 1,5 mm. Tumepruun nukk, kelle päraüli on varustatud heledate haakidest rõngaga, asetseb rõnas valges tupes, mis on kaetud roojaga ja mullatükikestega. Liblikas on väike koi, kelle tiibade sirulaius ulatab 12—16 mm; eestiivad on hallid, kaetud üksikute mustade ja kollaste soomustega ning helehallide ehmetega. Tagatiivad on tunduvalt kitsamad ja lühemad kui eestiivad, ja omavad samuti pikki halle ehmeteid. Pea on valkjas ja tundlad hallid. Mõlemad eesjalgade-paarid on hallid, pruunide käppadega, millede tipud on valkjad. Tagajalad on kollased, heledate karvadega ja pruunide käppadega. Tagakeha on kõhtmiselt küljelt hallikas-valge (joon. 23, 24).

Nagu eespool nägime, kulgeb kartulikoi areng pidevalt. Kevadel, kui algab kartuli mahapanek, viiakse hoiukohast ühes mugulatega põllule hulk röövikuid, nukke ja ka mune, mis munetud hoiukohas. Põlvkondade arv on seoses antud maa kliimaga ja teatava aasta ilmastikuga. Ühe põlvkonna areng kestab suvel tavaliselt 35 kuni 55 päeva ja talvel 140 päeva. Seega võiks meil areneda mitte üle kahe kuni kolme põlvkonna. Põllul muneb liblikas munad üksikult või rühmiti lehe alumisele küljele, varrele, kuid ka mugulatele, kui need pole kaetud mullaga, näit. koristamise ajal. Üks emane võib muneeda kokku 200 muna. Munast koorunud röövik ei lähe sünnikohast eemale, vaid põimib enda ümber võrgendi, mille katte all hakkab sööma või tungib lehe

sammaskoesse, kus kaevandab käike. Peidetud eluviisi tõttu on röövikute surevus väga väike, välja arvatud juhtumid, kui kartulimugulad ära mädanevad või lehti kaevandavaid röövikuid tapab külm ja vihm. Röövikute areng vältab suvel umbes 14 päeva ja talvel hoiuruumis 69 päeva, olles seejuures tihedas seoses temperatuuriga. Nukkumisaja kätte jõudes röövik lahkub mugulast või lehekaevandist ja otsib taime läheduses mullal varjatud koha, kus koob tupe ja nukkub selles. Nukujärk vältab suvel 9—12 päeva ja talvel üle 2 kuu. Nukust ilmunud liblikas lendab vaid öösel, kuna päeval on ta peidus mullatükkide all või mujal. Umbes 1 või 2 päeva pärast toimub paaritumine ja mõni päev hiljem algab munemine. Hoiuruumides võib sel ajal sageli tähele panna mugulate silmades kuni 30 muna. Liblika eluiga kestab 17—22 päeva.

Leving. Kartulikoij levib peamiselt kartulimugulatega. On kindlaks tehtud, et ainult viimastega on ta laiali veetud üle kogu maailma. Praegu esineb ta Inglises, Hispaanias, Itaalias, Portugalis, Prantsuses, Vahemere- saartel (Kapril, Maltal, Sitsiilias) ja Venes. Väljaspool Euroopat esineb ta Indias, Hiinas, Aafrikas, Austraalias ja kogu Ameerikas koos Kanadaga. Puudub Eestis ja Põhjariikides.

Tõrje. Kartulikoij esmakordse avastamise korral põllul tuleb kõik taimed välja kaevata ja ära põletada, et seega põhjalikult likvideerida esinemiskollet. Pärast taimede hävitamist tuleb kogu maa-ala, kus kahjur esines, süstida väävelsüsinikuga, nagu seda tehakse kartulimardika hävitamise korral.

Maades aga, kus kahjur on muutunud alaliseks kahjuriks, tarvitatakse järgmisi tõrjevõtteid:

1. Kartuli mahapanekuks kasutatakse ainult nakatamata mugulaid. Samuti tuleb istutada vaid terveid tubakataimi.
2. Savimuldade vältimine, kus võib tekkida sügavaid pragusid, millede kaudu emased võivad muneda mugulaile.
3. Kartuli istutamine 20—25 cm sügavusele.
4. Taimede muldamine.
5. Võimalikult varane saagikoristamine ja maa peale jäänud mugulate kohene ärakorjamine.
6. Kartulipealsete põletamine kohe pärast saagikoristamist.
7. Tabatud mugulate kohene söötmine loomadele või nende ümbertöötamine.
8. Mugulaliste hulka kuuluvate umbrohtude hävitamine.
9. Taimede tolmutamine kaltsiumarsenaadiga ajal, kui röövikud on munadest koorunud.
10. Kahjurist tabatud kartulimugulad ei tohi sattuda hoiuruumi.

Herne-teramardikas.

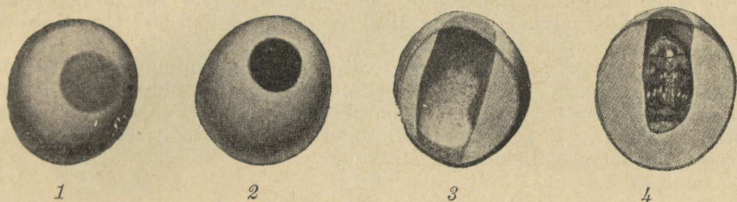
Bruchus pisorum L.

Herne-teramardikas kuulub hernekasvatuse kõige kardetavamate kahjurite hulka. Ta kahjulikkus seisab peamiselt selles, et vigastatud hernerade toiteväärtus on piiratud ja külvise idanemine kahaneb tunduvalt. Ameerika andmeil idaneb tabatud tera-

dest ainult 12—18% ja needki annavad kiduraid taimi. Eriti suureks tõusevad kahjud Kanadas, kus Ontario provintsis iga-aastast hävitustööd hinnatakse 1 miljoni dollarile.

Mardika põhivärvus on must ja ta on kaetud hallikaspruuni karvadega (v. värvitahvel). Tundla neli esimest lüli ja eesjalgade sääred on punakaskollased. Rinnakilbi laius on kaks korda suurem kui pikkus, selle küljeääris on varustatud tugeva kidaga, kuna alusel leidub valge laik. Katetiibadel kulgevad põiki valgelt karvastatud vöödid. Tagareis on varustatud tugeva, terava kidaga. Pikkus 4—5 mm. Tõuk on valkjast, välja arvatud väikesed tumedad suised; jalgade asemel on väikesed käsnakesed. Täiskasvanud tõuk on umbes 6 mm pikk.

A r e n g. Mardikad ilmuvad põllul siis, kui hernes hakkab õitsema või ka varem, toitudes tärkavast hernest. Pärast õitsemist emased munevad kollakad munad üksikult noorte hernekaunte



Joon. 26. Hernetera mardika tabatud herneterad: 1. Hernetera tumedama laiguga välispinnal. 2. Tumedama laigu kohalt on kest mardika poolt kõrvaldatud. 3. Läbilõige herneterast ja koopast, millest mardikas välja võetud. 4. Sama läbilõige, kuid mardikaga. Suurend. umb. 3 korda.

välispinnale. Kokku muneb üks emane kuni 24 muna. Peagi koorunud tõugud tungivad kaunaseinast läbi ja uuristavad endid teradesse. Ühest terast jätkub ühe tõugu kogu arenguks. Seepärast leiamegi ühes teras vaid ainsa tõugu. Toitudes tera sisust, tõuk sööb sellesse silindrilise koopa, mille üks ots ulatub kuni välispinnani, jättes puutumata tera kesta. Sellest tingituna jääb pinnale tumedam sõõrik laik, mille järgi võime kergesti eraldada terved terad tabatuist. Samas koopas leiab aset nukkumine ja mardika koorumine (joon. 26). Mardikas võib jääda terasse lühemaks või pikemaks ajaks, isegi kuni 14 kuuks. Soojas kliimas lahkuvad mardikad teradest juba sügisel, mujal aga jäävad nad teradesse, kus talvituvad. Terast väljumiseks närib mardikas tumedama laigu kohalt kesta läbi, jättes järele vaid ümmarguse ava. Kuigi arengu kiirus on tihedalt seotud kliimaga, on kahjuril aastast siiski ainult üks põlvkond.

Leving. Kahjur levib peamiselt külvisega või toiduks tarvitataivate herneteradega. Teisi liblikõielisi, nagu viikk, uba jt., kahjur ei asusta, vaid neis elutsevad teramardika teised liigid. Herne-teramardika ürgseks kodumaaks arvatakse Idamaid. Sealt on ta levinud kõikjale ja muutunud kosmopoliitseks. Eialgu on jäänud temast siiski puutumata Põhjamaad. Praegu esineb ta Euroopa suuremas osas, välja arvatud Saksa kirde osa. Taanis on teda vaid üks kord põllul tähele pandud. Venemaal esineb kuni 56° põhjalaiuseni. Edasi võib ta hulgalist esinemist märkida kogu Põhja-Ameerikas, Lõuna-Ameerikas kuni Tšiilini, Põhja- ja Lõuna-Aafrikas ja Kuuba saarel. Eestis puudub.

Tõrje.

1. Kahjuri hävitustöö vältimiseks tuleb külviks valida mardikavabad terad, või niisugused, mis on seisnud aidas kaks aastat. Aidas peab teri hoidma tihedas kotis, et mardikad ei saaks laiali valguda põllule, sest vanades terades mardikad ei paljune.

2. Tabatute terade eraldamiseks terveist tuleb kogu külvis lasta sool-veesse, kus kõik mardika poolt asustatud terad tõusevad vee peale. Viimased korjatakse ära ja hävitatakse.

3. Mardikate surmamiseks terades viiakse külvis või toiduks määratud hernerd kuivatisse ja tõstetakse viimase soojus 55° C. Ühe tunni järele on kõik mardikad surnud.

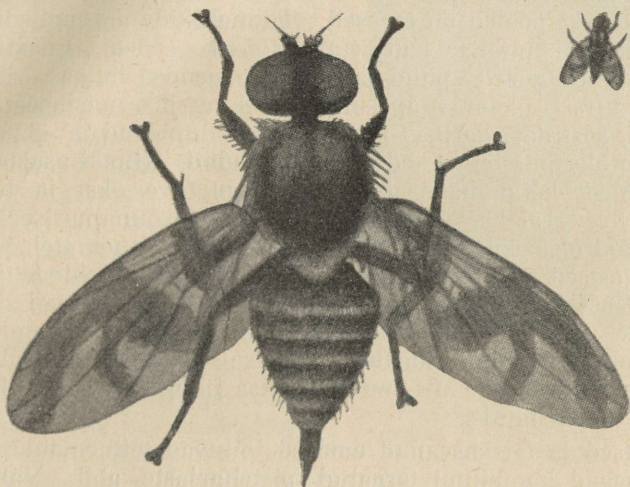
4. Keemilistest vahenditest on väävelsüsinik andnud häid tulemusi. Selleks kasutatakse gaasitihedas ruumis (gaasitamiskast) iga 1 tonni terade kohta 0,2—0,5 kg väävelsüsinikku, kusjuures gaasi all hoidmine kestab 24 tundi. Väävelsüsiniku asemel võib tarvitada samas hulgas ka „Areginali“ või neljaliskloorisüsinikku.

Õunakärbes.

Rhagoletis pomonella Walsb.

Peamiseks kahjustajaks on kärbse vagel, kes kaevandab viljas korratuid käike, mis kohati laienevad hernesuurusteks koobasteks. Ühes viljas elab mitu vakla. Kahjur elutseb peale õunte veel pիրnis, viirpuuviljas, kirsis, ploomis, lumimarjas (*Symphoricarpus racemosus*) ja mustikas. On võimalik, et kahes viimases elutsevad sama perekonna teised liigid. Kõige rohkem kannatavad õunakärbse hävitustöö all varased õunasordid, kuna talisordid ei võimalda küllaldaselt soodsat arengut vakladele, kes suuremalt jaolt surevad niisugustes kõvades ja valmimata õuntes. Üks emane kärbes muneb 3—400 piklikku muna (pikkus 1 mm) õunte koore alla. Õuna pehme kude kuivab selles kohas ja välispinnale tekivad lohud, mis rikuvad tublisti õuna välimust. 5—9 päeva pärast munemist kooruvad vaglad ja tungivad õuna sisse-musse. On ühes õunas rohkesti vaklu, siis hävitatakse kogu sisse-mus, mis on täidetud roojaga ja näripuruga, kuna välispind võib jääda puutumata. Kahjustuspilt on niivõrd iseloomulik, et seda ei saa ära vahetada ühegi teise kahjuri vigastusega. Suvisortides saavad vaglad täiskasvanuiks 2—3 nädalat pärast munast kooru-

mist, kuna talisortides kestab vaklade areng 4—7 nädalat või vaglad ei suuda külmade tulekuni oma arengut üldse läbi viia. Täiskasvanud vagel on 1 cm pikk ja nagu kõik kärbeste vastsed jalgadeta ja ilma nähtava peata. Suurema vigastuse korral õunad varisevad enneaegu maha, kus vaglad jätkavad arengut või kui nad on täiskasvanud, siis rändavad 6—9 cm sügavale mulda, kus nukkuvad. Nukud talvituvad sealsamas ja kärbsed ilmuvad nuk-



Joon. 27. Öunakärbes. 6 korda suurend.
Paremal ülal — loom. suuruses.

kudest järgmise aasta juulikuus või augustikuu algul. Öunakärbes on toakärbsest sihvakam ja varustatud 4 pruuni liituva vöödiga igal tiival (joon. 27). Aastas üks põlvkond.

Leving. Öunakärbes levib peamiselt vaglajärgus vigastatud õuntega. Eriti hoolikalt tuleb silmas pidada suvisorte. Et aga viimaseid Euroopasse transporditakse harva, siis on kahjuri sissetoomise hädaoht Euroopasse tublisti piiratud. Teine talutamise võimalus seisab puukoolisaadustega kaasatulevas mullas, kus võisid vaglad nukkuda. Kuid seegi oht pole just eriti suur, sest harva jäetakse juurte ümber ülearust mulda.

Kahjur esineb praegu Põhja-Ameerika Ühendriikides, Ida-Kanadas ja Briti-Kolumbias.

Tõrje.

1. Varisenud ja vigastatud vilja kiire hävitamine.
2. Viljapuude pritsimine 0,5% tinaarsenaadilahusega kolm korda suve jooksul.
3. Vigastatud õunte sisseveokeeld.
4. Sisseveokeeld juurdunud puukoolisaadustele, mis tulevad koos mullaga.

San José ehk kalifornia kilptäi.
Aspidiotus perniciosus C o m s t.

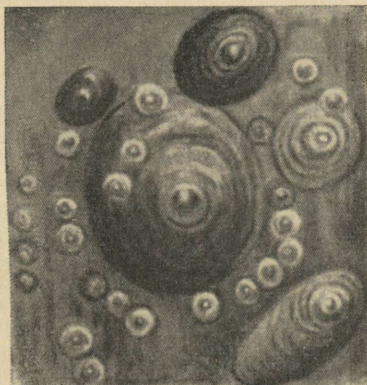
Kalifornia kilptäi kuulub viljapuude kardetavamate kahjurite hulka. Tema kahjulikkust suurendab ülikiire paljunemine, mis võimaldab lühikese aja jooksul haarata enda alla nakatatud puu ja see hävitada. Põhja-Ameerika Ühendriikides, kus kahjuril on aastas 4 põlvkonda, annab üks emane aastas üle 3 miljoni järeltulija, kellest pooled on emased. Taimeliikide arv, millel kilptäi elutseb ja mida ta kahjustab, tõuseb 150-ni. Enamikus on need mitmesugused puud ja pöösad, nende hulgas viljapuud (õuna-, kirsi-, ploomi-, apelsini-, pirnipuu jt.), marjapöösad (karusmari, sõstrad, vaarikas jt.) ja paljud ilupöösad ja -puud. Isegi mõnedel okaspuudel on teda tähele pandud. Kilptäi asustab tabatud taimede kõiki maapealseid osi, nagu tüve, oksi ja hulgalise esinemise korral ka lehti ja vilju. Pirni- ja õunapuul eelistab ta nooremaid oksi, kuna virsikul elab peamiselt vanematel. Siit rändavad vastsed sageli viljadele, kus peatuvad tupplehtede ja varre lohus. Vastsed rändavad ka lehtedele, siis elutsevad nad siin lehe pealmisel pinnal mõlemal pool peasoont. Hulgalise esinemise korral on oksad tihedalt kaetud üksteise kõrval või ka ülestikku asetsevate kilpidega, mis muudab oksa pinna kárnaseks ja nagu tuhaga ülepuistatuks.

Vastsed ja täiskasvanud emased toituvad taimemahlast, mida nad imevad kambiumi torgatud pisteharjaste abil. Vabastades oksa koorest, millel on rohkesti kilptäisid imemas, näeme, et kambium on muutunud punakaks; sageli tekivad silekoorelisel oksal ja teinekord ka õuntel ning pirnidel punased laigud, mis ümbritsevad kilpi (v. värvitahvel). Hiljem lõhkeb oksade koor, kuna kiviviljalistel tekib vaigujooks. Mahla imemise tagajärjel tõkestatakse esialgu vaid taimede kasvu, hiljem hakkavad surema oksad ja lõpuks, kui kilptäide arv on kasvanud väga suureks, sureb ka taim ise. Eriti kannatavad kahjuri all nooremad puud ja pöösad.

Vastandina teistele kilptäidele, kalifornia kilptäi ei mune, vaid sünnitab elusaid poegi. Üks emane võib 6 kuu jooksul sünnitada umbes 100—200 noort vastset, kes jäävad lühikeseks ajaks emakilbi alla, et pärast seda laialt valguda üle kogu taime. Valinud sobiva paiga, vastne torkab noka taimekoesse ja hakkab sealt imema mahla. Kohe pärast kinnitumist hakkab kasvama ka kilp. Pärast kahekordset kestumist, vastsed moonduvad eelnukuks, siis nukuks ja lõpuks valmikuks. Isaste areng kestab 24—26 päeva, kuna emastel kestab see 30 päeva ümber. Põhja-Ameerika Ühendriikide oludes on kahjuril aastas 3—4 põlvkonda. Talvitumine toi-

mub pooleldi täiskasvanud arengujärgus, kuna ülejäänud arengujärgud, eriti aga noored vastsed, hukkuvad talve jooksul. Kevadel kooruvad nukkudest esiteks isased, kuna emased ilmuvad hiljem ja hakkavad poegima lõuna pool maikuus ja põhjas juunikuul lõpul.

Emased isendid veedavad kogu oma elu kilbi all, välja arvatud lühike aeg pärast sündimist. Isased aga lahkuvad kilbi alt pärast seda, kui nad on läbi teinud arengu ja valmikuks moondunud. Emase kilp on peaaegu sõõrik, lame, halli värvusega ja kuni 2 mm läbimõõdus. Isase kilp on samuti hall, kuid pikliku kujuga, kusjuures pikkus ületab laiuse kaks korda. Mõlemad kilbid on eraldatavad juba isendite vastsejärgus (joon. 28).



Joon. 28. Kalifornia kilptäi. Emaste isendite kilbid puukoorel, paremal nurgas all — isase kilp. Suurend. 15 korda.

Täiskasvanud emastel on suised hästi välja arenenud, kuna jalad, tiivad, tundlad ja silmad puuduvad. Keha on ümmargune, lame ja värvuselt kollane mõningate heledate laikudega ning tumedama tagakeha-tipuga. Liigi iseloomustavaks tunnuseks on tagakeha viimase lüli ehk õndriku äärise koetis, mis erineb tunduvalt teiste kilptäide õndriku ehitusest (joon. 29). Pikkus umbes 1,3 mm ja laius 1,1 mm.



Joon. 29. Kalifornia kilptäi. Emase isendi õndriku äärise ehitus. Suurend. 340 korda.

Täiskasvanud isastel on suised mandunud, tundlad 10-lülilised, jalad ja eestiivad hästi arenenud, kuna tagatiivad on ümbermoodustatud sumistiteks; 2 selgmist ja 2 kõhtmist silma on tumepurpurpunased, peaaegu mustad. Seljakilp on varustatud tugeva

tumedalt värvunud vöödiga. Tagakeha tipul leidub pikk sugutamiselund. Keha värvus üldiselt kollane, välja arvatud tumedam pea, seljakilp, jalad ja sugutamiselund. Pikkus ühes sugutamiselundiga 0,85 mm.

Leving. Kalifornia kilptäi levib tabatud taimedega, peamiselt aga puukoolisaadustega. Ohtlikuks võib kujuneda ta edasikandumine ka puuviljaga. Kahjur on arvatavasti pärit Põhja-Hiinast. 1870. a. on ta sisse toodud Kaliforniasse ja sealt levinud väga laialdaselt. Praegu esineb kahjur peaaegu kogu Põhja-Ameerika Ühendriikides, Kanadas, Lõuna-Ameerikas, Havail, Uus-Meremaal, Austraalias, Lõuna-Aafrikas, Jaapanis, Koreas, Irakisis, Palestiinas, Kašmis, Põhja-Hiinas, Indias ja Iraanis. Euroopa riikidest esineb kahjur Saksas (ühes Austriaga), Ungaris, Hispaanias, Portugalis, Prantsuses, Rumeenias ja Lõuna-Venes. Eestis puudub.

Tõrje. Põhja-Ameerika Ühendriikides pritsitakse kahjuri tõrje otstarbel puud ja põõsaid väävellubjavedelikuga või õliemulsioonidega (vastavad üldjoontes meie viljapuukarbolineumile). Radikaalseks tõrjeks loetakse istutusmaterjali gaasitamist tsüaanituletistega („Cyanogas“). Austrias aga põletatakse kõik tabatud istikud, kuna naabruses kasvavad viljapuud pritsitakse sügisel viljapuukarbolineumiga, kevadel aga väävellubjavedelikuga ja suvel nikotiinsulfaadiga. Ungaris tarvitatakse talviseks pritsimiseks viljapuukarbolineumi või väävellubjavedelikku, paremaks loetakse siiski suvist pritsimist nikotiinsulfaadiga. Puukoolid, mis on kahjurite poolt tabatud, võivad müüa istutusmaterjali alles pärast seda, kui kõik müügileminevad puud ja põõsad on gaasitatud tsüaanituletistega.

Viinamarja-täi.

Dactylosphaera vitifolii Schim. syn.: *Phylloxera vastatrix* Pl.

Vastandina paljudele teistele lehetäidele, elab viinamarja-täi ainult ühel taimel — viinapuul (*Vitis*), toitudes viimase mahlast. Kahjuri bioloogiliseks iseärasuseks on, et ta võib sigida partenogeneetiliselt (neitsissigimine). Ta arenguring kulgeb nii maa-pealseil kui ka maa-alustel viinapuuosadel, kusjuures moodustatakse viis järgmist polümorfset vormi: 1) juure-isend, 2) neidis, 3) tiibadega isend — rändur, 4) suguline põlvkond — isased ja emased, 5) lehe-isend. Seejuures on juure-, lehe- ja neidistest arenevad tiibadega isendid kõik emased ja sigivad partenogeneetiliselt.

Viinamarja-täi talvitub viinapuu juurtel juure-isendite esimese arengujärgu vastsetena. Teda võib leida juba 7—20 cm sügavusel mullas, kuid suurem osa elutseb siiski 25—40 cm sügaval maapinnast. Talvetarretusest ärkavad vastsed kevadel, kui mulla-soojus tõuseb 11—13° C. Eluaval duste uuenemisega muutub ka nende värvus rohekaspruunist helekollaseks. Talvitunud vastsed kestuvad neli korda ja moonduvad emasteks-munejateks, kes rajavad esimese suvise juure-isendite põlvkonna. Nende munad,

nagu lehe-isenditelgi, on piklikud, läikivad rohekas-pruunid ja 0,3 mm pikad. Looteline areng kestab 4—12 päeva, olenedes temperatuurist — teinekord veelgi kauem. Munast koorunud vastsed on piklikud ja värvuselt helekollased. Nende nokk võrdub umbes 2/3 kehapikkusele. Esimese arengujärgu vastsed on algul väga liikuvad, kuni nad pole valinud sobivat kohta juurel imemiseks. Leidnud viimase, torkavad nad noka juure kudedesse ja hakkavad imema mahla. Juure-isendi igal viiel arengujärgul on morfoloogilisi erinevusi nii tundlais kui ka kehaehituses. Esimese arengujärgu vastsed on 0,3—0,4 mm — ja neist arenenud täiskasvanud emased 1 mm pikkused. Emase-muneja võib muneda kokku keskmiselt 50—100 muna. Soodsate toitumistingimuste korral kestab ühe põlvkonna areng 25° C juures 14 päeva ja 13° C juures 60 päeva. Keskmiselt võib arvata ühe põlvkonna arengu kestuseks 25—30 päeva. Juure-isendite põlvkondade arv võib suve jooksul olla väga kõikum, mis on tingitud kliimalistest oludest ja vegetatsiooniperioodi pikkusest. Tavaliselt on viinapuu kasvatuspõlvkonna põhjapoolses osas 4—5 põlvkonda ja lõuna pool 7—8 põlvkonda. Viinapuu-täi aastane arenguring lõpeb esimese arengujärgu vastsete talvitumisele minekuga. Talivastsete ilmumine algab augustikuu lõpul ja lõpeb viinapuulehtede varisemisega. Selleks ajaks surevad ka kõik ülejäänud suvivastsed. Juulikuu teisest poolest hakkavad ilmuma 2. ja 3. põlvkondade 3.—4. arengujärgu vastsete hulgas neidised. Viimased erinevad juurevastsetest piklikuma oranži kehaga, pikemate jalgadega ja mustade tiivaalgetega. Pärast viimast kestumist moonduvad neidised tiibadega isendeiks — rändureiks.

Tiibadega viinamarja-täil on kaks paari läbipaistvaid tiibu, mis asetsevad lamedalt seljal ja ulatuvad kaugemale üle tagakeha. Ta on punakaskollane, välja arvatud must keskkrindmik, võrdlemisi pikkade tundlate ja lühikese nokaga. Lend on tal kaunis kohmakas ja seepärast võib kanduda kaugema maa peale ainult tuule abil. Tiibadega isendid on kõik munejad emased, kes munevad partenogeneetiliselt lehtedele või juurtele. Munad on kahe-sugused: suuremad — umbes 0,4 mm pikad ja väiksemad — umbes 0,25 mm pikad. Suurematest munadest kooruvad emased ja väiksematest isased. Seejuures on seaduseks, et ühed tiibadega isendid munevad suuri mune, kuna teised munevad väikesi. Munadest koorunud vastseist arenenud isastel ja emastel puuduvad tiivad ja nokk. Nende ülesandeks on paarituda, mille järele emane muneb üheainukese viljastatud muna koore praosse. See nn. talimuna on 0,3 mm pikk ja väga vastupidav talvistele külmadele.

Kevadel kooruvad munadest lehe-isendite vastsed, kelledel on palju sarnasust juure-isenditega. Pärast sündimist rändavad



Joon. 30. Viinamarja-täi: 1) pahad lehel ja vädil viinapuul (*Vitis riparia*); 2) üksik pakk suurend.; 3) sama läbilõikes; 4) taimel tekkinud haigusenähited; 5) pahad narmasjuurtel; 6) viinapuu terve juur; 7) ja 8) tabatud juured — pakkadega ja kõdunenud.

vastsed noortele lehtedele ja hakkavad mahla imema. Putukatorgete vastu on taim väga tundlik, sest pistete kohal hakkab kude ebanormaalselt kasvama, tekitades kotikujulise paha, milles asub täi vastne. Paha välispind on viltjas ja punane. Noored vastsed, kes elavad pahas, kestuvad neli korda ja moonduvad täiskasvanuks emaseks — rajajaks. Viimane muneb siinsamas pahas munad partenogeneetiliselt. Üks emane võib muneda kuni 250—500 muna. Munadest koorunud teise põlvkonna vastsed lahkuvad pahast, rändavad nooremaile lehtedele ja hakkavad omakorda imema ja moodustama omaette pahke, milles elutsevad, kestuvad ja moonduvad täiskasvanuks emaseks jne. kuni sügise saabumiseni. Pahamoodustamise periood algab umbes maikuu keskel ja kestab

kuni sügiseni, andes selle aja sees kuni 7—8 ja rohkemgi põlvkonda. Ühe põlvkonna areng kestab keskmiselt umbes 3 nädalat.

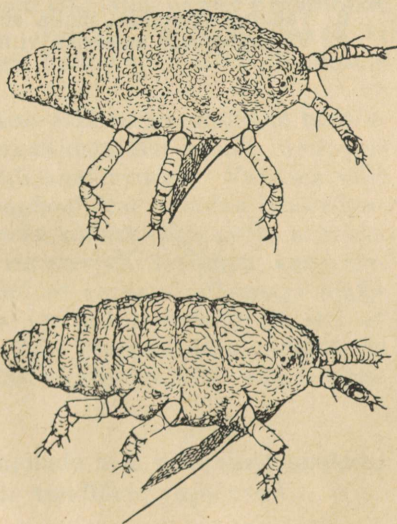
Alates teisest põlvkonnast hakkavad munast kooruvate leheisendite vastsete hulgas esinema juba juure-isendite vastsed pika nokaga ja teiste iseloomustavate tunnustega. Nii ühe kui teise vormi vastsed väljuvad pahast, milles sündisid, ja siit peale lähevad nende teed lahku: lehe-isendite vastsed moodustavad uusi pahke lehtedel, kuna juure-isendite vastsed rändavad noortele juurtele, kus algavad juure-isendite eluviisi. Mida lähemale sügisele, seda suuremaks kasvab muldarändavate vastsete arv, kuni lõpuks viimasest põlvkonnast sündinud vastsed rändavad kõik juurtele. Sügisel öökülmade saabumisega lõpeb lehe-isendite arenguring ja kõik selle vormi vastsed surevad. Järgmisel aastal on pahkade tekkimine lehtedel võimalik ainult siis, kui leidub sugulise põlvkonna mune koore pragudes. Nõnda kulgeb ja toimub viinamarja-täi kaheaastane arenguring ameerika viinapuudel ja viimaste otsestel vârdadel.

Nagu sellest arengu kirjeldusest nähtub, võib viinamarja-täi anda soodsate tingimuste juures ameerika viinapuul kõiki polümorfseid kujusid, mis tarvilikud täieliku kaheaastase arenguringi läbitegemiseks (juure- kui ka lehe-isendite arenemine).

Mis puutub euroopa viinapuusse ja sellele lähedalolevatesse liikidesse, siis neile sattudes viinamarja-täi piirdub vaid juureisendite arenguga, kes paljunevad aasta-aastalt partenogeneetiliselt ja loomulikes tingimustes ei moodusta lehevorme.

Seega ei oma euroopa viinapuu juures mingisugust tähtsust tiibadega vormid, talimuna ja täispõlvkond, sest talimunast, kui see peakski sattuma tüvele, koorunud lehevormi vastne ei moodusta lehtedel pahke, vaid sureb.

Asudes euroopa viinapuule, viinamarja-täi satub tingimustesse, mis on erinevad ameerika omadest toiteaine poolest. Euroopa viinapuu (*Vitis vinifera*) lehed pole kõlblikud lehe-isendite arenguks. Seevastu aga juureisendid võivad väga hästi areneda



Joon. 31. Viinamarja-täi noored vastsed: ülal — leheisendiline, all — juureisendiline.

ja sigida juurtel. Euroopa viinapuu juurtel tekitab viinamarja-tai kahesuguseid pahke ja nimelt: narmasjuurtel paisendite ja vane-matel juurtel kühmude kujul. Mainitud moodustistes elutsevadki juure-isendid ja imevad seal taimemahla. Mõlemad pahad lähe-vad kiiresti mädanema ja juurtele tekivad praod, millede kaudu pääsevad taimesse mitmesugused mädanikke tekitavad seened ja bakterid. Peagi levib mädanik kogu juurestikule, tüvele ja okstele, mis lõpuks hukutab taime. Selles suhtes on ameerika viinapuu palju vastupidavam, sest tekkinud haavad kasvavad peagi kinni, ilma et mädanik pääseks kaugemale.

Leving. Juure-isendite partenogeetiline paljunemine toob kahjurile häid võimalusi levimiseks. Jätkub vaid ühest isendist, et nakatada istan-dikku ja anda algust hulgale järeltulevaile põlvkondadele. Seega ongi seletatav see kiirus, millega kahjur levis Põhja-Ameerikast sissetooduna lühikese aja jooksul üle kogu Euroopa — Atlandi ookeanist kuni Kaspia mereni, haarates enda alla mitu miljonit hektaari istandikke. Esimesena toodi kahjur Prantsusmaale, kus teda märgati 1863. a. Praegu esineb ta Inglises, Saksas, Portugalis, Hispaanias, Helveetsias, Ungaris, Itaalias, Venes, Jugoslaavias, Bulgaarias, Rumeenias, Prantsuses, Alžeerias, Tuneesias, Türgis, Lõuna- ja Põhja-Ameerikas, Palestiinas, Uus-Mere-maal, Austraalias, Indias, Hiinas jm. Puudub Eestis ja pole siin kunagi esinenud.

Tõrje.

1. Kahtlastest kohtadest sissetoodud istutusmaterjali gaasitamine „Cyanogas’iga“.
2. Tabatud istandiku mulla süstimine väävelsüsinikuga.
3. Vastupidavate ameerika viinapuude kasutamine alustena.

Puukooli ohukad taimekahjustajad.

1. Ohukate taimekahjustajate mõiste.

Taimekaitse teostamise määruses (RT 1938, 21, 185) nimetakse ohukateks neid taimekahjustajaid, mis meil on tavalised ja hulgi esinedes teevad suurt majanduslikku kahju ning mis on avaldatud Riigi Teatajas vastavas taimekahjustajate nimestikus. Kuna ohukate taimekahjustajate nimestikku saab täiendada, siis võib tunnistada ohukaks igat taimekahjustajat, mis on massiliselt levinud või levimas ja mis on või võib saada kardetavaks meie taimekasvatusele. Ohukate taimekahjustajate suhtes aga võib Põllutööminister panna kehtima kas kohalikke või üleriigilisi sundtörje-korraldusi. Sellega avaneb võimalus panna piir selliste taimekahjustajate kahjustusele ja levikule, millede juures ei saada üksiktörjega tulemusi või mis tekitavad meie põllundusele ja aiandusele suurt kahju.

Esiialgu on Taimekaitse teostamise määrusega ohukaks tunnistatud puukoolides esinevaist taimekahjustajaist ainult need, mis levivad puukoolidest müüdava istutusmaterjaliga. Vajadus selle järele oli meil juba ammu, kuna puukoolidest müüdav istutusmaterjal jättis sagedasti taimekaitse seisukohast väga palju soovida. Taimekahjustajaist tabatud istutusmaterjali levikuga kahjustatakse ning pidurdatakse meie aianduse arengut pikemaks ajaks. Nüüd aga, kus istutusmaterjaliga levivad taimekahjustajad on tunnistatud ohukaiks ning nende törje puukoolide valdajaile on kohustuslik, pääseb turule ainult taimekahjustajaist vaba istutusmaterjal.

2. Puukooli juurde kuuluvas emapuude aias esinevaist ohukaist taimekahjustajaist ja nende sundtörje vajadusest.

Puukooli juurde kuuluvas emapuude aias ei tohi kasvada taimi, mis on tabatud viljapuu-seenvähi, viljapuu-baktervähi, viljapuu-tüvepõletiku, ploomi-kotttõve, kirsi-kotttõve ja maasika-

lesta poolt. Tähendatud taimekahjustajate esinemisel puukooli valdaja on kohustatud kas tabatud taimed hävitama või tegema kahjutuks neil esinevad taimekahjustajad. Siin on sundtõrje kohustus möödapääsematu, kuna ülaltoodud taimekahjustajad on väga kardetavad ning nende nakkuse puhul haiguse tunnused ilmuvad teatud ajavahemiku järele. Nii võib puukoolis istutusmaterjal olla nakatatud, kuid müügi momendil ei ole veel taimekahjustaja tõve tunnused müüdavale istutusmaterjalile ilmunud. Eriti sagedasti tuleb seda ette viljapuu-seenvähi, tüvepõletiku ja ploomi-kotttõve puhul.

3. Puukooli taimekaitseline kontroll.

Alates 1. aprillist 1939. a. võib elustaimi ja nende osi müüa ainult nendest puukoolidest, mis seisavad taimekaitse kontrolli all. Selleks on kohustatud kõik need puukoolid, kes kasvatavad taimi tervelt või osade näol müügiks edasikasvatamiseks või paljundamiseks, endid registreerima Põllumajandusosakonnas. Puukoolid vaadatakse üle Taimekaitse ja Seemnekontrolli Ameti esindajate poolt ning neile puukoolidele, milledes ohukad puukooli taimekahjustajad ei esine või esinevad ainult vähesel määral, antakse välja taimekaitse tunnistus. Tunnistuses on tähendatud, millised tähtsamad taimekahjustajad, eriti aga ähvardavad ja puukooli ohukad taimekahjustajad, esinevad puukoolis, kes toimetab taimekaitselist ülevaatust ja ülevaatuse toimetamise ja tunnistuse väljaandmise aeg. Ostjal on õigus nõuda taimekaitsese tunnistuse ettenäitamist. Kui puukooli-saaduste ostusumma ületab 10 krooni, on müüja kohustatud ostja nõudmisel ostjale andma kirjaliku tõenduse, milles olgu tähendatud ostetud taime liik ja hulk ning andmed, millal ja kelle poolt toimetati puukooli taimekaitselist kontrolli ja tõendus, et puukoolis ei esine ähvardavaid ja puukooli ohukaid taimekahjustajaid ning et emapuuad on vaba punkt 2 toodud taimekahjustajaist. Taimekaitseline kontroll puukooli üle on alaline, ning puukoolid vaadatakse võimaluse korral üle igal aastal.

Taimekaitse-kontrollile alluvad samuti kõik müügil olevad ja müügiks pakutavad (ärides, turgudel, laatadel jne.) puukooli-saadused ning need saadused, mis on tabatud taimekahjustajaist, kõrvaldatakse viivitamata müügilt.

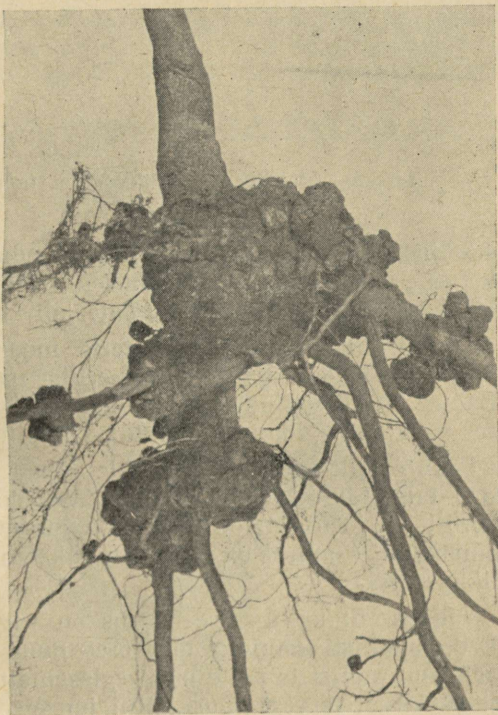
A. Õuna- ja pirnipuudel.

Viljapuu-juurevähk.

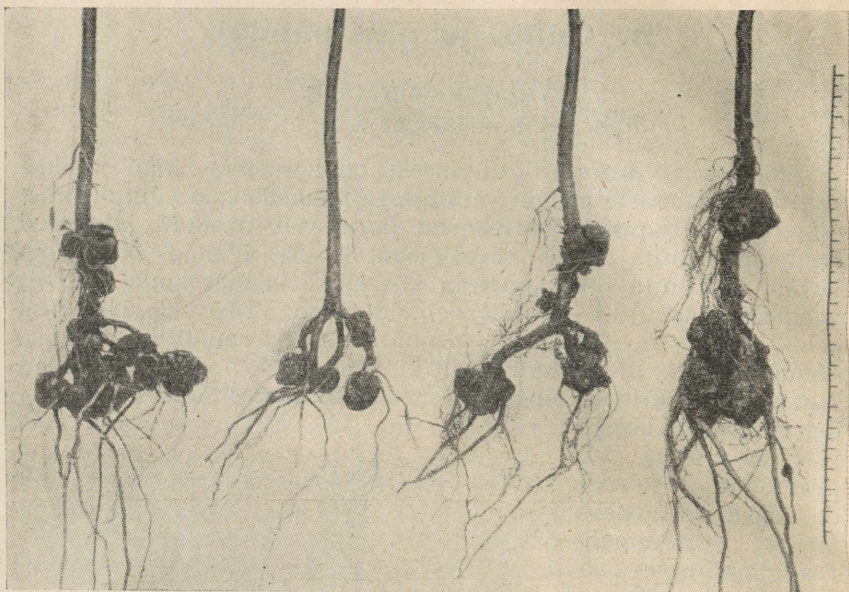
Pseudomonas tumefaciens Sm. et Towns.

Tüüpiliseks juurevähi tunnuseks on hernetera- kuni rusikasuuruste krobeliste pruuni välimusega pahkade ehk vähimügarate esinemine viljapuude juurekaelal ja juurtel, üksikuil juhtumel isegi mullapinna lähedal tüvel (joon. 32—33). Pahad võivad olla kõvad, puitunud ning juurtega kõvasti kokkukasvanud, või siis pehmed ja kergesti juurtelt eemaldatavad. Tõve algjärgus on pahad väikesed, valged või pruunikad, väga muutliku kujuga, siledad või siis lillekapsataoliselt kiprunud. Noored pahad võivad vegetatsiooniperioodi lõpul kõduneda, kusjuures samadel kohtadel järgmisel kevadel ilmuvad uued, või puituda ning muutuda aastast aastasse järjest suuremaks. Teatud suuruse saavutanud, hakkavad ka puitunud pahad kõdunema.

Viljapuu-juurevähi tekitajaks on bakter *Pseudomonas tumefaciens* Sm. et Towns. Nakkust kutsuvad esile mullapinnas leiduvad bakterid juurevigastuste kaudu. Tervet juurt bakterid nakatada ei suuda. Bakterid taime kudedesse tungides ei surmaneid, vaid mõjuvad rakkude tegevusele ärritavalt. Ärrituse mõjul tekib nakkuse kohal pahkmoodustis, mis sisaldab rohkesti baktereid. Pahk ei tarvitse alati tekkida ainult nakkuskohas.



Joon. 32. Viljapuu-juurevähi tekitatud vähipahad pirnipuu juurtel ja juurekaelal. Vähendatud.



Joon. 33. Viljapuu-juurevähkist tabatud õunapuualused.

sest bakterid on võimelised juurtes edasi liikuma ning nakkuskohast hoopis eemal tõvetunnuseid esile kutsuma. Juurevähi levimine toimub nakatatud taimmaterjali kaudu.

Juurevähki tekitavad bakterid moodustavad rea bioloogilisi vorme, milledest igaüks omab erilist nakkusvõimet — virulentsi. Bakter on võimeline elutsema ka iseseisvalt mullas, olles seejuures väga vastupidav temperatuuri muutustele.

Juurevähk võib esineda peale õuna- ja pirnipuude veel tervel real taimeliikidel (kiviviljalistel, vaarikail, viinapuudel, suhkrupeedil jt.). Üldiselt on pirnipuud juurevähi vastuvõtlikumad kui õunapuud. Samuti on suur vahe üksikute alusetüüpide vastuvõtlikkuse vahel.

Juurevähi kahjustuse suurus on väga erinev üksikjuhtumel. Eriti tugevasti kannatavad noored puud puukoolis. Üldiselt kasvab juurevähkist tabatud puu aeglasemalt, jäädes maha jämeduselt ja pikkuselt tervest puust. Kui juurevähk esineb raskemal kujul juurekaelal, võib puu veevastuvõtuvõime saada selliselt takistatud, et puu lühema või pikema aja vältel kuivab. Seejuures kuivamine algab ladva tippudes ja läheb järjest allapoole.

Leving. Viljapuu-juurevähk on levinud kõigis viljapuid kasvata-
vates maades. Eestis esineb juurevähk kohati, kusjuures üksikutes
puukoolides teda esineb massiliselt.

Tõrje.

1. Hoiduda haavade ja vigastuste tekitamise võimalustest.
2. Kõik juurepahad koguda ja põletada.
3. Enne pikeerimist mullale anda 50 g väävlit (tolmu) ruutmeetri kohta. Seemikud desinfitseerida 0,5% „Uspuluni“ (mulla desinfektsioo-
niks) lahusega.
4. Aluste kasvamise ajal veel igale ruutmeetrile anda 100 g väävlit
(tolm) ja mulda rehitseda. Muld ei tohi olla hapu.
5. Sortimise juures kõik tõvestunud puud hävitada. Terved puud
kasta 1% „Uspuluni“-lahusega valmistatud savisegusse.

Viljapuu-baktervähk.

Bacterium mali Brzez., *B. piri* Brzez.

Viljapuu-baktervähk esineb pirni- ja õunapuudel. Haiguse
tunnuseks on tõvestunud tüvel ja okstel komutaoliste tõvemoo-
dustiste ning haavakoe ringidega ümbritsetud lahtiste haavade
tekkimine. Mõnel juhtumil, kui tõbi esineb eriti akuutses vormis,
surmatakse puu
kambium kiiresti
bakterite poolt, nii
et see haavakudet
ei suuda moodus-
tadagi. Sellistel
juhtumel puu-
koor, sagedasti ka
tüvi ja oksad kui-
vavad, ilma et nei-
le tekiks vähile
omaseid tõvemoo-
dustusi. Baktervä-
hi ja seenvähi vi-
gastused sarnane-
vad üksteisele.
Baktervähi tekita-
tud vähktõve läbi-
lõikes aga on puu-
osa 40–50 cm ula-
tuses vähihaavast
ülespoole triipude-
na pruuniks muu-
tunud, millist nä-
het seenvähi puhul



Joon. 34. Viljapuu-baktervähist tabatud
õunapuu. Pikilõikes näha pruunid triibud.

ei esine (joon. 34). Sellest värvunud koeosast võib leida mikroskoobilisel vaatlusel suurel hulgal baktereid.

Viljapuu-baktervähi tekitajaks on bakterid *Bacterium mali* Brzez. ja *Bacterium piri* Brzez. Bakterid arenevad koore ja puukoe rakkudes. Baktervähk levib putukate ja inimeste kaasabil (näiteks okste lõikamisel). Nakkus toimub haavade ja koorevigastuste kaudu.

Leving. Esineb vähemal määral Lääne- ja Kesk-Euroopas. Eestis esineb baktervähk harva.

Tõrje. Tõvestunud oksad kõrvaldada vähemalt 70 cm allpool baktervähi esinemiskohta. Kui baktervähk esineb tüvel, siis puu maha raiuda. Tüvehaavade ravi ei anna tagajärgi. Mahaloigatud oksad ja puud põletada.

Baktervähi tõrjel kasutatavad lõikeriistad (noad, saag jt.) peale igakordset lõikamist desinfitseerida kas piiritusega ülevaalamise või siis põletamise teel.



Joon. 35. Viljapuu-seenvähi sulgeoslaid vähihaava katval õunapuul surnud koorel.

koor on kuivanud ja praegunenud. Kuivanud koore ning selle pragude vahel võib leida kevadel ja sügisel punaseid (kollakas-punasest mustjaspunaseni), nõõpnõelapeasuurusi munakujulisi kehakesi — seene sulgeoslaid (joon. 35). Samal kohal leidub suve kestel veel valgeid või valkjaskreemikaid lülieoste padjakesi.

Viljapuu-seenvähk.

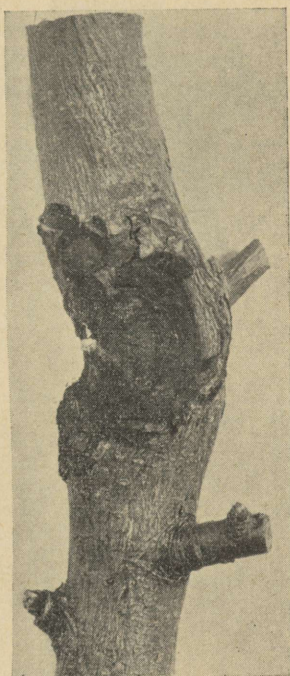
Nectria galligena Bres.

Viljapuu-seenvähk esineb õuna- ja pirnipuudel. Haiguse tunnuseks on väga erineva kujuga haavade ja komude tekkimine haigestunud puu tüvel ning oksadel. Seenvähi vigastused jaotatakse välise kuju järgi lahtisteks ning kinnisteks vähihaavadeks.

Tüüpiline lahtine vähihaav moodustab krobelise äärega, õhema või sügavama süvendi viljapuu tüvel või oksal, kusjuures haava keskel paljastub puuosa, äärtel asuvad aga kontsentrilised, lainetele sarnanevad puukoeringid (kallusringid). Kallusringid kattev



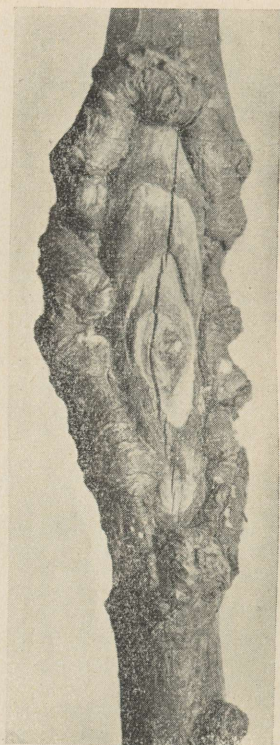
Joon. 36. Viljapuu-seenvähi tekitatud 10 nädala vanused vähihaavad noorel õunapuul oksal.



Joon. 37. Kallusringideta lahtine mitmeaastane vähihaav nooremal õunapuul. Veidi vähenenud.

Noore vähihaava puhul on koor sissevajunud, kuivanud ja pragunenud. Koore praokesed ümbritsevad sissevajunud lohku kontsentriliste, kuigi katkendlike ringidena (joon. 36). Vanemal vähihaaval võib mustaks muutunud surnud puukoor haavalt maha langeda, paljastades mustjaspruuni puukoe. Igal kasvuperioodil tekitab puu kambium vähihaavade veerel nende kinnikasvatamiseks uut kallust, mis puukasvu puhkeaegadel (kevad, sügisel) seenniidistiku poolt uuesti surmatakse. Järgneval aastal tekib haavakalluse ring eelmise aasta kallusringist väljapoole, kuni puu täielikult vähihaavast ümber haaratakse ja kuivab. Noorematel tüvedel, kasvudel ja okstel olevad vähihaavad on enamasti kiirekasvulised ning neil ei ole lahtisele vähihaavale iseloomulisi kallusringe kunagi märgata (joon. 37).

Kinnised vähihaavad tekivad lahtiste haavade kinnikasvamisel. Kinnikasvamine toimub kas puu kambiumi erakordse rohke kal-



Joon. 38 (vasakul). Viljapuu-seenvähi tekitatud, äärtelt kinnikasvanud vanem vähihaav õunapuul oksal. Vähendatud.

Joon. 39 (ülal). Komutaoliselt kinnikasvanud vanem vähihaav õunapuul. Veidi vähendatud.

luse moodustamise või siis seenniidi tegevuse nõrgenemise tagajärjel. Kinnised vähihaavad võivad olla kas äärtelt kinni kasvanud või täielikult kinni kasvanud. Äärtelt kinnikasvanud vähihaava puhul on haava äärele tekkinud tugev kallusring, mis ümbritseb haava vallina, millest seene niitkude enam edasi ei tungi. Haava keskel on puuosa paljastatud (joon. 38). Täielikult kinnikasvanud vähihaavad moodustavad krobelise pinnaga, suuremaid või vähemaid komusid. Selliseid komusid moodustavad kallusringid, mis haava täielikult on katnud (joon. 39). Komud on sagedasti ümmargused ning seest õõnsad. Kinnikasvanud vähihaavad esinevad sagedamini horisontaalseil ning ripuvail okstel.

Viljapuu-seenvähi tekitajaks on kottseente hulka kuuluv seenhaigus *Nectria galligena* B r e s. Seene niitkude areneb puu kooses ja puuosas. Levik toimub koorel tekkivate lüli- ja kotteoste kaudu. Kotteosed valmivad sügisel ja kevadel, lülieosed varakevadest

kuni hilissügiseni. Seenvähk on tüüpiline haavaparasit, mille nakkus võib toimuda ainult haavade ja sügavamate koorevigastuste kaudu. Tervest elavast puukoorest ei ole seen võimeline läbitungima. Seenvähi arenemist soodustavad kõik tegurid, mis tekitavad viljapuu tüvele ja okstele koorevigastusi või haavu.

Õunapuu-sortidest ei ole ükski vähikindl. Küll osutuvad üksikud sordid vähiõrnadeks, teised aga väga vastupidavateks. Vähiõrnamateks sortideks meie aedades on Aleksander ja Suislepa õun, vähikindlamateks — Liivi Sibulõun ja Leedu peping.

Pirnipuud on üldiselt väga vastupidavad seenvähile.

Leving. Viljapuu-seenvähk on levinud kõigis õuna- ja pirnipuid kasvatavates maades. Eestis esineb seenvähk üldiselt. Eriti tugevasti kannatavad linnades asuvad aiad.

Tõrje. Seenvähi ainsaks mõjuvaks tõrjevõtteks on vähihaavade väljalõikamine. Vähihaavade väljalõikamist on kõige otstarbekohasem teha aprillis ja mai algul. Haav tuleb täielikult välja lõigata. Lõige tuleb teha vähemalt poole cm võrra sügavam kui märgatav haige puukude. Samuti peab vähi piirjoones lõige kindlasti ulatuma terve koore ja puuosa sisse, sest elujõulisem seenniidistik asub vähihaavade piiril. Pärast lõikamist tuleb lõikehaav määrida lahjendamata viljapuu-karboli-neumiga ja katta puuvahaga.

Viljapuid, mille juures seenvähi tõrje on teostatud, tuleb hiljem pidevalt kontrollida kuni haavade täieliku paranemiseni. Kui haava juures vähi arenemine jätkub, tuleb väljalõikamist kohe korrata.

Viljapuu-tüvepõletik.

Neofabraea.

Viljapuu-tüvepõletik esineb pirni- ning õunapuudel. Haiguse tunnuseks on põletikulaikude tekkimine nooremail okstel ja tüvedel. Tüüpilisel põletikuhaaval on elliptiline sissevajanud kuhu ja tumedam värving. Haavade suurus on väga varieeruv, üksikjuhtumel haavad võivad olla kuni 30 cm pikad ja 10 cm läbimõõduga. Tüüpiline põletikuhaav on elliptiline ja läheb paralleelselt puu tüvele või oksale, esineda võib aga ka korrapärase piirjoonega haavu. Põletikuhaavad esinevad kas üksikult ja harva või siis arvurikkalt ja ligistikku, kusjuures üksikud haavad võivad kokku ulatuda ja moodustada laialdase haava. Haava kohal koore alumised kihid lähevad pruuniks, moodustades terve koorega tumepruuni, peaaegu musta piirjoone (joon. 40). Hiljem tekib kooresele selle piirjoone kohal lõhe. Väljaarenenud põletikuhaav on tervest kooreosast eraldatud hästi väljaarenenud lõhega koore (joon. 41). Suve keskel ilmuvad haava kohal koore marrasknaha alla nõopnõelapea-suurused mügerikud. Tähendatud mügerike kohal marrasknahk hiljem rebeneb, moodustades väikesi pikergusi või kolmnurkseid avausi, kusjuures ava-



Joon. 40. Tüvepõletiku haavalt marrasknahk eemaldatud — selgesti märgatav tume pürjoon haige ja terve koore vahel.

use äärtel on marrasknahk üles käärdunud (joon. 42). Tekkinud avasused sisaldavad seene lülieoslaid.

Vanemad põletikuhaavad on erineva kujuga ja krobelisema pinnaga. Kuna noorte haavade juures koore pragunemine sünnib peamiselt koore marrasknahas, seega pinnaliselt ja ringi ümber haava, siis vanemate haavade juures praguneb koor sügavamalt, moodustades pikki puuni ulatuvaid lõhesid. On koor juba puuni ära kuivanud, võib ka puuosa selle all hakata kuivama (joon. 43). Pragude juurest hakkab koor lahti tulema ja ära langema, kusjuures puuosa paljastub suuremal või vähemal määral. Kolmeaastaste ja vanemate haavade juures on sagedasti kogu surnud koor maha lange-

nud ning haava äärtele hakkab tekkima kallus. Selliste vanade tüvepõletiku-haavade eristamine vähihaavadest on sagedasti raske, kuna nad väliselt sarnanevad üksteisele. Erinevuseks vanade tüvepõletiku- ja vähi-haavade juures on asjaolu, et vähihaavad ulatuvad puuosa sisse, tüvepõletiku juures esineb seda aga harva.

Viljapuu-tüvepõletiku tekitajaks on kottseente hulka kuuluv seenhaigus *Neofabraea*. [*N. malicorticis* (Cord.) Jack, *N. corticola* (Edgart) C. A. J.]. Seene niitkude areneb põletikulaigu kohas koore sees, tungides kuni kambiumini. Üksikuil juhtumel niitkude läbib ka kambiumi, kahjustades selle all olevat puuosa. Seene ümmarikud või piklikud lülieoslased tekitavad noorte põletikuhaavade koorel asuvais mügerikes suve keskei. Üherakulised piklikud lülieosad asuvad lülieoslates kleepuvas massis, mistõttu tuul ei saa neid laiali kanda. Vihmaveega valguvad nad laiali samal puul. Putukad ja linnud võivad neid kanda ka teis-



Joon. 41. Viljapuu-tüvepõletiku haavad noore pürnipuu koorel. Põletikuhaav eraldatud tervest koorest hästi väljaarenenud lõhega koore.

tele puudele. Seene viljakehad, lehter-eoslad, arenevad lülieoste tekke kohtadel koore sees järgmisel aastal, kust välja tungides moodustavad hall-pruune vahataolisi lamedaid 0,5—1 mm läbimõõduga kublakesi, mis sisaldavad eoskotte. Kotteosed valmivad sügisel ja tuul kannab neid laiali.

Lülieosega toimub nakkus peamiselt sama puu piirides, kotteoste kaudu aga laiemas ulatuses. Nakkust soodustavad koorevigastused. Nakkuse tunnuseks on väikesed ümmargused punakas-pruunid täpid, mis ilmuvad sügisel. Talvel seen ei arene, kuid väga hoogsalt toimub areng varakevadel, nii et suve alguks on põletikuhaav välja arenenud.

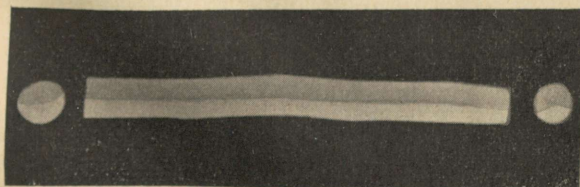
Tüvepõletiku all kannatavad noored puud rohkem kui vanad. Tüvepõletiku-haavad võivad viljapuu oksti, samuti ka tüve võõtaoliselt ümbritseda. Kui põletikuhaavad moodustavad viljapuu tüvel või oksal pideva põletikuvöö, järgneb puu kiire kuivamine. Puu hävimine võib sellisel korral toimuda mõne kuu jooksul. Esinevad põletikuhaavad üksikult, siis jääb puu kasv kiduraks, kuid ta võib tõele astaid vastu panna, või koguni paraneda. Soodustavalt mõjub tüvepõletiku arenemisel sademete rohkus ja pararas temperatuur.

Tüvepõletik esineb ka õuntel, tekitades neil mõrumädanikule (*Gloeosporium*) sarnaneva mädaniku.

Pirni- ja õunapuusortidest ei ole ükski tüvepõletiku-kindel, kuid üksikud sordid on vastupidavamad.



Joon. 42. Viljapuu-tüvepõletiku lülieoslad pirnipuu koorel. Suurendatud.



Joon. 43. Piki- ja ristlõiked viljapuu-tüvepõletiku tagajärjel kuivunud noore pirnipuu tüvest. Tumedam osa — tõvest tabatud.

Leving. Viljapuu-tüvepõletik esineb Põhja-Ameerikas, Saksas ja Taanis. Võimalik, et ta esineb veel ka teistes Euroopa riikides, kuid selle kohta puuduvad andmed.

Eestis esineb tüvepõletik kohati vähemal määral.

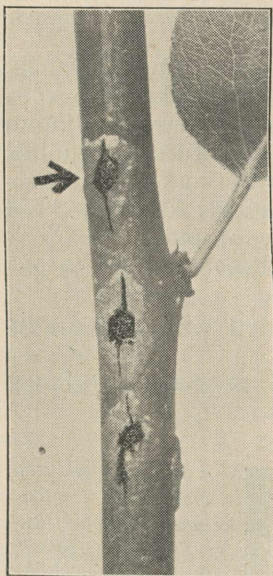
Tõrje.

1. Raskelt tabatud puud hävitada.
2. Üksikud tüvepõletiku-haavad välja lõigata. Haavade väljalõikamisel tuleb kõrvaldada ainult kooreosa, puuosa jääb puutumata. Lõikehaavad määrada viljapuu-karbolineumiga.
3. Tüvepõletiku rohke esinemise korral pritsida viljapuid bordoo-vedelikuga suve teisel poolel 2—3 korda. Esimene pritsimine teostada juuli lõpul. Pritsida tuleb ainult tüve ja oksi.

Pirni-kärntõbi.

Venturia pirina. Aderh.

Pirni-kärntõbi esineb pirni kasvudel, lehtedel, lehevartel ja viljadel. Noortel aastakasvudel tekivad suve keskel rüugetaolised puhetised, mis on seest täidetud mustjaspruuni massiga — seene lülieostega (joon. 44). Raskema esinemise korral on kogu kasv tihedalt kaetud selliste puhetistega. Sügisepoole muutub puhetiste



Joon. 44. Kärntõbi pirni aastakasvul.

ümber puukoor tumedaks, kuivab ja praguneb. Järgmiseks suveks on tugevasti nakatatud kasv kaetud tumedate krobeliste armidega (joon. 45). Tõve tagajärjel kasvud kas kuivavad või jäävad pikemaks ajaks kiratsema.

Lehtedele ning lehevartele ilmub kärntõbi suve algul. Lehtedel on kärntõvelaigud algul hallikad, muutuvad aga hiljem mustjaspruuniks ning sametiseks (joon. 46). Laigud võivad esineda lehe mõlemal küljel. Tugevasti nakatatud lehed sagedasti kortsuvad, kuivavad



Joon. 45. Kärntõve poolt rikutud noor pirnipuu tüvi.

ning varisevad varakult. Viljadel ilmuvad kärnalaigud sarnanevad lehtedel tekkivate laikudega. Laikude tekkimisega käib sagedasti kaasas ka viljakoore lõhenemine. Tekkinud lõhed süvenevad ja moodustavad lõpuks sügavad tumeda äärtega praod viljas.

Pirni-kärntõve tekitajaks on kottseente hulka kuuluv parasitseen *Venturia pirina* Aderh. Seen areneb taime kudes, kusjuures välispinnal tekivad seene eostekandjad ühes eostega. Eosed on valminult kaherakulised, pruunid ja pooljad ning levivad tuulega. Nakkus toimub kas õhulõhede või koorel leiduvate haavakeste kaudu. Seen talvitub kasvudel ja mahalangenud lehtedel. Viimastel tekivad varakevadel sulgeoslad koos eostega. Kasvudel seen talvitub vegetatiivsel kujul, kusjuures kevadel eelmisest suvest päritolevatel kärntõvearmidel tekivad uued lülieosed.

Kärntõve levikut ja arenemist soodustab külm ja märg kevad ning sellele järgnev soe ja kuiv suvi.

Kärntõvekindlaid pirnisorte seni aretatud ei ole. Küll kannatavad ühed sordid palju enam kärntõve all kui teised. Meil kasvatatavatest sortidest kannatavad tugevasti Metsa Nauding ja Seemnetu.

Leving. Pirni-kärntõbi on levinud kõigis pirne kasvatavates maa-des. Eestis esineb kärntõbi üldiselt. Rohkesti esineb teda ka puukoolides pirni kasvudel.

Tõrje.

1. Kärntõvest tabatud kasvud lõigata ja põletada. Pirni lehed kõrvaldada aiast sügisel.



Joon. 46. Kärntõbi pirni lehtedel.

2. Pirnipuude pritsimine bordoo- või väävellubjavedelikuga. Kärntõve tõrjeks tuleb teostada vähemalt kolm pritsimist. Esimene pritsimine teostatakse siis, kui õiepungad on roosad, teine — pärast õielehtede varisemist ning kolmas — 2 nädalat pärast teist pritsimist.

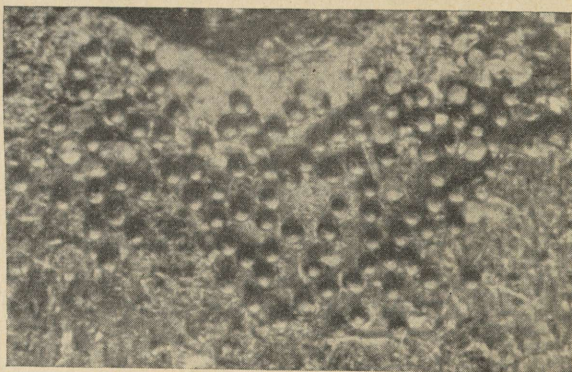
Viljapuu-võrgendilest.

Paratetranychus pilosus C. et F.

Viljapuu-võrgendilest on kollakaspunane või punane, varustatud hõredate karvadega valgetel muhkudel ja 0,2—0,3 mm pikk. Ta kápaseadis koosneb ühest tugevast küünisest ja viimasest väljuvast 4—6 karvakesest.

Kahjur elab peamiselt viljapuudel, marjapõõsastel ja roosidel, kuid esineb ka jalakatel jt. lehtpuudel. Ta kahjustuse tagajärjel lehed muutuvad kollaseks ja varisevad enneaegselt maha. Korduva kahjustuse tagajärjel kuivavad isegi puud ja põõsad.

Talvitunud munadest ilmuvad vastsed varakevadel ja elavad nagu valmikudki lehtede alumisel küljel, kus imevad taimemahla. Suve jooksul võib sigida mitu põlvkonda, kes munevad peaaegu eranditult lehtedele. Suvimuna on väga sarnane talimunale, kuid tundub tunduvalt õhema koorega. Viimase põlvkonna valmikud, kes ilmuvad sügisel, munevad peenemate oksade alumisele küljele ja pungade lähedusse, sageli niivõrd tihedalt ja hulgaliselt, et oksade alumised küljed ja konarlused punetavad munadest. Tali-muna on üliväike, vaevalt 0,15 mm lähimõõdus, punaka värvusega, kiirjalt kulgevate vagudega ja ühe lühikese jätkega kesk-kohal (joon. 47).



Joon. 47. Viljapuu-võrgendilest. Munad õunapuu oksal. Suurend. 20×.

Kahjur levib peamiselt tuule, putukate jt. abil või ka pook-oksstega ja istutusmaterjaliga. Ta esineb meil kõikjal, kuid eriti rohkesti tihedais istandikes (puukoolid) ja vanemais viljapuaedades.

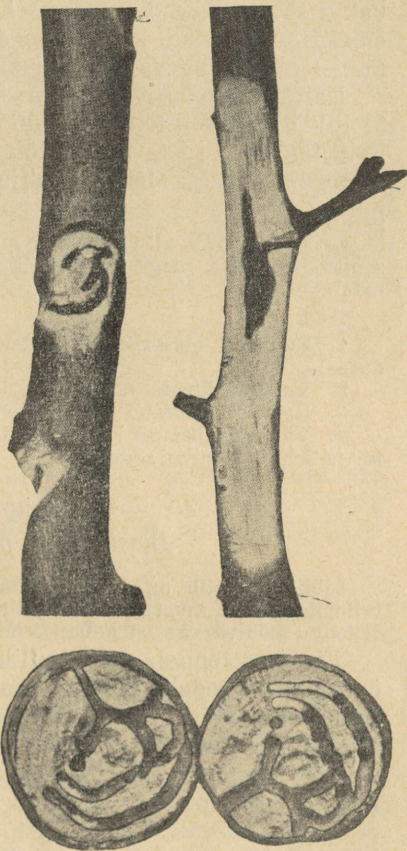
Tõrje. Puud ja põõsad pritsida varakevadel viljapuu-karbolineumiga (tarvitada tingimata säärast, millele juurde lisatud kivisöetõrvaõlisid). Puude pritsimiseks võetakse 1 osa viljapuu-karbolineumi ja 9 osa vett, kuna põõsaste pritsimiseks tuleb võtta 1 osa viljapuu-karbolineumi ja 19 osa vett. Viljapuude teine pritsimine teostatakse enne nende õitsemist väävellubjavedelikuga (1:40) ja kolmas pritsimine pärast õitsemist samuti väävellubjavedelikuga (1:50). Esimese pritsimise ülesandeks on talimunade hävitamine oksadel, kuna teine ja kolmas pritsimine taotlevad vastsete ja valmikute hävitamist lehtedel. Arvestades asjaoluga, et väävellubjavedelik võib kahjustada marjapõõsaid, eriti karusmarju, tuleb viimaste juures leppida vaid esimese pritsimisega.

Paaritu puitlane.

Xyleborus dispar F.

Isased ja emased mardikad erinevad tunduvalt üksteisest: Isane on tublisti võlvunud ja ainult 1,8—2 mm pikk, kuna emane on 3—3,5 mm pikk. Isasel puuduvad lennutiivad (teine paar). Mõlemate värvus on tumepruun, peaaegu must, ainult jalad ja tundlad on kollased.

Täiskasvanud mardikad talvituvad oksade ja tüvede puidus. Kevadel (maikuu lõpul või juunikuu algul) rajab emane uued käigud, valides selleks kas täiesti terveid puid või sääraseid, mis haigestunud või teisiti kurnatud. Sisestumisavast kulgeb puu südameku suunas sisestumise nõva, mis asetseb rõhtsalt. Sellest hargnevad kas ühele või mõlemale poole piki aastaringe külgnõvad, millete pikkus ulatub kuni 2—6 cm. Peenemal tüvedel ja okstel emakäik moodustab peaaegu täisringi, mistõttu oksad ja noored tüved murduvad sageli tuule käes. Rõhtsaist emakäikudest kulgevad üles ja alla lühikesed (1—2 cm) piki käigud. Munad munetakse mõlemate käikude seintele kas üksikult või rühmadena (7—10 tükki),



Joon. 48. Paaritu puitlase kahjustatud õunapuud. All — emakäigud puu ristlõikes.

kokku 40 tükki ühe emase kohta. Munemine venib mõnikord võrdlemisi pikale ja võib kesta kuu aega. Munast koorunud tõugud ei kaevanda omaette käike, vaid elavad emakäikudes ja toituvad käärival mahlal siginenud seentest (*Monilia candida*). Umbes juunikuu lõpul on tõugud täiskasvanud ja nukkuvad emakäikudes. Juulikuu lõpul või augustikuu algul ilmuvad neist noormardikad, kes jäävad emakäikudesse talvituma ja lahkuvad sealt emase poolt tehtud ava kaudu alles järgmisel kevadel. Seega on meie oludes aastas vaid üks põlvkond.

Paaritu puitlase hävitustöö tagajärjel noored puud, kui on tabatud tüvi, surevad juba teisel aastal või murduvad tuule käes emakäikude kohalt katki. Vanemad puud peavad vastu mõni aasta, kuni lõpuks langevad needki kahjuri ohvriks.

Kahjur asustab väga mitmesuguseid lehtpuid ja põõsaid (kuni 21 liiki). Teda on tähele pandud isegi okaspuudel (mänd, elupuu). Eriti kannatavad ta hävitustöö all viljapuud, peamiselt lehtpuumetsa naabruses. Meil on kahjur eelistanud enamikus vaid õunapuid.

Leving. Paaritu puitlane on levinud üle kogu Eesti, kuid esineb seniste andmete järgi hulgaliselt Viljandi-, Järva- ja osalt ka Tartumaal.

Tõrje.

1. Puupooli otstarbekohase asukoha valik (mitte lehtpuumetsa lähedusse).
2. Vanade, kiratsevate viljapuude hävitamine puukooli lähedusest.
3. Rohkesti tabatud puude hävitamine põletamise teel sügisel.
4. Vähese tabatuse korral määrada tüvi 20—30% viljapuu-karbolineumi ja lehmasõnniku seguga.

Õunapuu-säsikoi.

Blastodacna putripenella Zell.

Liblika eestiib on pruunikashall kollaste ja valgete laikudega ning triipudega ja 2 mustja soomusmuhuga. Tiibade sirulaius on umbes 2 cm. Rööviku põhivärvus on kollane, laiade punaste lõikudega.

Liblikas lendab meil juulikuu teisel poolel ja muneb munad õunapuu lehtedele. Munast koorunud röövik elutseb esialgu lehel, millest ka toitub. Sügise lähenedes aga jätab lehe maha ja otsib üles üheaastaselt oksal leiduva pungaaluse, kuhu tungib sisse, et seal kaevandada ja talvituda. Nõndaviisi tühjendatud pungaalus paisub sageli põisjalt ja sellesse pääsevad kergesti seente eosed, eriti aga tüvevähi omad, mistõttu tehtud haav ei kasva harilikult kinni, vaid suureneb. Loomulikult hävitatakse seetõttu ka pungise. Nii võivad tekkida vähihaavad noorte puude tüvel ja oksadel puukoolis, mis tõstab tunduvalt selle kahjuri tähtsust. Järgmise aasta kevadel lahkuvad röövik talvituspaigast ja tungib mõne ladva-



Joon. 49. Õunapuu- säsikoi. Rööviku poolt sügisel kaevandatud ja kortsunud pungaalus, millest röövik kevadel lahknud. Suurend. 2,5×.



Joon. 50. Õunapuu-säsikoi. Röövik virves säsiõsa kaevandamas suve esimesel poolel. Suurend. 2×.

või kõrvalvirve alusesse, kus kaevandab nende säsiõsas. Toimunud vigastuse tõttu virves närtsib peagi ja sureb. Juulikuu algul röövik nukkub vigastatud virve närtsinud lehtede vahel, mis enne nukkumist rööviku poolt kokku kootakse.

Leving. Kahjur esineb rohkel arvul Lõuna-Eestis, kus ta soodustab seenvähi levimist puukoolides ja suuremate puude oksadel.

Tõrje.

1. Kevadel pritsida viljapuid viljapuu-karbolineumiga 1:9.
2. Hävitada vigastatud virved ühes röövikutega või nukkudega suve esimesel poolel.

Õunapuu-lehekirp.

Psylla mali Sch m i d b.

Täiskasvanud õunapuu-lehekirp on 2,6—2,9 mm pikk, algul helerohe-line, hiljem aga pruunikaskollane, punaka varjundiga. Kaks paari läbi-paistvat kilelist tiiba on varustatud kollakate soontega ja lasuvad katus-jalt ning ulatuvad üle tagakeha. Valmik on võimeline nii lendama kui ka hüppama. Vastsed on tiibadeta, lamedad, ümmardunud tagakehaga ja

lühikeste jalgadega. Nende silmad on pundunud ja punased. Algul on vastsed kollakaspunased, hiljem aga kollakasrohelised. Pärast kolmandat kestumist vastne omab tiibade algeid ja moondub neidiseks ehk nümfiiks. Munad on algul värvuselt valged, hiljem aga roostekollased, 0,45 mm pikad.

Talvituvad munad on kinnitatud emase poolt peamiselt viljapungade koorepragudesse, kuid neid leidub ka mujal virveste koorepragudes, kuigi väiksemal arvul. Hulgaliselt munetud munad kattavad sageli mainitud virveste aluseid niivõrd tihedalt, et koorel on roostekarva kirme. Munadest kooruvad vastsed kevadel, kui pungad on juba muutunud hõbedasteks ja neist on ilmunud roheliste



Joon. 51. Õunapuu-lehekirp. Munad (piklikud) koorepragudes. Suurend. umbes 5×. Ümmargused väiksemad munad kuuluvad viljapuu-võrgendilestale.

lehekeste ladvatipud. Kohe pärast koorumist otsib vastne niisugused lehekesed üles ja elab seal esialgu vabalt, kuid hiljem tükib avanevate lehekeste vahele. On lehed lahti läinud, siis elavad vastsed algul lehelabal, kuid hiljem tungivad lehe- ja õievarte vahele, kus algab juba suurem kahjustamine, mis paistab kergesti silma. Vastsete ja neidiste mahlaimeamise tagajärjel lehed kortsuvad ja jäävad kiduraks, kuna õiepungad ei avane, vaid kuivavad sageli; lahti läinud õied ja noored viljad aga hakkavad kahjustuse tagajärjel hulgaliselt varisema. Viljapuu ei suuda korralikult toitu hankida, juurdekasv jääb väikeseks ja viljakandmine langeb tunduvalt. On juhtumeid, kus koguni terved oksad võivad kuivada.

Vastsed ja neidised eritavad põisjaid vedelikutlikku, mis sisaldavad tunduval määral suhkrut. Kahjuri hulgalise esinemise korral on viljapuud mõnikord niivõrd seda nn. mesikastet täis, et puude alt läbi kõndides võib sattuda nagu vihmajärgu kätte, mis kleepub riidele, kätte ja näole. Mesikastega reostatud lehtedega okstele tekib sageli tahmkaste (*Apiosporium*), mis elab mesikaste arvel.

Juunikuul lõpul, mõnikord ka varem või hiljem, neidised moonduvad tiibadega varustatud valmikuiks, kes valguvad laiali mitmesugustele taimedele, ilma viimaseid suuremalt kahjustamata. On valmikumad saanud suguküpseiks, mis toimub tavaliselt suve lõpul, koonduvad nad uuesti õunapuudele, kus augustikuu keskelt alates munevad mune, mis talvituvad. Pärast munemist emased valmikumad surevad, kuna isased surevad juba pärast paaritumist. Seega on kahjuril aastas vaid üks põlvkond.

Kahjur on levinud meil kõikjal ja esineb kohati hulgaliselt. Eriti kannatavad ta rüüste all tihedalt istutatud viljapuuaiaid ja nende naabruses olevad puukoolid. Hilised külmad (-3°C) kevadel hävitavad mõnikord hulk munast koorunud vastseid, samuti takistab kahjuri arengut sademeterohke ja soe suvi, mis võimaldab signeda valmikuks elaval nügilisseenel — *Entomophthora sphaerosperma* l.

Õunapuulehekirp asustab peamiselt õunapuud, kuid tuleb ette ka teistel viljapuudel ja paljudel teistel lehtpuudel.

Tõrje. Viljapuude järjekindel pritsimine viljapuu-karbolineumiga (kivisöetõrvaõlide juurdelisamine nõutav) kevadel, kui pungad on muutunud „hõbedasteks“. Eriti häid tagajärgi annab pritsimine siis, kui tabatakse momenti, millal kahjuri munadel on üks ots muutunud tumedamaks, mis näitab vastsete peatset koorumist. Teeb mainitud momendi tabamine raskusi, siis tuleb jälgida taimekaitseteid ringhäälingus.



Joon. 52. Õunapuu-lehekirp. Vastsed ja neidised ühes põisjate eritistekadega lehvartel. Suurend. umbes 3×

Pritsida tuleb niivõrd rohkesti, et kõik oksad on põhjalikult üle ujutatud. Juhtub, et kevadine pritsimine on ära jäänud, või on puudulikult teostatud, või on tarvitatud mittevastavat viljapuu-karbolineumi (ilma kivisõetõrvaõlidet), siis tuleb enne õitsemist pritsida puid 1% nikotiinsulfaadi lahusega.

Õunapuu-lehetäi.

Doralis pomi de Geer.

Õunapuu-lehetäi, nagu teisedki lehetäid, sünnitab suve jooksul mitu põlvkonda, mis moodustavad ühe arenguringi, milles esinevad tiibadeta ja tiibadega partenogeneetilised ning sugulised valmikud. Ta elab ühel ja samal peremeestaimel ja seega ei kuulu rändvormide hulka.

Tiibadeta poegijad emased on 2,2 mm pikad, rohelised, pruunikas-mustade silmadega, kollakasvalgete tundlatega (tipp tumepruun) ja võrdlemisi pikkade pruunikasmustade seljaputkedega. Tiibadega munejad emased on 1,94 mm pikad, varustatud kahe paari õrnade tiibadega, roheline kehaga ja mustade silmadega ning seljaputkedega. Tiibadega poegijad emased on 1,75 mm pikad, rohelise tagakehaga, musta rindmikuga ja sama värvi peaga ning tundlatega. Tiibadega isased on 1,25 mm pikad, määrdunud rohelised; pea, silmad ja tundlad mustad; rindmikul üksikud mustad laigukesed. Vastsed ja neidised on rohelised või pruunikasrohelised, punaste silmadega ja tiibadeta. Munad on algul kollakad, hiljem aga läikivad mustad, piklik-ovaalsed — 0,6 mm pikad ning 0,3 mm laiad.

Kahjur elutseb roosõielistel puudel, peamiselt õunapuul, kuid esineb ka pirnipuul, viirpuul, pihlakal, tuhkpuul (*Cotoneaster*), küdoonial (*Cydonia*) jt.

Munad talvituvad noortel virvestel ja oksadel. Vastsed kooruvad munadest varakevadel, kui pungad on muutunud „hõbedas-tekts“. Algul asustavad nad paisunud pungade rohelisi tippe, kuid hiljem tungivad avanevate pungade roheliste lehekeste vahele. Siin imevad vastsed taimemahla, millest toituvad. Selle kahjustuse tagajärjel lehekesed jäävad kasvus seisma ja kortsuvad. Pärast neljakordset kestumist moonduvad lehetäid tiibadeta emasteks asutajateks, kes sigivad partenogeneetiliselt. Igaüks neist sünnitab 40—50 vastset, kes moodustavad uue seltsingu.

Üleskasvanud uus põlvkond moondub jällegi poegijateks emasteks, andes üru uuele poegijale põlvkonnale. Nõnda võib järgemööda sigida meil suve jooksul kuni 10 põlvkonda. Juba teisest, mõnikord ka kolmandast põlvkonnast alates hakkab ilmuma tiibadeta isendite hulgas osa vastseid tiibade algetega (neidised), kes moonduvad poegijateks tiibadega ränd-emadeks. Need lendavad laiali ja rajavad noorte virveste latvadele ja lehevartele uusi seltsinguid, millede ilmumine langeb meil juulikuule. Seda aega tuleb aednikel tõrje juures eriti silmas pidada, et vältida hulgalist sigimist. Suve lõpul järjekordse poegijate põlvkonna emased-sugukandjad sünnitavad vastseid, kes moonduvad lahussugulisteks tiibadeta emasteks ja tiibadega isasteks. Pärast paaritumist muneb



Joon. 53. Õunapuu-lehetäi: vasakul — munad virve koorel, suurend 3X; keskel — munadest vastkoorunud vastsed „hõbedaseks“ muutunud ladva-pungal (parim aeg pritsimiseks!); paremal lehetäi pesakond noorel virvel, vähe suurendatud.

emane hilja sügisel mõned munad ja sureb. Sügisene põlvkond on väga vastupidav külmadele — temperatuuri ajutine langus kuni -7°C ei suuda neid veel surmata. On tähele pandud, et sugukandjad emased koonduvad aias igal aastal vaid kindlatele viljapuu-tele, mida nad kasutavad sugulise põlvkonna rajamiseks. Sedagi tuleb tõrje korraldamisel silmas pidada.

Õunapuu-lehetäi kahjulikkus seisneb peamiselt selles, et pistete ja taimemahla imemise tagajärjel lehed, eriti noored, ei suuda külaltdaselt areneda ja puud toita; pisted, mis tehtud õievarresse, kutsuvad esile õite ja noorte viljade hulgalise varisemise; hulgaliselt asustatud noored virved muutuvad külmaõrnaks ja surevad talve jooksul. Lõpuks, pärast mitmeaastast kurnamist, puu juurdekasv jääb täielikult seisma ja viljakus langeb.

Leving. Kahjur on levinud üle kogu Eesti ja esineb mõningail aastail (soe ja niiske suvi) hulgaliselt. Väga sageli esineb ta neis puukoolides, kus ei teostata taimekaitsetöid.

Õunapuu-lehetäi loomulikkudeks vaenlasteks, kes neid hävitavad hulgaliselt, on lepatriinud, kiilassilma (*Chrysopa*) vastsed ja mitmed käguvaablased.

Tõrje.

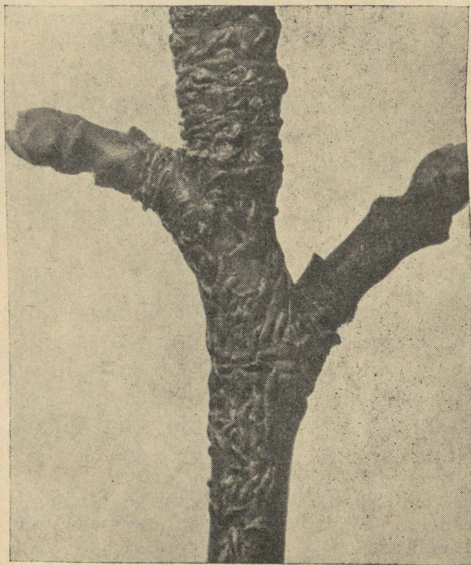
1. Talimunade hävitamiseks tuleb viljapuid pritsida nii aias kui ka puukoolis viljapuu-karbolineumiga 1:9 varakevadel, kui pungad on muutunud „hõbedaseks“. Hea viljapuu-karbolineum, kui sellega on puid korralikult pritsitud, tapab munad sajaprotsendiliselt.

2. Suviseks (eriti juulikuul) pritsimiseks tarvitatakse 1% nikotiinsulfaadi- või 0,5% „Pürotoli“-lahust. Ka siingi, nagu kevadise pritsimise juures, tuleb puid põhjalikult udustada. Puukoolis, kui tegemist on üheaastaste okulantidega, võib lehetäide poolt asustatud latvu kasta mainitud vahendite lahusesse. Vanemates puukoolides, kuhu pritsiga on raske juurde pääseda, võib puid tolmutada „Pürotoltolmuga“, valides selleks õhtuse aja, millal tuul on vaikinud.

Viljapuu-kilptäi.

Lepidosaphes ulmi Fern.

Täiskasvanud emase kilp on 2—4 mm pikk, pruunikashall ja paindunud, kusjuures eesosa on teravam ja tagumine osa laiem ning ümmardunud. Emane isend on tiibadeta, 1 mm pikk, läbipaistva kollaka kehaga ja asetseb kilbi eesosa all, mis koosneb vastse kahest nahast, kuna kilbi tagaosaga on tekkinud kuivanud eritistest. Iga niisuguse kilbi all leidub sügisel pärast emase surma 50—120 üliväikest valget muna, mis jäävad talvituma. Isase kilp on samasugune kui emasel, kuid 2—3 korda väiksem ja vähe ülestõstetud tagaosaga, et kergendada isasel väljumist kilbi alt. Isane on punakas-hall, varustatud ühe paari tiibadega ja 0,7 mm pikk.



Joon. 55. Viljapuu kilptäi kilbid õunapuu noorel oksal. Suurend. 1,5 X.

Vastsed kooruvad munadest kohe pärast õunapuu õitsemist ja valguvad laiali mööda noori oksa. Jõudnud valitud kohta, torkavad vastsed oma suuharjased sügavale taimekoesse ja hakkavad sealt imema mahla. Lühikesel ränakuajal haarab vastseid sageli tuul ja kannab neid naabertaimele. Kord juba kinnitunud vastne jääb kuni elu lõpuni samasse kohta. Vastne kestub kaks korda ja valmistab katteks tugeva kilbi, mis kasvab üha suuremaks, kuni kaatab vastse enese ja hiljem ka valmiku. Üks osa vastseid pärast kahe-

kordset kestumist teeb läbi nukutaolise puhkejärgu ja moondub tiibadega varustatud isaseiks. Viimased tulevad kilbi alt välja ja paarituvad sügise algul kilbi alla peidetud emastega. Pärast paaritumist emane muneb oma kilbi all munad ja sureb sealsamas. On vihjeid, et viljapuu-kilptäi võib sigida ka partenogeneetiliselt.

Hulgalise sigimise korral on oksad ja virved tihedalt kaetud kilpidega, mis sageli lasuvad isegi üksteise peal. Niisugusel korral oksad kõverduvad, kasv jääb mahlade suure kaotuse tagajärjel seisma ja puu langeb mitmesuguste teiste (näit. üraskite) taimekahjurite ohvriks.

Leving. Viljapuu-kilptäi asustab meil peamiselt õunapuud, kuid ta esineb ka pirnipuul, ploomipuul, pihlakal, pajul, sõstral, viirpuul jt. Eriti kahjulik on ta noortel õunapuudel.

Kahjur on levinud meil kõikjal ja esineb kohati hulgaliselt puukoolides ning hooletusse jäetud noortel puudel.

Tõrje.

1. Kevadine pritsimine viljapuu-karbolineumiga 1:9, siis kui pungad muutuvad hõbedaseks, kuid enne leheladvakeste ilmumist. Eriti tuleb pritsimisel silmas pidada 2—3-aastasi oksti, kus tavaliselt leidub kõige rohkem kilpe.

2. Noorte vastsete, kes pole kattunud veel kilbiga, hävitamine toimub pärast õunapuude õitsemist 1% nikotiinsulfaadi- või 0,5% „Pürotoli“-lahusega.

Määramistabel.

1. Juurtel ja juurekaelal.

- a) Juurekaelal ja juurtel hernetera- kuni rusikasuurused pahad (mügarad), mis on algul valkjad, pehme ja vesise konsistentsiga, hiljem suuremaks kasvades muutuvad aga kõvaks, pruuniks ja krobeliseks.

Viljapuu-juurevähk (*Pseudomonas tumefaciens*).

2. Tüvel ja okstel.

- a) Lahtised, kinnikasvavate äärtega vähihaavad või komud. Puukude vähihaava kohalt ja sellest 40—50 cm ülespoole pikilõikes triipudena pruuniks muutunud. Vähi koht kaetud kuivanud (tihti ka poolkuivanud) puukoorega, mis puu küljes ühtlaselt kinni. Kuivanud koores puuduvad praod.

Viljapuu-batkervähk (*Bacterium mali*, *B. piri*).

- b) Lahtised, krobeliste äärtega puuosa sisse ulatuvad haavad. Haava ümbritsev koor kuivanud ja pragunenud. Mõnikord haav arenemata, puukoor on tõvestunud kohast kuivanud ja lohku vajunud. Lohku ümbritsevad koore praod kontsentriliste katkendiliste ringidena. Kuivanud koor on puu küljest kergelt eraldatav. Kuivanud koore ja selle pragude vahel tihti nõõpnõelapea-suurused punased kerajad kublakesed või valged padjakesed. Vanematel haavadel esinevad kontsentrilised puukoe-ringid, kusjuures viimased võivad katta haava komutaaliselt.

Viljapuu-seenvähk (*Nectria galligena*).



- c) Puukoorel esinevad mitmesuguse suurusega elliptilised või korrapäratult piiristatud, tumeda värvitooniga, sissevajanud, tervest kooreosast lõhega eraldatud haavad. Koor on haava kohal kinni. Haava kohal koore marrasknaha all esinevad sagedasti nõõpnõela-pea-suurused mügerikud. Mügerike kohal võib olla marrasknahk rebenenud ja moodustada väikesi pikergusi või kolmnurkseid ülespoole keeratud äärtega avausi. Vanemad haavad krobelise pinna, sagedasti puu osani ulatuva lõhega eraldatud tervest koorest. Haava kohal on koor kas täielikult või osaliselt lahti tulnud ja rebenenud, paljastades puuosa. Haav võib olla ümbritsetud kaltsuringist, kuid ei ulatu puuosa sisse.

Viljapuu-tüvepõletik (*Neofabraea*).

- d) Pirmi noortel aastakasvudel ilmuvad rüugetaolised puhetised, mis on täidetud mustjaspruuni massiga. Eelmisel aastal tabatud kasv kaetud tumedate krobeliste armidega.

Pirmi-kärntõbi (*Venturia pirina*).

- e) Sügisel ja talvel väikesed, vaevalt märgatavad ümmargused punased munad okstel ning tüvel pungade läheduses või konarlustes. Rohke esinemise puhul paistavad oksad eemalt vaadates laiguti telliskivi-karva punakatenä.

Viljapuu-võrgendilest (*Paratetranychus pilosus*).

- f) Sügisel ja talvel väikesed piklikud kollased munad pungade läheduses või noorte oksade konarlustes.

Õunapuu-lehekirp (*Psylla mali*).

- g) Sügisel ja talvel väikesed piklikud mustad läikivad munad noortel oksadel.

Õunapuu-lehetäi (*Doralis pomi*).

- h) Nooremail oksadel vähe paindunud pruunid lamedad kilbid, mis eest (siin asetseb kollakas vastsekest) kitsad ja tagant pidevalt laienenud.

Viljapuu-kilptäi (*Lepidosaphes ulmi*).

- i) Väikesed augud koores ja mustad kaevandid puidus. Noor tüvi ja oksad murduvad kergesti kaevandite kohast. Kaevandites võib leida sageli väikesi tumepruune mardikaid.

Paaritu puitlane (*Xyleborus dispar*).

- j) Varakevadel pungade alused pundunud ja kollakaspunased, hiljem kortsunud ja ühe auguga, mille kaudu röövik väljunud. Pungad surnud. Suve algul punased röövikud noorte virveste sätis. Virves ühes lehtedega närtsinud ja surnud.

Õunapuu-sätikoi (*Blastodacna putripennella*).

3. Lehtedel.

- a) Pirmi lehtedele mõlemal küljel ja lehevartele ilmuvad algul hallikad, hiljem mustjaspruuniks ja sametjaks muutuvad laigud. Lehed kortsuvad ja kuivavad.

Pirmi-kärntõbi (*Venturia pirina*).

- b) Suvel lehed koltuvad ja varisevad. Lehe alumisel küljel kollakaspunased või punased 0,2—0,3 mm pikkused lestad.

Viljapuu-võrgendilest (*Paratetranychus pilosus*).

- c) Avanevate pungade rohelistel osadel väikesed (0,5 mm) väheliikuvad lamedad kollased vastsed. Hiljem lehed, lehe- ja õievarred kaetud pisikeste kleepuvate tilkadega, mida eritavad rohelised tiibadega või tiibadeta väikesed lamendunud kehaga putukad, kelledel puuduvad seljatorud (lehetäidel on need olemas).

Õunapuulehekirp (*Psylla mali*).

- d) Kevadel ja suvel rohelised tiibadeta või tiibadega väikesed putukad, kaks lühikest toru seljal, hulgana noortel virvestel või lehe alumisel küljel. Lehed kortsunud või pundunud.

Õunapuulehetäi (*Doralis pomi*).

4. Õitel ja viljadel.

- a) Pirni viljadele tekivad mustjaspruunid suuremad või vähemad lai-
gud. Viljakoor sagedasti lõhkeb. Lõhed arenevad sügavateks tumeda äärtega pragudeks.

Pirni-kärntõbi (*Venturia pirina*).

b. Ploomi ja kirsipuudel.

Ploomi-kotttõbi.

Taphrina pruni (F u c k.) T u l.

Kotttõbi tekitab ploomidel viljade moonandumist. Haigestunud noored viljad arenevad erakorraliselt kiirelt, muutudes seejuures pikergusteks, kuni 6 cm pikkusteks, kõdrataolisteks, seest õõnsateks, ümmardunud moodustisteks. Algul on sellised kõdrad siledapinnalised ja veidi kõverdunud. Värvuselt sarnanevad need tervele viljadele, olles viimastest ainult veidi kollakamad. Kõdraks moonundunud viljadel puudub täielikult kivi. Vilja liha on mahlavaene ja kõva. Hiljem kasvades viljakest tõmbub kokku, kusjuures kortsud tekivad piki kõtra (joon. 56). Roheline värvus muutub valkjashalliks või pruuniks. Sagedasti on haigestunud viljade välispind kaetud kollakashalli puudri-
taolise korraga. Suve teisel poolel kõdradeks moonundunud viljad kuivavad ja langevad maha. Osa neist võib aga variseda alles järgmisel kevadel. Haiguse raskema esinemise korral hävib sagedasti kogu saak. Pikemat aega haiged olnud puud muutuvad kiduraks ja võivad isegi hävida.

Ploomi-kotttõve tekitajaks on kottseente hulka kuuluv parasiitseen *Taphrina pruni* (F u c k.) T u l. Seen areneb ja talvitub



Joon. 56. Ploomi-kotttõve poolt moonutatud ploomi viljad (kõdrad).

viljaokstes rakkudevahelises ruumis. Kevadel tungib niitkude noortesesse viljadesse ja kutsub neis esile haigusnähtusi. Levik toimub juunist kuni juuli lõpuni, haigestunud viljadel tekkivate kotteoste kaudu.

Ploomi-kotttõbi esineb peale ploomide veel ka toomingatel. Ploomisortidest ei ole ükski haigusekindel. Kõige vastuvõtlikum meil kasvatatavatest sortidest on Liivi Kollane Munaploom.

Leving. Ploom-kotttõbi on levinud Euroopas üldiselt. Väljaspool Euroopat esineb kotttõbi Siberis, Jaapanis, Ida-Indias, Põhja-Aafrikas, Ameerika Ühendriikides, Kanadas ja Argentiinas.

Eestis on kotttõbi levinud üldiselt.

Tõrje.

1. Haigestunud viljad koos viljaokstega hävitada kohe haiguse tunnuste ilmumisel. Nakatatud viljaokste kõrvaldamist tuleb teostada korduvalt. Raskesti nakatatud puud hävitada.

2. Hooldiseda kasvutingimuste eest; lubjavaeseid muldi lubjata tugevasti.

3. Mingil tingimusel mitte võtta haigestunud puudelt vääristusoksi.

Kirsi-kotttõbi.

Taphrina cerasi (F u c k.) S a d.

Noored kirsi kasvud jämenevad ebanormaalselt kasvu keskelt. Ülevalpool jämenemiskohta tekib väga rohkesti kõrvalharusid. Tekkinud kõrvalharud jämenevad omakorda ning annavad rikkalikult haruoksakesi. Nii tekib tihe oksakeste rägastik, kusjuures allarippuvas okstekogumikus oksakeste otsad on suunatud kaaretaoliselt ülespoole (joon. 57). Selliseid kirsi-kotttõve tõttu tekkinud kasvumoodustisi nimetatakse nõialuudadeks. Nõialuudadel puuduvad peaaegu täielikult õiepungad. Lehed ilmuvad neile varemalt kui tervetele okstele. Nõialuudadele ilmuvad lehed on vähemad normaalsetest lehtedest, paksemad, kahvaturohekad või veidi punaka värvinguga. Sagedasti on lehtede alumine pind kaetud valkja korruga — seene viljakehadega. Nõialuudadel on sel ajal nõrk kumariini lõhn. Lühikese aja vältel lehed muutuvad pruuniks, kuivavad ja varisevad.

Kirsi-kotttõve tekitajaks on kottseente hulka kuuluv parasiitseen *Taphrina cerasi* (F u c k.) S a d. Kevadel nõialuudade lehtedele tekkivad eosad kantakse tuulega noortele kirsi lehepungadele. Lehepungade kaudu tungib seene niitkude kasvudesse ja kutsub esile uute nõialuudade tekke. Vanemates nõialuudades oksakesed surevad ja kuivavad.



Joon. 57. Kirsi-kotttõve poolt kahjustatud kirsipuu oks, nn. nõialuud.

Leving. Kirsi-kotttõbi esineb Kesk-Euroopas, Saksas, Taanis, Hollandis, Prantsuses, Itaalias, Helveetsias, Skandinaavia maades, Venes, Põhja-Ameerikas ja Jaapanis.

Eestis esineb kirsi-kotttõbi väga harva.

Tõrje.

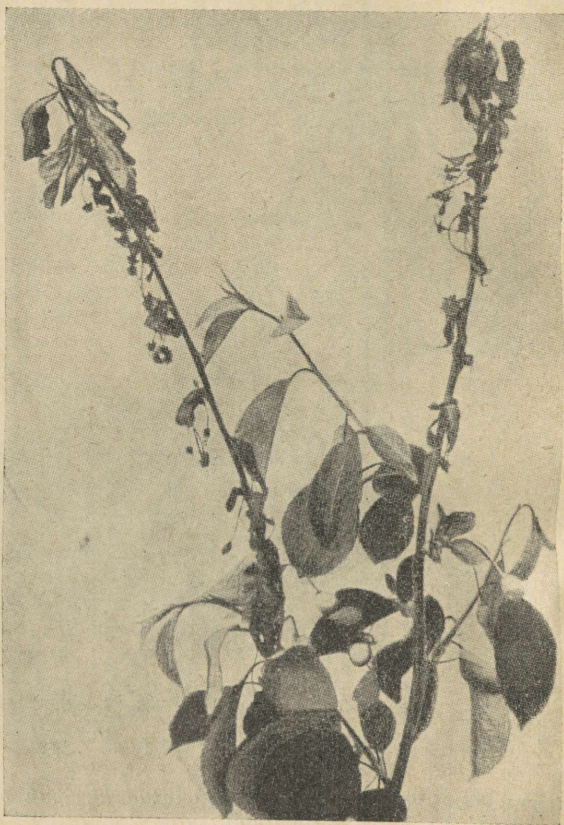
1. Kirsi nõialuud välja lõigata ja põletada varakevadel enne kirsside lehistumist.

2. Haigestunud puudelt vääristusoksi mitte võtta.

Kivivilja-mädanik.

Sclerotinia cinerea Schrot.

Kivivilja-mädanik esineb kirsi õitel, viljaokstel ja viljadel. Haigus ilmub õitele ja viljaokstele õitsemise algul. Õied muutuvad pruuniks ning kuivavad. Õite kuivamine toimub sagedasti nii kii-



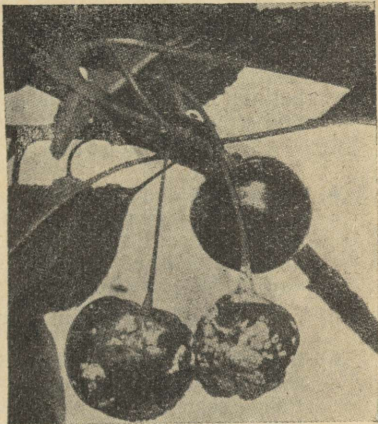
Joon. 58. Kivivilja-mädaniku poolt tabatud kirsipuu viljaoksad.

relt, et see võib tekitada arvamist, nagu oleks tegemist külma kahjustusega. Kuivanud õied püsivad puudel hilissuveni, üksikjuhtumel isegi kuni järgmise kevadeni. Õitelt läheb haigus üle viljaokstele, mis kuivavad koos lehtedega (joon. 58). Haiguse tugeva esinemise korral suur osa viljakandvaid oksid kuivab ja kirsipuu

paistab juba eemalt silma oma pruunilaigulise krooniga. Seen võib viljaokstest edasi minna ka suurematesse okstesse, kutsudes neil esile kummivooluse ning harvadel juhtumitel isegi viljapuu-seen-vähi vigastustele sarnanevaid vigastusi. Enne viljade valmimist võivad nakatuda ka viljad. Haigestunud viljadele ilmuvad pruunid mädalaigud, mis kattuvad hiljem ringjalt asetatud hallide eospadjakestega (joon. 59). Sügisel viljad muutuvad kuivadeks tumedateks muumiateks.

Kivivilja-mädaniku tõttu võib hävida saak peaaegu täielikult. Haigusest tabatud oksad kuivavad ja putu jääb kiduraks. Eriti tugevasti kannatavad haiguse all hapukirsid ja varju-murelid.

Kivivilja-mädaniku tekitajaks on kottseente hulka kuuluv parasiitseen *Sclerotinia cinerea* Schrot. Kuid samade tunnustega haiguse võivad kirssidel esile kutsuda veel *Sclerotinia fructigena* Schrot. ja *Sclerotinia laxa* Aderh. Haigus levib mitmes järgus tekkivate eostega. Kevadel kuivanud õitele ja õievartele tekivad suve keskel hallid polstritaolised padjakesed — seene eostekogumikud. Eostepadjakesed on väga väikesed ja raskesti märgatavad. Need eosed moodustavad seene suvivormi, kusjuures nende ülesandeks on haiguse esilekutsumine viljadel. Kevadel levib seen peamiselt eelmisel aastal haiguse tõttu kuivanud okstel tekkivate eoste kaudu. Kevadel ilmuvad padjakesed moodustavad seene kevadvormi. Hiljem võivad tekkida samadel okstel veel uued eospadjakesed, mis nüüd moodustavad seene arengu suvivormi teiskordselt. Nii tekib haigestunud viljakandval oksal kolm üksteisele järgnevat eoste järku, kuna neljanda järgu moodustavad muumiateks muutunud viljadel tekkivad kotteosed. Seene niidistik areneb viljaokste, õite ja viljade kudedes.



Joon. 59. Kivivilja-mädaniku poolt tabatud kirsimarjad.

Leving. Kiviviljamädanik on levinud enamuses kirsse kasvatavates maades. Eestis on ta levinenud üldiselt, esinedes kohati massiliselt.

Tõrje.

1. Kevadel haiguse tunnuste ilmumisel kõik haigestunud õied koos viljaokstega kõrvaldada ja hävitada.

2. Kirsside pritsimised kiviviljamädaniku tõrjeks. Pritsimised tuleb teostada bordoo- või väävellubja-vedelikuga järgmistel tähtaegadel:

- a) kevadel enne õitsemist;
- b) pärast kroonlehtede langemist;
- c) tupplehtede langemise järele;
- d) 2 nädalat pärast tupplehtede langemist.

Määramistabel.

1. Tüvel ja okstel.

- a) Kirsi kasvud ebanormaalselt jämenenud kasvu keskelt, kusjuures ülevalpool jämenemiskohta on tekkinud rohkesti kõrvalharusid. Tekkinud kõrvalharud on omakorda jämenenud ning tekitanud rikkalikult haruoksakesi, moodustades niiviisi tihedaid oksarägastikke, mis eemalt paistavad tumedate keradena.

Kirsi-kotttõbi (*Taphrina cerasi*).

- b) Noored viljakandjad oksad kuivavad, kusjuures kuivanud lehed ei varise, vaid püsivad sagedasti sügiseni okstel. Puu muutub pruunikirjaks. Viljaokste kuivamisega käib sagedasti kaasas kummivoolus, milline nähtus võib esineda haigestunud viljaoksi kandvail okstel ja isegi tüvel.

Kivivilja-mädanik (*Sclerotinia cinerea*).

- e) Sügisel ja talvel väikesed, vaevalt märgatavad ümmargused punased munad okstel ning tüvel pungade läheduses või konarlustes. Rohke esinemise puhul paistavad oksad eemalt vaadates laiguti telliskivi-karva punakatenä.

Viljapuu-võrgendilest (*Paratetranychus pilosus*).

2. Lehtedel.

Suvel hakkavad lehed koltuma ja varisema. Lehe alumisel küljel kollakaspunased või punased 0,2—0,3 mm pikkused lestad.

Viljapuu-võrgendilest (*Paratetranychus pilosus*).

3. Õitel ja viljadel.

- a) Õied muutuvad pruuniks ja kuivavad, kusjuures kuivamine võib toimuda väga kiirelt. Kuivanud õied ei varise, vaid püsivad pikemat aega puul. Õievartel ja õitel esinevad väikesed ja raskesti märgatavad hallid padjakesed.

Viljadele ilmuvad pruunid mädalaigud, mis kattuvad ringjalt asetatud hallide padjakestega. Hiljem viljad kuivavad ja muutuvad tumedateks krobelisteks muumiateks.

Kivivilja-mädanik (*Sclerotinia cinerea*).

- b) Ploomi viljade asemele tekivad pikergused, kõdrataolised, seest õõnsad, veidi kõverdunud, siledapinnalised moodustised. Hiljem selline kõdrataoline vili kortsneb ja kuivab ning muutub pruuniks.

Ploomi-kotttõbi (*Taphrina pruni*).

C. Sarapuudel.

Sarapuu-pahklest.

Eriophyes avellanae N a t.



Joon. 60. Sarapuu-pahklesta kahjustatud sarapuu pungad (kaks paremal). Loomulik suurus.

Valged, piklikud, umbes 0,2 mm pikad lestad, kes elavad hulgana sarapuu pungades, eelistades peamiselt emasõiepungi. Kahjustuse tagajärjel pungad paisuvad ebaloomulikult suurteks, hiljem pruunistuvad ja surevad (joon. 60).

Kahjur talvitub pungas mitmesuguses vanuses, kuid enamikus siiski täiskasvanud vastsenä. Maikuu lõpul või juunikuu algul



hakkavad ilmuma valmikud, kes lahkuvad vanast ja hävitalud pungast, et hiljem muneda munad noortesse pungadesse. Umbes kahe nädala pärast ilmuvad vastsed. Vastsete ja neidiste areng kestab kokku umbes poolteist kuud. Ühe aasta jooksul võib sigida kuni 6 põlvkonda, kusjuures intensiivne rändamine leiab aset peamiselt kevadel ja sügisel. Kahjur on väga vastupidav ilmastikule, sest isegi talvel ei lakka areng ja paljunemine. Eriti soodus on ta arenguks jahe kevad ja pikaajalised sademed juunis-juulis.

Kahjur on levinud meil kõikjal ja esineb kohati hulgaliselt nii metsikutel kui ka kultuursetel sarapuudel. Ta kahjustavat tegevust tulebki lugeda peamiseks põhjuseks, et sarapuud ei kannata meil iga aasta pähkleid. Eriti suurt kahju teeb ta arusaadavalt kultuursarapuude istandikes.

Tõrje.

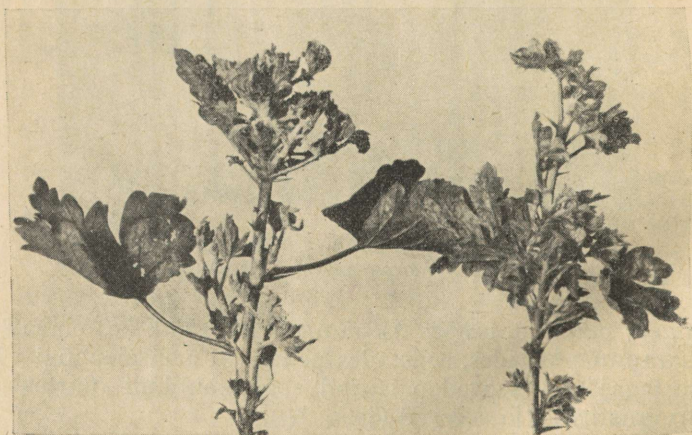
1. Tolmutada pöösaid vääвли ja kustutatud lubja (4:1) seguga juunikuul algul ja augustikuu lõpul.
2. Väheste kahjustuse korral noored pöösad tublisti tagasi löigata.

D. Marjapöösastel.

Karusmarja-jahukaste.

Sphaerotheca mors-uvae (Schw.) Berk et Curt.

Karusmarja-jahukaste tabab marju, noori võrseid ja lehti. Vanemad oksad ja lehed haiguse all ei kannata. Marjadel ilmub haigus kohe pärast õitsemist. Noored marjad kattuvad algul õhu-



Joon. 61. Karusmarja-jahukastest tabatud võrsed.

kese valkja korraga — seene niitkoega. Viimane tiheneb järjest ja muutub lõpuks paksuks, mustjaspruuniks niitkoe-vildiks, mis laseb end kergesti maha pühkida. Tõvest tugevasti tabatud marjad varisevad enne valmimist. Kergemini tabatud ei varise, kuid jäävad kasvult väiksemaks.

Haigus ilmub võrsetele tavaliselt juuni keskel või teisel poolel. Võrsete lehed tõmbuvad kokku ja kipruvad. Sellised võrsed on kergesti normaalsetest eristatavad oma kiprunud leherosetilt. Seene niitkude on algul raskesti märgatav. Hiljem võrsed kattuvad selgesti nähtava seeneniitkoega, lehed jäävad kiduraks, võrsete pikemakskasv lakkab, kuid selle asemel areneb neil rikkalikult mõne cm pikkusi külgharusid (joon. 61). Pärast lehtede langemist haiguse all kannatavad võrsed

omavad iseloomulikult kõverdunud tippe (joon. 62), kusjuures nende koor enamasti on kaetud pisikeste mustade täpikestega — seene sulgeostega. Järgmiseks kevadeks on suur osa sellistest võrsetest kuivanud ja põõsas jääb oma kasvus kängu.

Karusmarja-jahukaste tekitajaks on jahukasteliste hulka kuuluv parasiitseen *Sphaerotheca mors-uvae* (S v h w.) Berk et Curt. Seene niidistik areneb taime välispinnal, kusjuures pere-



Joon. 62. Karusmarja-jahukaste tõttu tekkinud lühikesed kõverdunud külgharud.

meestaime kudedesse tungivad ainult seene imikud. Seenniidistikutest tekib suve algul rohkesti lülieoseid, mis levivad tuule kaudu. Soe ja kuiv suvi soodustab jahukaste arenemist. Seen talvitub võrsetel tekkivate sulgeoslatega.

Karusmarja-sortidest on jahukastekindlad ja -kindlamad ameerika sortidest põlvnevad sordid. Täesti jahukastekindel on Houghtoni Seemik. Vähesel määral kannatavad jahukaste all Red Jacket, Pearl, Pellervo, Packalen ja Leba Valitu. Euroopa sortidest põlvnevad sordid on kõik jahukasteõrnad. Eriti vastuvõtlikud on paremad suureviljalised sordid.

Leving. Karusmarja-jahukaste on Põhja-Ameerikast päritolev haigus. Euroopasse toodi üheksateistkümnenda sajandi lõpul. Praegu on levinud kõigis Euroopa riikides. Eestis esineb karusmarja-jahukastet üldiselt, kusjuures enamikus kohtades ei ole karusmarjade kasvatamine ilma tõrje teostamiseta võimalik.

Tõrje.

1. Karusmarja-jahukaste tõrjeks marjadel tuleb pöösaid pritsida „Kasoraaniga“ 2—3 korda. Esimene pritsimine teostatakse kohe pärast õitsemist, teised pritsimised järgnevad 10-päevaste vaheaegade järele.

2. Istikute ja noorte pöösaste juures tuleb esimene pritsimine teostada kohe, kui on märgata esimesi haiguse tunnuseid võrsetel (kiprunud leherosett). Pritsimist tuleb korrata tarviduse järele. Niipea kui on märgata haiguse uuesti väljalöömist võrsetel, tuleb pritsimist korrata. Tavaliselt jätkub 3 pritsimisest, et hoida võrsed tervetena.

Sõstra-pahklest.

Eriophyes ribis N a l.

Sõstra-pahklest on 0,15—0,23 mm pikk, pikliku kehaga, valkja värvusega ja kahe paari jalgadega. Oma väiksuse tõttu on ta vaevalt märgatav paljale silmale. Väike pearindmik liitub rõngakujuliselt segmenteeritud tagakehaga, mis lõpeb kahe sabalestmega ja pikkade harjastega. Silmad ja hingeavad puuduvad. Nõelakujulised ülalõuad asetsevad alahuultes, moodustades omapärase noka.

Oma arengus lestad teevad läbi ühe vastse- ja ühe neidisejärgu, kuid peale selle veel kaks puhkejärku kestumiste eel. Lesta vastsed ja osaliselt ka täiskasvanud lestad talvituvad hulgana (kuni 3000) pungades, mis tekitatud vigastuse tõttu paisuvad ebanormaalseks ja omandavad keraja kuju (joon. 63). Tabatud pungad harilikult ei avane kevadel, vaid kuivavad ja surevad. Vähemvigastatud pungad aga võivad teinekord ka avaneda ja isegi kasvada, kuid hiljem kasvud siiski närtsivad ja kuivavad. Emased lestad munevad kevadel samadesse pungadesse, kus nad talvitusid. Marjakobarate ilmunisega algab vanade lestade suremine, kuna noore põlvkonna lestad lahkuvad pungadest sedamööda, kuivõrd kiiresti pungad kuivavad. Teinekord kestab see isegi kuni suve keskpäigani.

Algul koonduvad noored lestad mahajäetud punga alusele ja valguvad laiali alles hiljem. Esialgu peatuvad nad mõni aeg noorte lehtede alumisel küljel, kus toituvad ja munevad. Hiljem aga rändavad noorlestad noorte virveste ladvalehtede vahele, et tungida siit pärast paaritumist noortesse pungadesse. Mõni päev hiljem algab seal munemine. Areng munas kestab kevadel ja suvel 3—7 päeva, kuna sügisel pikeneb see 20 päevale ja mõnikord veelgi rohkem. Koorunud lestad jäävad pungasse ja imevad seal mahla lehtede algeist, mille tagajärjel pungad kasvavadki juba suve



1



2

Joon. 63. Sõstra-pahklest: 1) musta sõstra vigastatud pungad, suurend. 2×; 2) vigastatud pungavatult, kus näha hulk väikesi, valgeid lesti, suur. 8×.

lõpuks ebanormaalselt suureks ja kerajaiks. Nende areng ja toitmine ei katke isegi talvel, sest lestad kannatavad väga madalaid temperatuure. Peale otsese hävitustöö omistatakse sõstra-pahklestale veel sõstra viirushaiguste ülekandmist.

Kahjuri hävitustöö piirdub meil peamiselt musta sõstra põõsastega, mis kohati kannatavad niivõrd tugevasti, et nende kasvatamine on muutunud täiesti võimatuks. Vähemal määral kannatab ka punane sõstar, karusmari ja alpi sõstar.

Leving. Sõstra-pahklest esineb Eestis kõikjal, kus kasvatatakse musta sõstart. Ta levimine kaugema maa peale toimub peamiselt pistikutega ja tabatud põõsastega. Ühe istandiku piirides kannavad kahju-

rit edasi mitmesugused putukad (lepatriinud, mesilased, lehetäid jt.) ja tuulepuhangud.

Tõrje.

1. Tuleb piinlikult vältida tabatud pungadega pistikute tarvitamist paljundamise otstarbeks.

2. Kahjustuse tundemärkide ilmsikstulekul tuleb musta sõstra põõsaid tolmutada väävlitolmuga või pritsida väävellubja-vedelikuga 1:7,5, esimene kord marjakobarate tekkimisel ja teine kord kolm nädalat hiljem.

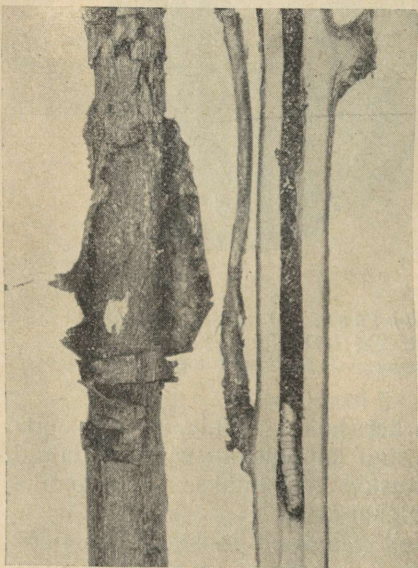
3. Väiksemates istandikkudes tabatud oksad välja lõigata ja ära põletada.

4. Tabatud pistikud kasta 10—12 minutiks 45—46° C sooja vette.

Sõstra-klaastiib.

Trochilium tipuliforme C1.

Liblika keha on kaetud sinakasmustade läikivate soomustega, kuna tagakehal leidub 3 (emastel) või 4 (isastel) helekollast vööti. Tiivad on suuremalt jaolt läbipaistvad, välja arvatud eestiibade sinakasmust keskvoöt ja välisserva punakaskollane ääris. Tiibade sirulaius on 16—23 mm. Röövik on täiskasvanult 17—30 mm pikk, valkjas ja ainult pea, jagunenud turjakilp ning rindmikujaalad on pruunid. Tagakehajaalgu on 5 paari.



Joon. 64. Sõstra-klaastiiva vigastatud punase sõstra oksad: vasakul — näriavaga ja lahtiläänud koorega; paremal — avatud oks ühes kaevandiga ja ebaröövikuga, kõrval kuivanud virves. Loomulikus suurus.

Virvestes talvitunud röövikud nukkuvad sealsamas kevadel. Liblikad ilmuvad juunikuul esimesel poolel, kuid neid võib kohata veel hiljemgi ja isegi juulikuus. Munad, arvult 60 ümber, munetakse üksikult noorte pungade lähedusse või ka kevadel lõigatud eelmise aasta virveste säsile, mis avatud lõike tagajärjel. Viimane munemisviis on meie oludes tavaline peamiselt noorte põõsaste juures puukoolis, kus põõsaid tuleb lõigata koolitamise otstarbel. Munast koorunud röövik sisestub noore punga või avatud säsi kaudu ja elab kogu suvi läbi noortes virvestes. Alles talvituma minnes tungib ta vanemasse oksa või tüvesse (joonis 64). Kaevandi seinad muutuvad mus-

taks, kaevand ise on tühjaks söödud, sest näripuru ja roe heidetakse selleks näritud avade kaudu välja. Vigastatud noored virved närtsivad ja surevad, mis paistab eriti silma marjade valmimise ajal.

Kahjur elab peamiselt punasel sõstral ja harvem ka karusmarjal. Ta on levinud meil kõikjal ja esineb eriti sageli seal, kus kasvatatakse noori pöösaid müügiks või kus lõigatakse iga aasta pistikuid paljundamiseks.

Tõrje.

1. Vigastatud virveste hävitamine kevadel ühes talvituvate röövikutega.

2. Liblikate lendamise ajal pritsida noori pöösaid kvassia-imaga.

Punase sõstra virvetäi.

Rhopalosiphoninus ribesinus v. d. Goot.

Tiibadeta poegijad emased on 2,6 mm pikad ja punakaspruunid, tumedamate silmadega ja mustade tundlatega, välja arvatud kolmas lüli, mille alus on helepruun. Tiibadega poegijad emased on 2,9 mm pikad ja musta kehaga. Munejad tiibadeta emased on umbes sama pikad ja samuti tumedavärvilised. Munad on algul kollakad, kuid muutuvad hiljem läikivmustadeks.

Tiibadega ja tiibadeta lehetäid elavad hulgana koos vanadel oksadel ja sama aasta virvestel, kus teevad pisteid ja imevad taimemahla. Sügisel koonduvad tiibadeta emased hulgana virveste ja oksade latva, kus munevad talimune, mis asetsevad tihedalt üksteise kõrval. Kevadpõlvkondade kohta puuduvad andmed.

Kahjur elab ainult punasel sõstral ja on levinud meil kohati, kuid esineb seal rohkel arvul.

Tõrje.

1. Munadega kaetud oksad ja virved välja lõigata ja ära hävitada.
2. Varakevadel pritsida viljapuunkarbolineumiga (1:19).

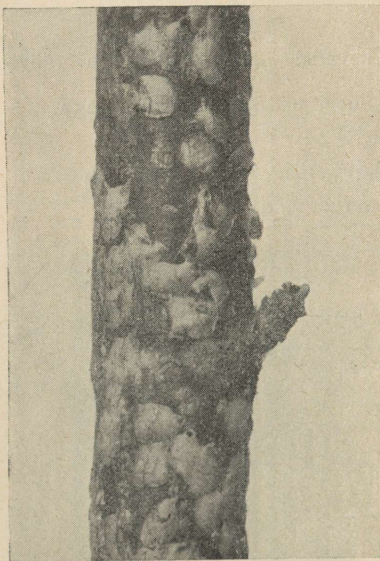


Joon. 65. Punase sõstra virvetäi, tiibadeta munejad emased ühes munadega punase sõstra oksal. Suurend. 3X.

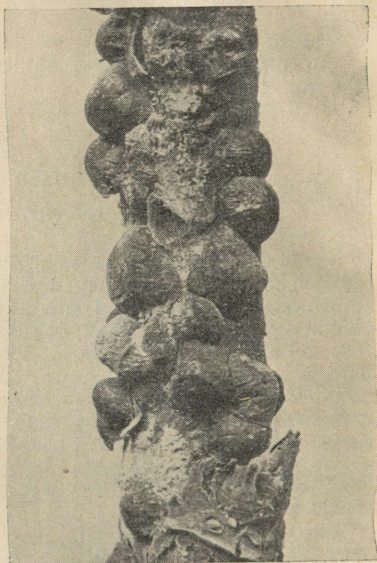
Paju-kilptäi.

Chionaspis salicis L., Sign.

Emase kilp on lame, laialt pirnikujuline, mõnikord korratu-piirdeline, kuid alati eespoolt kitsastunud. Kilbi värvus on valge, kuid tolm ja seente tagajärjel muutub see sageli halliks. Vastse kest, mis asub kitsas otsas, on värvitu või ka kollakaspruun. Emase kilbi pikkus on 1,5—2,3 mm ja isase oma 0,5—1 mm.



Joon. 66. Paju-kilptäi
kilbid musta sõstra oksal. Suu-
rend. 2,5×.



Joon. 67. Põõsa-kilptäi
kilbid punase sõstra oksal.
Suurend. 2×.

Emane elab kogu aeg kilbi all ja sureb sealsamas pärast mune-
mist. Munad talvituvad surnud emase kilbi all ja neist koorunud
vastsete valguvad laiali kevadel. Hiljem omavad nad kilpi ja jää-
vad selle alla kogu eluks, välja arvatud tiibadega varustatud isa-
sed, kes lahkuvad sealt valmikuks saamise järele.

Vastsete ja valmikute imemise tagajärjel kaotab taim roh-
kesti mahla ja üksikud oksad võivad isegi surra. Kahjur elab
meil peamiselt mustal sõstral. Ta on levinud kõikjal ja esineb
kohati hulgaliselt, peamiselt vanematel põõsastel.

Tõrje. Pritsida varakevadel viljapuukarbolineumiga (1:19).

Põõsa-kilptäi.

Lecanium corni Bouché, Marchal.

Tugevasti võlvunud kilp on ümmargune või vähe ovaalne, pruun ja 3,5—6 mm pikk. Selle keskkohal asetseb piklik kiil, millest kulgevad mõned põikkonarikud.

Teise arengujärgu vastsed (pikkus 1,5—3 mm) talvituvad virvestel. Alates järgmisest kevadest vastsed kasvavad kiiresti ja kattuvad tihedama kilbiga. Juunikuul on nad juba täiskasvanud ja moonduvad valmikuiks. Need on peaaegu eranditult emased, sest isaseid leidub üliharva ja sigimine kulgeb partenogeneetiliselt. Emane muneb oma kilbi all kuni 2000 muna ja sureb. Suve lõpul koorunud kollased vastsed (pikkus 0,3 mm) on väga liikuvad ja rändavad oksadelt lehtedele, kus teevad nende alumisel küljel pisteid ja imevad taimemahla. Siia jäävad vastsed kuni sügiseni. Alles enne lehtede varisemist rändavad nad oksadele, kus siis noka abil lõplikult kinnituvad ja talvituvad.

Kahjur asustab väga paljusid põõsaid ja puid. Meil on teda sagedamini tähele pandud sõstrail, sarapuul ja roosidel, kuid mõnikord rohkel arvul ka õuna- ja teistel viljapuudel. Ta on levinud kõikjal ja esineb tähtsa kahjurina kohati hulgaliselt.

Tõrje. Pritsida varakevadel ning sügisel pärast lehtede varisemist viljapuukarbolineumiga (1:19).

Sõstra-marjavaablane.

Pachynematus pumilio Knw.

See, lehevaablaste (*Tenthredinidae*) sugukonda kuuluv putukas, on 3—4 mm pikk, punakas-kollase kehaga ja kahe paari läbipaistvate tiibadega. Vastsed, keda nimetame siin ebaröövikuiks, on 22 jalaga (6 rindmikuljalga ja 16 tagakehajalga), roosakasvalged, helepruuni peaga ja täiskasvanult 10 mm pikad.

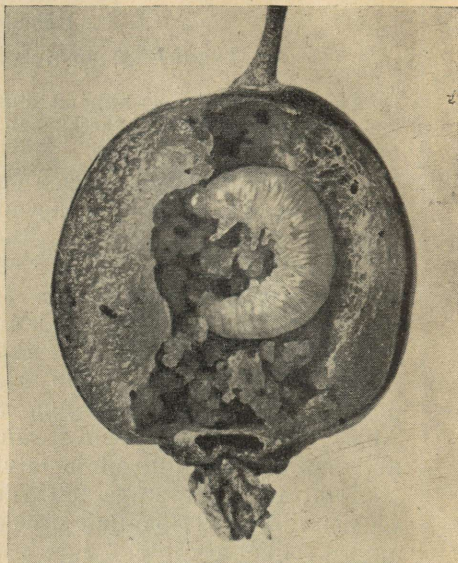
Mullas talvitunud ebaröövikud nukkuvad kevadel ja neist ilmuvad valmikud musta sõstra õitsemise ajal. Munad muneatakse üksikult musta sõstra õitesse. Munast koorunud ebaröövik elab arenevas marjas, kus hävitab seemneid. Kahjustuse tagajärjel marjad paisuvad ebaloomulikult suurteks ja muutuvad mustaks, nagu oleksid juba valminud, kuna terved marjad on alles rohelised. Marjade üldise valmimise ajaks on ebaröövik täiskasvanud, läheb mulda ja koob seal tupe, milles talvitub.

Leving. Kahjur on levinud meil ainult Aegviidus ja selle lähemas ümbruses, kus esineb keskmiselt.

Tõrje.

1. Vigastatud marjade kiire hävitamine ühes nendes leiduvate ebaröövikutega, tõkestab kahjuri edaspidist levikut.

2. Sügisel maa põõsaste juures ümber kaevata.



Joon. 68—69. Sõstra-marjavaablane: pahemal — alumine mari on kahjustuse tagajärjel suureks paisunud ja must, kuna kaks ülejäänud marja on terved ja heledad (suurend. 2×); paremal — avatud mari ühes ebaröövikuga (suurend. 5×).

Määramistabel.

Kasvudel, okstel ja pungadel.

- a) Võrsete lehed tõmbuvad kokku, kipruvad ja kattuvad valkja jahutaolise korraga. Lehed jäävad kiduraks. Võrsete kasv jääb seisma ja neile tekib rohkesti lühikesi, iseloomulikult kõverdunud tipudega külgharusid.

Karusmarja-jahukaste (*Sphaerotheca mors-uvae*).

- b) Musta sõstra pungad ebalooslikult suured ja ümmargused; pungad avades leiame sealt hulk väikesi valgeid lesti; vigastatud pungad jäävad tavaliselt suletuks.

Sõstra-pahklest (*Eriophyes ribis*).

- c) Punase sõstra ja karusmarja virveste või oksade säsi on tühjaks söödud ja tekkinud kaevandi seinad on mustad; kevadel või sügisel võib leida neis 16-jalalisi valkjaid röövikuid.

Sõstra-klaastiib (*Trochilium tipuliforme*).

- d) Punase sõstra okste ja virveste ladvaosa on tihedalt kaetud tumedavärviliste lehetäidega ja hilja sügisel mustade läikivate munadega.

Punase sõstra virvetäi (*Rhopalosiphoninus ribesinus*).

e) Musta sõstra ja teiste marjapõõsaste okstel hulk valkjaid lame-
daid kilpe.

Paju-kilptäi (*Chionaspis salicis*).

g) Sõstrapõõsaste, rooside, sarapuude ja viljapuude oksad on tihe-
dalt kaetud võlvunud, pruunide ja läikivate kilpidega.

Põõsa-kilptäi (*Lecanium corni*).

Marjadel.

a) Marjad kattuvad algul valkja jahutaolise korraga, mis hiljem
tiheneb ning muutub paksuks mustjaspruuniks niitkoe-vildiks.

Karusmarja-jahukaste (*Sphaerotheca mors-uvae*).

b) Musta sõstra marjad muutuvad enneaegu mustadeks ja paisuvad
ebaloomulikult suurteks; marja avades leiame sealt heleroosaka
22-jalalise ebarööviku.

Sõstra-marjavaablane (*Pachynematus pumilio*).

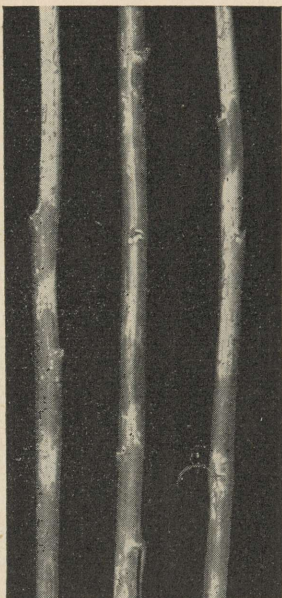
E. Vaarikatel.

Vaarika-varrepõletik.

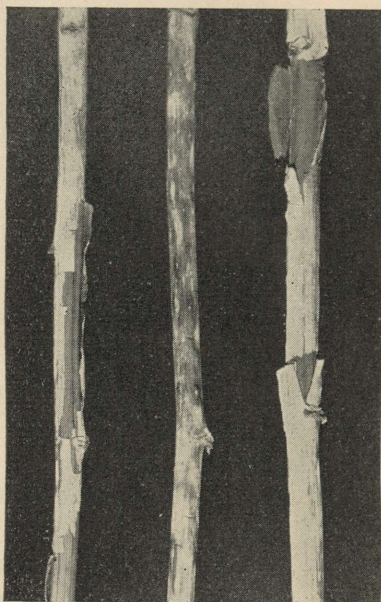
Didymella applanata (Niessl.) Sacc.

Sügisepoolsel suvel, tavaliselt augustikuul, tekivad esimese
aasta vaarika vartele sinakashallid ebakorrapäraseid laigud, mis
hiljem suurenedes haaravad ümber kogu varre. Sagedasti kata-
vad laigud varre alumise osa täielikult. Laikude sinakashall vär-
vus muutub seejuures pruunikas-violetiks (joon. 70). Keva-
deks on haigusest tabatud vartel laikude kohalt koor kuivanud ja
lahtine. Valkjashallil kuivanud koorel esinevad mustad täpike-
sed — seene viljakehad. Hiljem kuivanud koor langeb maha
õhukeste kestadena (joon. 71). Varrepõletiku rohke esinemise
korral haigestunud vartele ilmub ainult vähesel määral kiduraid
lehti, ning nad paistavad selgesti silma tervete vaarikataimede
hulgast. Eriti raske esinemise korral võib haigus tungida ka vaa-
rika juureosasse, kusjuures taim ei moodusta enam üksikuid tuge-
vaid varsi, vaid tekib rida peeni, 25—30 cm pikki varrekesi, mis
enamuses vilja ei kanna.

Vaarika-varrepõletiku tekitajaks on kottseente hulka kuuluv
parasiitseen, *Didymella applanata* (Niessl.), Sacc. Seene sulg-
eoslased tekivad kevadel eelmisel suvel haigestunud vartele (mus-
tad täpikesed laikude kuivanud koorel). Kotteoste levik toimub
tuulega suve esimesel poolel. Paremad vaarikasordid kannatavad
kõik varrepõletiku all. Eriti tugevasti kannatab Preussen, millise
sordi kaudu haigus meil ka on peamiselt levinud.



Joon. 70. Vaarika-varrepõletiku laigud (pruunikas-violetid) vaarika vartel suve teisel poolel.



Joon. 71. Vaarika-varrepõletikust tabatud vaarika varred kevadel — koor valkjashall, kuivanud ning lahtine.

Levimg: Vaarika-varrepõletik avastati esmakordselt 1917. a. Helveetsias. Praegu on haigus levinud enamuses Euroopa riikides, samuti ka Põhja-Ameerikas. Eestis on vaarika-varrepõletiku levik üldine.

Tõrje.

1. Haiguse vähese esinemise korral haigestunud varred sügisel välja lõigata ja põletada.

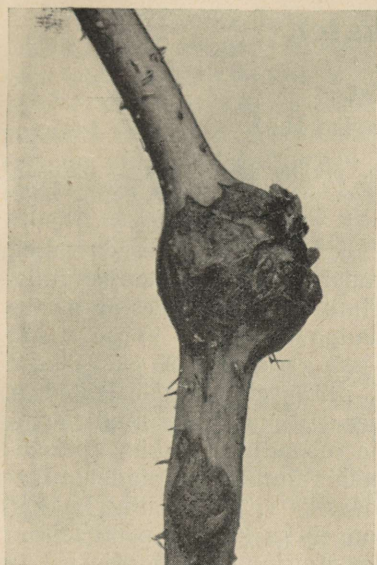
2. Rohke esinemise puhul vaarikaid pritsida 1% bordoovedelikuga. Esimene pritsimine teostada kevadel vaarika lehtede ilmumisel, järgnevad pritsimised teostatakse 2—3-nädalaste vaheaegade järele, kuni augusti alguseni. Pritsida esijoones ainult vaarika varsi.

Vaarika-pahksääsk.

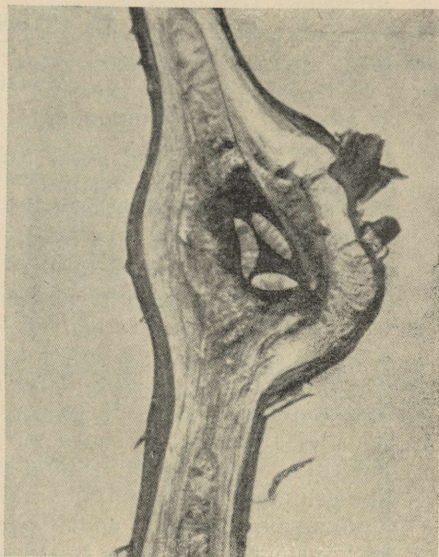
Lasioplera rubi H e e g.

Väike kahetiivaline sääsk, umbes 2 mm pikk ja musta värvusega; pea ja keskkrindmik on kaetud punakate karvadega. Umbes 3,5 mm pikad jalgadeta vaglad on kollakaspunased.

Maikuu lõpul või juunikuu esimesel poolel nukkudest ilmunud sääsed munevad munad rühmiti vaarika noortes vartesse.



Joon. 72. Vaarika-pahksäase vahlade poolt tekitatud pakk vaarika varrel (vähe suurendatud).



Joon. 73. Vaarika-pahksäase vaglad avatud pahas (suurend. 2X).

Munadest koorunud vaglad elavad ja toituvad üheskoos varre säsi-
osas. Kahjustuse kohal tekib ühepoolne pakk, mille läbimõõt on
umbes 2 cm (joon. 72, 73). Sealsamas leiab aset ka nukku-
mine. Vigastuste tagajärjel varred murduvad kergesti paha
kohalt või kuivavad.

Kahjur on levinud meil kõikjal, kuid esineb harva suuremal
arvul.

Tõrje. Suve keskel hävitada pahasid koos vartega, et takistada edas-
pidist levikut.

Vartel.

Määramistabel.

- a) Noortele vartele ilmuvad sinakashallid ebakorrapäraseks laigud, mis peatselt muutuvad pruunikas-violetiks. Teise aasta vartel koor kuivanud ja lahtine, langedes maha õhukeste kestadena. Valkjashallil kuivanud koorel leiduvad mustad täpikesed.

Vaarika-varrepõletik (*Didymella applanata*).

- b) Varrel umbes 2 cm suurune pakk, selle sees väikesed kollakaspunas-
sed vaglad.

Vaarika-pahksäsk (*Lasioptera rubi*).

F. Maasikatel.

Maasikalest.

Tarsonemus fragariae H. Z.

Emane lest on valkjas või kollakas, piklikovaalse kehaga, näiliselt lülistunud ja 0,2—0,25 mm pikk. Isane on umbes poolteist korda väiksem ja munajasovaalse kehaga.

Täiskasvanud emased talvituvad taimede kaitstud osade vahel, peamiselt aga lehevarre alusel. Kevadel, kui maasikataimed hakkavad kasvama, algab ka lestade sigimine. Meie oludes on aastas 4 põlvkonda, kusjuures iga põlvkonna iga kestab 40—45 päeva. Iga emane muneb oma elu kestel, mis vältab keskmiselt 25 päeva, kuni 13 valkjat muna (pikkus 0,075 mm) peamiselt noortele lehtedele. Areng munas kestab 13 päeva ümber. Munast koorunud vastne saab täiskasvanuks 7 päeva pärast ja moondub uinukiks (puhkejärk), kes 3—4 päeva möödudes annab valmiku. Lestade hulgaline esinemine langeb ajale, millal maasika viljakandmine hakkab lõpukorrale jõudma. Sellele ajale langeb ka kahjuri poolt tehtud vigastuste välistunnuste ilmsikstulek. Kahjur eelistab niiskust ja seepärast on ta sigimiseks eriti soodsad sademeterikkad suved,

kuna kuivus ja kõrge temperatuur takistavad arengut. Kõik lesta arengujärgud elavad peamiselt noorte lehtede vahel, valides kaitstud ja varjatud kohti. Vähem leidub neid taime teistel osadel, nagu õiepungadel, õitel, marjadel ja vanematel lehtedel.

Väätide ilmumisel suurem osa, lesti rändab emataimelt ära ja asub väätidel arenevaile noortele lehekestele. Kahjuri levimine ühest majapidamisest teise toimub peamiselt maasikaistiku abil. Nakatamine võib toimuda ka rändamise teel haigelt taimelt tervele.



Joon. 74. Maasikalesta vigastatud maasikaleht. Loom. suurus.

Nii valmikumad kui ka vastsed imevad taimemahla, mistõttu lehed jäävad arenemises kängu ja kortsuvad. Hulgalise kahjustuse korral kogu istandik kängub, sest noorte lehekesie kasv jääb seisma, nad muutuvad kollasteks ja surevad. On loomulik, et niisugused taimed ei kanna vilja või annavad ainult vähe marju, mis on tunduvalt väiksemad ja hapumad kui tervetel taimedel. On küllalt juhtumeid, kus meie maasikaistandikud kannatavad niivõrd kahjuri hävitustöö all (80% vigastatud lehti), et saak langeb kuni 70%. Tähelepanekud näitavad, et tabatud taimed on palju väiksema külmakindlusega kui terved.

Kahjur on levinud meil üldiselt ja esineb kohati hulgaliselt.

Tõrje.

1. Hoiduda tihedast istutamisest ja lausistandikust; viimase vältimiseks on soovitatav maasikaid istutada ühte ritta, mitte kahte ritta või peenrasse; reavahed olgu korralikult haritud ja istandik tarvilikult väetatud.

2. Meil tuntud maasikasortidest kannatab kõige rohkem kahjuri tegevuse alla Kuninganna Luise, kuna Leopoldshalli Hiline on võrdlemisi vastupidav.

3. Kahjurivabade istikute kasutamine.

4. Tabatud istikute ja väiksemate istandikkude puhastamine lestast toimub gaasitamise abil 2 vol. % metüülbromiidiga. Gaasi all hoidmine kestab 2—6 tundi.

G. Männil.

Männi-pudetõbi.

Lophodermium pinastri (Schard.) Chev.

Männi-pudetõvest tabatud noortel männikultuuridel muutuvad sügisel üksikud okkad, raskemal juhtumil enamus okkaid, punaseks. Talve jooksul ja varakevadel haigus areneb edasi ning kevadeks on haigestunud taimedel kõik okkad muutunud punaseks. Taimed jäävad kiratsema ja suur osa neist kuivab. Ainult üksikud taimed haljuvad suve jooksul, kuid need langevad järgmisel aastal uuesti taudi ohvriks. Haiguse kergema esinemise korral okkad muutuvad ainult osaliselt punaseks ning taimed paranevad pikkamööda, kuid jäävad kasvult tervetest taimedest tunduvalt maha. Pudetõbi hävitab peamiselt 1—4-aastasi männikultuure; vanemad puud on haigusele vastupidavamad ja kannatavad vähe. Vanemate puude juures haigus ilmneb erinevalt. Haigus tabab siin vanemaid okkaid, kuna nooremad jäävad tõvest puutumata. Okkaile tekivad esiteks pruunid laigud, mis järjest suurenevad, kuni kogu okas muutub pruunikas-punaseks ning lõpuks variseb

maha. Okaste punetamine ja varisemine algab altpoolt, vane-
maist okkaist. Kõigepealt varisevad kolme-, siis kahe- ja lõpuks
üheaastased okkad, selle järele kuivõrd raskel kujul haigus esi-
neb. Mahalangenud okkaid tähelepanelikult vaadeldes leiame
suuremaid või vähemaid laiike, mis muust okka osast on musta
joonega teravalt eraldatud (joon. 75). Nende
musta joontega piiratud laikude keskel esine-
vad pikergused mustad täpikesed-padjakesed,
seene viljakehad.



Joon. 75. Männi-
pudetõvest tabatud
männiokas (suu-
rendatud).

Männi-pudetõve tekitajaks on parasiitseen
Lophodermium pinastri (Schard.) Chev.
Seen areneb haigestunud taime kudedes. Ma-
hapudenenud okkail arenevad seene viljakehad
ja eosed. Eoseid kannab tuul laiali. Nakkus
toimub maist augustini. Esimesed haiguse tun-
nused (okaste punetamine) ilmuvad tavaliselt
septembri lõpul. Haigete okaste varisemine
toimub aprillist maini.

Esinemine. Männi-pudetõbi on levinud kõigis männi kasvurajoo-
nides. Eestis esineb pudetõbi üldiselt, kusjuures üksikutes kohtades pude-
tõvele soodsail aastail noortes männikultuurides on kahjustused väga
suured.

Tõrje.

1. Noortele männikultuuridele soodsamate kasvutingimuste loomine.
2. Taimelavad asutada eemale vanadest männikultuuridest. Hoolit-
seda, et taimelavade läheduses ei oleks kõdunevaid männiokkaid. Hai-
gestunud taimed kohe kõrvaldada ja hävitada.
3. Pritsimine 1—2% bordoovedelikuga. Pritsimise aeg juunist —
septembri alguseni. Tavaliselt piisab 2 pritsimisest pudetõve ärahoidmi-
seks. Üks pritsimine teostada mai lõpul või juuni algul, teine augusti
teisel poolel.

H. Roosidel.

Roosi-kilptäi.

Aulacaspis rosae (Bouché) Ckll.

Emase kilp on enam-vähem sõõrik või ovaalne, vähe võlvunud, õhuke
ja valge. Vastse kestad asetsevad küljel või selle läheduses. Lähimõõt
2,2—3 mm. Isase kilp on piklik, valge, kolme pikliku harjaga ja 1 mm
pikk.

Kahjur asustab roosi, kibuvitsa, vaarikat ja põldmarja. Suvel
elutseb kilptäi vartel ja oksadel, soojemates maades (Itaalia,
Prantsusmaa) ja kasvuhoonetes ka lehtedel. Kahjuri imemise ta-
gajärjel taim kaotab tublisti mahlu ja lehed muutuvad valkjaiks.

Talveks rändavad kilptäid avatud juure osadele või juurekaelale, kus asuvad tihedalt üksteise kõrval. Üks emane muneb umbes 50—150 muna oksadele või vartele. Munadest koorunud vastsed on algul punakad, muutuvad aga hiljem kollasteks. Aastas on tavaliselt üks põlvkond, kuid aasta läbi köetavas kasvuhoones võib ka kaks põlvkonda olla. Hulgalise esinemise korral on roosioksad tihedalt kaetud valgete lamedate kilpidega (joon. 76).

Tõrje. Taimede puhkeajal pritsida viljapuukarbolineumiga (1:9) või gaasitada „Gyano-gas’iga“.

Põõsa-kilptäi [*Lecanium corni* (Bouché) Marchal]. Vaata marjapõõsastel esinevad kahjurid, lk. 81.

Viljapuu-kilptäi [*Lepidosaphes ulmi* (L.) Fern.] Vaata õuna- ja pirnipuudel esinevad kahjurid, lk. 64.

Viljapuu-võrgendilest (*Paratetranychus pilosus* C. et F.). Vaata õuna- ja pirnipuudel esinevad kahjurid, lk. 56.



Joon. 76. Roosi-kilptäi roosi oksal.
Loom. suurus.

Määramistabel.

Tüvel ja okstel.

a) Lamedad valged kilbid tüvel ja okstel.

Roosi-kilptäi (*Aulacaspis rosae*).

b) Ümmargused, tublisti võlvunud pruunid kilbid okstel ja tüvel.

Põõsa-kilptäi (*Lecanium corni*).

c) Koorekarva või pruunikad, paindunud, võrdlemisi lamedad kilbid (üks ots peenem!) okstel ja tüvel.

Viljapuu-kilptäi (*Lepidosaphes ulmi*).

d) Üliväikesed punased munad okstel.

Viljapuu-võrgendilest (*Paratetranychus pilosus*).

I. Kasvuhoone-taimedel ja lilledel.

Luuderohu-kilptäi.

Aspidiotus hederæ (Vall.) Sign.

Täiskasvanud emase kilp on enam-vähem ümmargune, lame, 1,8—2 mm läbimõõdus ja valkjas kuni helepruun — noortel isenditel aga täiesti valge. Vastse kollane kest asetseb kilbi keskkohal või sellest vähe väljas. Isase kilp on ovaalne, valge ja 1,2 mm läbimõõdus. Kilbi värvus ja kuju varieerub sageli peremeestaimede mõjul.



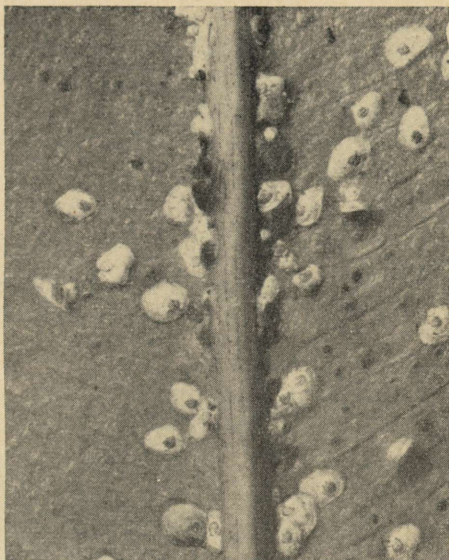
Joon. 77. Luuderohu-kilptäid palmi lehel.

Munadest koorunud vastsed rändavad esialgu taimedel ringi, kuid jäävad peagi ühele kohale püsivalt peatuma, torkavad noka taimekoosse ja hakkavad taimemahla imema. Siin kasvab neile kilp peale, mille alla jäävad emased kuni munemiseni ja surmani. Emased on arvuliselt suures ülekaalus ja seepärast kulgeb paljunemine tavaliselt partenogeneetiliselt. Kilptäi sigib ülikiiresti, sest ühe emase poolt kilbi alla munetud munade arv võib tõusta kuni

3000-ni. Tervete taimede nakatamine toimub peamiselt noorte rändavate vastsete kaudu.

Kahjustuse tagajärjel, mis seisneb roheliste taimeosade imemises, tekivad lehtedele kollakad laigud, taimed haigestuvad ja kortsuvad. Kahjurite poolt eritatavale vedelikule, nn. mesikastele sigib peaaegu alati nõgikaste, mis teeb taimed näotuks ja müügikõlbmatuks.

Kahjur elutseb paljudel kasvuhoonetaimedel ja toailledel, nagu oleandril, loorberipuul, luuderohul, palmidel, kaktustel jt., milledel asustab lehti, oksti ja tüve.



Joon. 78. Luuderohu-kilptäi oleandri lehel. Suurend. 3X.

Meil on luuderohu-kilptäi üks sagedasemaid ilutaimede kahjureid kasvuhoonetes ja elamutes.

Tõrje:

1. Noorte vastsete rändamise ajal tuleb taimi pritsida kas nikotiinsulfaadiga, „Pürotol’iga“ või petrooleumi-emulsiooniga. Et aga kahjuri areng ei kulge ühtlaselt, siis tuleb pritsimist korrata paari nädala pärast. Mõni päev pärast pritsimist tuleb pühkida kilbid niiske villase lapiga ära.
2. Loorbereid, oleandreid, palme, kaktusi jt. on soovitatav gaasitada „Cyanogas’iga“, mis annab palju paremaid tagajärgi kui pritsimine.

Tulbi-keerutäi.

Yezabura tulipae B o y. d. F.

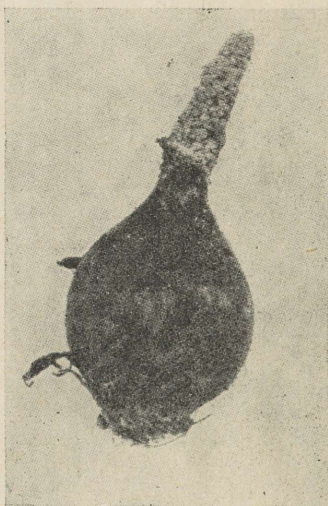
Tiibadeta poegija emase keha on munajas, peaaegu paljas, võidunud helekollane ja 2,3 mm pikk; pea ja eesrindmik on hallikaspruun, kuna kesk- ja tagarindmik ning kereküljed on helepunakad; tagakehal leiduvad mitmed reastatud mustad täpid. Tiibadega emane on 2 mm pikk; pea ja rindmik on pruun-must, tagakeha helekollakas ja mustade täppidega külgedel ning 5 laia, rohekasmusta vöödiga selgmisel küljel.

Tulbi-keerutäi, nagu teisedki lehetäid, annab aastas mitu üks-teisele järgnevat põlvkonda, kes sigivad partenogeneetiliselt. Ta peremeestaimedeks on tulbid, krookused, liiliad, gladiolid jt. lil-

lesibulad. Siin asustab kahjur peamiselt noori idusid, kuid esineb ka sibulate soomuste vahel. Imemise tagajärjel muutuvad lillesibulad ajatamiseks kõlbmatuks, sest taimed jäävad nõrgaks ja ei anna kaunit õit. Kahjur esineb peamiselt kasvuhoonetes ja lillesibulate ladupaikades, kuhu teda tuuakse meile välismaalt veetavate lillesibulatega.

Tõrje.

1. Tabatud lillesibulad kasta kaheks minutiks 1% nikotiinsulfaadi lahusesse.
2. Pritsida taimi kas nikotiinsulfaadiga või „Pürotol’iga“.



*Joon. 79. Tulbi-keerutäide
pesakond tulbi idul. Loom.
suurus.*

REGISTER.

Taimerahjurid ja nende poolt tabatud taimed tähestikulises järjekorras. Numbrid nimede taga tähendavad lehekülgi.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <i>Aphelenchus fragariae</i> 23. | Jalakasurm 13. |
| <i>Aspidiotus hederae</i> 90. | Kaetisrohu võrm 8, 10. |
| <i>Aspidiotus perniciosus</i> 36. | Kalifornia kilptäi 36. |
| <i>Aulacaspis rosae</i> 88. | Kartul 12, 24, 26, 29. |
| <i>Bacterium mali</i> 47, 65. | Kartuli-kiduuss 24. |
| <i>Bacterium piri</i> 47, 65. | Kartulikoi 29. |
| <i>Blastodacna putripenella</i> 59, 66. | Kartulimardikas 26. |
| <i>Bruchus pisorum</i> 32. | Kartulivähk 12. |
| <i>Chionaspis salicis</i> 80, 83. | Karusmarja-jahukaste 74, 82. |
| <i>Cuscuta arvensis</i> 7, 10. | Karusmarja põõsad 36, 56, 74, 76, 78. |
| <i>Cuscuta Epilinum</i> 7, 8. | Kirsi-kotttõbi 68, 72. |
| <i>Cuscuta epithymum</i> 8, 10. | Kirsipuud 34, 36, 56, 57, 59, 63, 70. |
| <i>Cuscuta europaea</i> 8. | Kivivilja-mädanik 70, 72. |
| <i>Cuscuta racemosa</i> 7, 10. | Kobarvõrm 7, 10. |
| <i>Dactylosphaera vitifolii</i> 38. | Koloraado mardikas 26. |
| <i>Didymella appplanata</i> 83, 85. | Lasioptera rubi 84, 85. |
| <i>Doralis pomi</i> 62, 66. | Lecanium corni 81, 83. |
| Duglasekuused 16. | Lepidosaphes ulmi 64, 66. |
| Duglasekuuse-okkapõletik 16. | Leptinotarsa decemlineata 26. |
| <i>Eriophyes avellanae</i> 73. | Lina 7, 8. |
| <i>Eriophyes ribis</i> 76, 82. | Linavõrm 7, 8. |
| <i>Graphium Ulmi</i> 13. | Lopohdermium pinastri 87. |
| Harilik võrm 8. | Luuderohu-kilptäi 90. |
| Hernes 32. | Lõvilõuad 17. |
| Herne-teramardikas 32. | Lõvilõua-rooste 17. |
| <i>Heterodera Schachti subsp. ros-</i> | Maasikad 23, 86. |
| <i>tochiensis</i> 24. | Maasika-ingerlane 23. |
| Jalakad 13, 56. | Maasikalest 86. |

Musta sõstra põõsad 76, 80, 81.
 Männid 87.
 Männi-pudetõbi 87.
Nectria galligena 48, 65 .
Neofabraea 51, 66.
 Nisu 21.
 Nisuingerjas 21.
 Paaritu-puitlane 57, 66.
Pachynematus pumilo 81, 83.
 Paju-kilptäi 80, 83.
 Parasiittaimed 6.
Paratetranychus pilosus 56, 66, 72.
Phthorimaea operculella 29.
Phylloxera vastatrix 38.
 Pirni-kärntõbi 54, 66.
 Pirnipuud 34, 36, 45, 47, 48, 51, 54,
 56, 57, 59, 62, 64, 65, 81.
Plasmopara viticola 18.
 Ploomi-kottõbi 67, 72.
 Ploomipuud 34, 36, 56, 57, 59, 64, 67.
Pseudomonas tumefaciens 45, 65.
Psylla mali 59, 66.
Puccinia antirrhini 17.
 Punase sõstra põõsad 76, 78, 79, 81.
 Punase sõstra virvetäi 79, 82.
 Põõsa-kilptäi 81, 83.
Rhabdocline Pseudosugae 16.
Rhagoletis pomonella 34.
Rhaphalosiphoninus ribesinus 79, 82.
 Ristikud 7, 8, 10.
 Ristikuvõrmid 10.
 Roosid 81, 88.
 Roosi-kilptäi 88.
 San Jose kilptäi 36.
 Sarapuu 73.
 Sarapuu-pahklest 73.
Sclerotinia cinerea 70, 72.

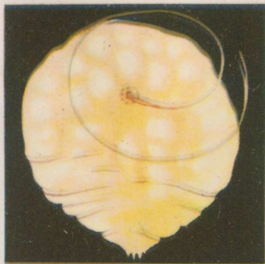
Sphaerotheca mors-uvae 74, 82.
 Sõstra-klaastiib 78, 82.
 Sõstra-marjavaablane 81, 83.
 Sõstra-pahklest 76, 82.
 Sõstrapõõsad 36, 56, 64, 76, 81.
Synchytrium endobioticum 12.
Taphrina cerasi 68, 72.
Taphrina pruni 67, 72.
Tarsonemus fragariae 86.
Trochilium tipuliforme 78, 82.
 Tulbid 91.
 Tulbi-keerutäi 91.
Tylenchus tritici 21.
Uncinula necator 20.
 Ungari suurvõrm 7, 10.
 Vaarikad 36, 83, 84, 85.
 Vaarika-pahksäask 84, 85.
 Vaarika-varrepõletik 83, 85.
Venturia pirina 54, 66.
 Viinamarja-jahukaste 20.
 Viinamarja-lehemädanik 18.
 Viinamarjatäi 38.
 Viinapuu 18, 20, 38.
 Viljapuu-baktervähk 47, 65.
 Viljapuu-juurevähk 45, 65.
 Viljapuu-kilptäi 64, 66.
 Viljapuu-seenvähk 48, 65.
 Viljapuu-tüvepõletik 51, 66.
 Viljapuu-võrgendilest 56, 66, 72.
 Õunakärbes 34.
 Õunapuud 34, 36, 45, 47, 48, 51, 56,
 57, 58, 59, 62, 64, 65, 81.
 Õunapuu-lehekirp 59, 66.
 Õunapuu-lehetäi 62, 66.
 Õunapuu-säsikoi 58, 66.
Xyleporus dispar 57, 66.
Yezabura tulipae 91.

SISUKORD.

Eessõna	3
Ähvardavad taimekahjustajad.	
1. Ähvardavate taimekahjustajate mõiste	5
2. Ähvardavate taimekahjustajate registreerimine	5
3. Ähvardavate taimekahjustajate hävitamine ja kahjutasu saamise kord	6
Parasiittaimed.	
Võrmide kirjeldus ja leving	6
Meile tähtsust omavate võrmide määraja	7
Linavõrm	8
Ristikuvõrmid	10
Tõved ja haigused.	
Kartulivähk	12
Jalakasurm	13
Duglasekuuse-okkapõletik	16
Lõvilõua-rooste	17
Viinamarja-lehemädanik	18
Viinamarja-jahukaste	20
Kahjurid.	
Nisuingerjas	21
Maasika-ingerlane	23
Kartuli-kiduuss	24
Kartuli- ehk koloraado mardikas	26
Kartulikoii	29
Herne-teramardikas	32
Õunakärbes	34
San José ehk kalifornia kilptäi	36
Viinamarjatäi	38
Puukooli ohukad taimekahjustajad.	
1. Ohukate taimekahjustajate mõiste	43
2. Puukooli juurde kuuluvad emapuude aias esinevaist ohukaist tai- mekahjustajaist ja nende sundtõrje vajadusest	43
3. Puukooli taimekaitseline kontroll	44
A. Õuna- ja pirnipuudel.	
Viljapuu-juurevähk	45
Viljapuu-baktervähk	47
Viljapuu-seenvähk	48

Viljapuu-tüvepõletik	51
Pirni-kärntõbi	54
Viljapuu-võrgendilest	56
Paaritu-puitlane	57
Õunapuu-säsikoi	58
Õunapuu-lehekirp	59
Viljapuu-kilptäi	64
Õuna- ja pirnipuudel esinevate ohukate taimekahjustajate määramistabel	65
B. Ploomi- ja kirsipuudel.	
Ploomi-kotttõbi	67
Kirsi-kotttõbi	86
Kivivilja-mädanik	70
Ploomi- ja kirsipuudel esinevate ohukate taimekahjustajate määramistabel	72
C. Sarapuudel.	
Sarapuu-pahklest	73
D. Marjapõõsastel.	
Karusmarja-jahukaste	74
Sõstra-pahklest	76
Sõstra-klaastiib	78
Punase sõstra virvetäi	79
Paju-kilptäi	80
Põõsa-kilptäi	81
Sõstra-marjavaablane	81
Marjapõõsastel esinevate ohukate taimekahjustajate määramistabel	82
E. Vaarikatel.	
Vaarika-varrepõletik	83
Vaarika-pahksäask	84
Vaarikatel esinevate ohukate taimekahjustajate määramistabel	85
F. Maasikatel.	
Maasikalest	86
G. Männil.	
Männi-pudetõbi	87
H. Roosidel.	
Roosi-kilptäi	88
Rosidel esinevate ohukate taimekahjustajate määramistabel	89
J. Kasvuhoonetaimedel ja lilledel.	
Luuderohu-kilptäi	90
Tulbi-keerutäi	91
Register	93

1.



4.



3.



2.



6.



5.



7.



1. San José kilptäi (*Aspidiotus perniciosus* Comst.), kilbita, suurendatud. 2. San José kilptäi õunal, loom. suurus.

3. Herne-teramardikas (*Bruchus pisorum* L.), suurendatud. 4. Herne-teramardika poolt kahjustatud hernes.

5. Viinamarja-jahukaste (*Uncinula necator* Burr.) viinapuu lehtedel.

6. Viinamarja-lehemädanik (*Plasmopara viticola* Berl. et de Toni) viinapuu lehel. 7. Viinamarja-lehemädanikust tabatud viinamarja kobar.



Kartulimardikas (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) 1. Mardikad ja tõugud kartulit kahjustamas, loom. suurus. Paremalt pool, lehe alumisel küljel näha munade kogumik (loom. suurus). 2. Kartulimardikas. Vasakul — suurendatud, paremal — loom. suurus. 3. Nukud, loom. suurus. 4. Tõuk, suurendatud.

