TAIME-KAITSE AIAS

E. KAAREP ja A. RATT

TAIMEKAITSE AIAS

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1960

Kaane kujundas *R. Roos*

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
50769

EESSÕNA

Aianduses on nõuetekohasel ja õigeaegsel taimekahjustajate tõrjel väga suur tähtsus, sest aiataimede — viljapuude, marjapõõsaste, köögivilja- ja ilutaimede — juures on taimekahjustajatest tingitud saagikahjud, võrreldes teiste põllumajandustaimedega, suuremad. Need kahjud ei seisne ainult saagi koguse, vaid sageli ka saagi kvaliteedi languses.

See tingib vajaduse omistada aianduses taimekaitsele tõsist tähelepanu ja tõsta see paljude agrotehniliste abinõude seas esiritta.

Selleks aga, et osata nõuetekohaselt ja õigeaegselt aiataimi kaitsta, peab hästi tundma nende kahjustajate bioloogiat, samuti ka olemasolevaid tõrjevahendeid ja -riistu. Et tänapäeva tehnika ja teaduse kiire arenemisega muutuvad ja täienevad ka tõrjevahendid ning -riistad, siis peab nende kasutaja oskama neist valida kõige otstarbekohasemad ja ratsionaalsemad, et väiksemate kuludega saada tõhusamaid tulemusi.

Eeltoodud küsimuste lahendamiseks ongi mõeldud käesolev teos käsiraamatuks kolhooside ja sovhooside aedades töötajaile ning koduaia omanikele. Et ta on mõeldud laiemaile hulkadele, aga ka selle ala algajaile, ongi raamatus lühidalt käsitletud ka taimehaiguste ja -kahjurite morfoloogiat ning bioloogiat.

Raamatus käsitletakse põhiliselt Eesti NSV tingimustes tegelikku tähtsust omavaid taimekahjustajaid ja nende tõrjet ning taimekaitsevahendeist ja -riistadest ainult niisuguseid, mis siin sobivad ning on juba või tulevad lähemal ajal tootmisse.

Pikemalt käsitletakse neid vahendeid, mis on Nõukogude Liidus masstootmises, samuti ka välismaa preparaate, mis katseandmeil on Nõukogude Liidus perspektiivseiks tunnistatud ja juba praktikas kasutamist leidnud. Teistest välismaa preparaatidest on mainitud ainult neid, milledel meie oludes võiks olla tähtsust.

Raamatu I, II ja VII peatüki on kirjutanud põllumajandusteaduse kandidaat Aleksander Ratt ning III, IV, V ja VI peatüki Endel Kaarep, kes valmistas ka originaalfotod.

Autorid peavad vajalikuks siinkohal tänada retsensente, eriti Eesti Põllumajanduse Akadeemia õppejõude dotsent A. Eenlaidu ja vanemõpetajat A. Laatsi nende poolt tehtud täienduste ja näpunäidete eest.

Eriti on autorid tänulikud neile raamatu lugejaile, kes leiavad võimalusi oma taimekaitsealaseid kogemusi ja andmeid autoritega jagada. Selleks palume pöörduda aadressil: Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Taimekaitse osakond, Harju rajoon, Saku.

AUTORID.

I PEATÜKK

AIATAIMEDE KAHJUSTAJAD JA NENDE TEKITATUD KAHJUSTUSED

Taime elu kulgeb alalises seoses ümbritsevate väliskeskkonna teguritega. Väliskeskkonna tegurid on kliima ja mullastik, taimed ja loomad ning inimese tegevus — agrotehnika.

Mida soodsamaks osutuvad taime eluks väliskeskkonna tegurid, seda paremini taim areneb ja kasvab. Kui väliskeskkonna tegurid ei vasta taime nõuetele, siis on ta normaalne elutegevus häiritud, ilmnevad mitmesugused ebanormaalse arenemise nähted, taime kasv pidurdub ja saagivõime langeb või taim hävib hoopis. Kõiki väliskeskkonna tegureid, mis häirivad taime normaalset elutegevust või hävitavad taimi ja nende saadusi, nimetatakse taimekahjustajateks ning nende poolt tekitatud kahju taimekahjustuseks.

Taimekahjustajad võib nende päritolu järgi jaotada järgmiselt:

1) loomse päritoluga taimekahjustajad — ümarussid, putukad, linnud jt.;
2) taimse päritoluga kahjustajad — bakterid, seened ja umbrohud;
3) viirused;
4) kahjustavalt mõjuvad kliima- ja mullastiku- ning muud tegurid.

LOOMSE PÄRITOLUGA TAIMEKAHJUSTAJAD

Loomse päritoluga taimekahjustajaid nimetatakse t a i m e k a h j u r i t e k s. Taimekahjurid kuuluvad loomariigi süstemaatikas õige mitmesse klassi. Kõige suurema taimekahjurite klassi moodustavad putukad. Ei leidu peaaegu ühtegi kultuurtaime, mida nad ei kahjustaks.

Tähtsamad aiakahjurid kuuluvad loomariigi süstemaatikas järgmistesse klassidesse: ümarussid *(Nematoda)*, teod *(Gastropoda)*, putukad *(Insecta)*, ämblikulaadsed *(Arachnoidea)*, hulkjalgsed *(Myriapoda)*, linnud *(Aves)* ja imetajad *(Mammalia)*.

ÜMARUSSID

Ümarusside klassi mõned liigid kahjustavad ka aiataimi.

Ümarussid ehk nematoodid on umbes ühe millimeetri pikkused ümarikud niiditaolised, lülistumata kehaga ja jäsemeteta ussid. Nad toituvad taimemahlast, mida imevad nõelakujulise suuaparaadiga, puurides end sellega taimekoesse.

Ümarussid on kahesugulised, paljunevad munadega. Neil on kolm arenemisjärku: muna, vastne ja valmik. Munast koorunud vastsed muutuvad mitmekordse kestumise järel valmikuteks.

Mõnede ümarusside liikide emased paisuvad pärast sugutamist, munade arenedes, pirni- või munakujuliseks. Emase keha kest muutub kõvaks ja emane moondub ümmikuks ehk tsüstiks.

Aiataimede kahjustajatena tulevad arvesse näiteks kartuli-kiduuss, maasika-närbuss jt.

TEOD

Tigude ehk kõhtjalgsete klassi mõne sugukonna (nälklased, kannelnälklased, vööttigulased jt.) mitmed liigid, nagu harilik ja võrkkirjaline põldnälkjas, kollane seatigu, kiritigu, viinamäetigu jt., kahjustavad ka mõningaid aiataimi.

Nälklaste, samuti kannelnälklaste koda on jädemeline. Vööttigulaste koda on kerajas, lamendunud või kuhikuline, mis ka võimaldab neil sellesse täielikult sisse tõmbuda. Nende pehme, lima eritava nahaga keha alumine osa on hästi välja arenenud, kujutades talda, mille abil edasi liiguvad. Keha peapoolses otsas asetseb kaks paari kombitsaid ja suu. Ülemise paari kombitsate tipus on silmad. Kõik teod on sugukaksiklased (hermafrodiidid). Paljunevad munadega. Armastavad niiskust. Tigudest on antud ülevaade veel III peatükis «Teod», lk. 145.

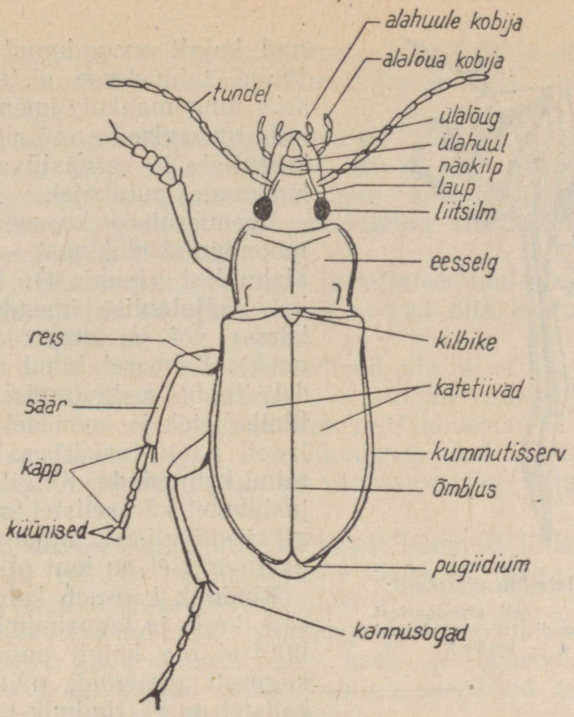
PUTUKAD

Putukate klass kuulub lülijalgsete hõimkonda. Nende kitiiniga kaetud keha koosneb üksikutest lülidest ja on jaotatav enamasti kolmeks osaks: peaks, rindmikuks ja tagakehaks (joonis 1). On putukaid, kellede keha ei ole niiviisi jaotatav, näiteks emastel kilptäidel.

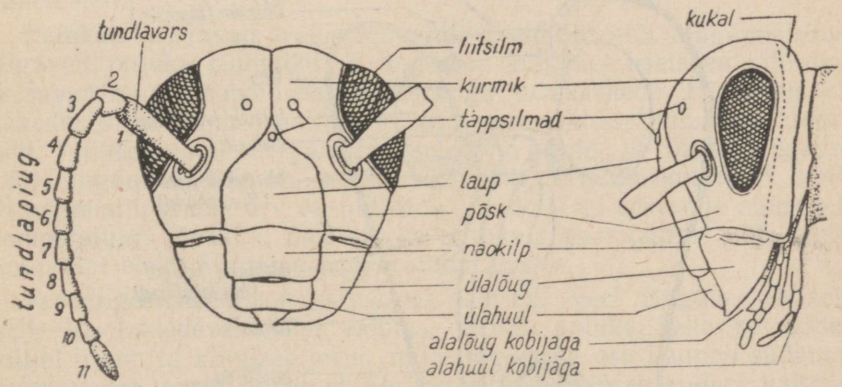
Pea küljes on üks paar liitsilmi, üks paar kujult õige mitmesuguseid tundlaid ja suiseid (joonis 2).

Suised on põhiliselt kahte tüüpi: haukamis- (mälumis-) suised ja imemissuised.

H a u k a m i s s u i s e d on tahke toidu vastuvõtmiseks. Nad koosnevad ülahuulest, ühest paarist ülalõugadest, ühest paarist alalõugadest ja alahuulest. Haukamissuised on mardikaliste valmikutel ja mitut seltsi vastsetel.



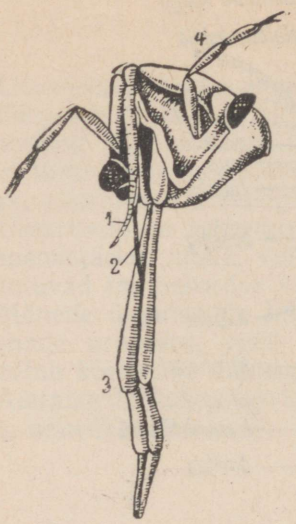
Joonis 1. Mardika kehaehitus.



Joonis 2. Putuka pea ehitus.

Imemissuised on piste-imemissuised ja imemis- ehk libamissuised.

Piste-imemissuised koosnevad samuti üla- ja alahuulest ning üla- ja alalõugadest (joonis 3). Võrreldes haukamissuistega on

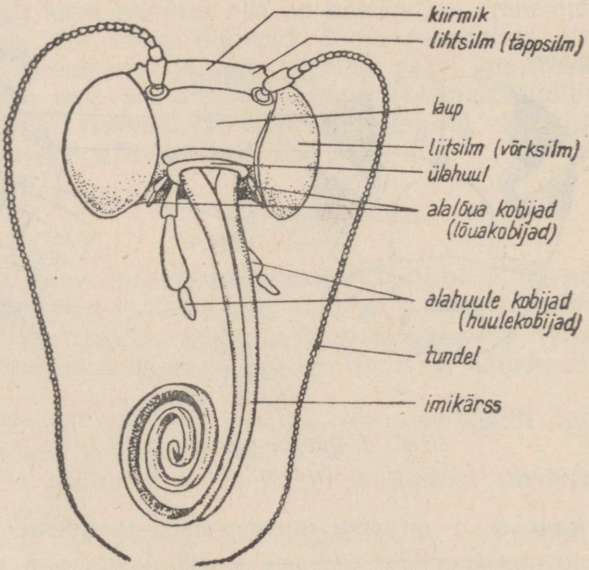


Joonis 3. Piste-imemissuised:
1 — ülahuul. 2 — neli pistesharjast (üla- ja alalõuad), 3 — alahuul (nokk), 4 — tundlad.

nad kujult moondunud ja kohastunud taimedesse pistete tegemiseks ning mahlade imemiseks. Piste-imemissuised on ripstiivaliste, lutikaliste ja sarnastiivaliste seltsi kuuluvatel putukatel.

Imemissuised koosnevad kahest moondunud alalõuast — londist ja alahuulest (joonis 4). Lont lõpeb kas padjataolise jämendusega (imikärss) või on otsast terav (iminokk). Esimesel juhul on lont vedela toidu vastuvõtmiseks, näiteks liblikalistel ja mõnedel kahetiivalistel, nagu toakärbes, kes ei saa taimi kahjustada. Kõigil taimi kahjustavatel kärbselistel, samuti kõigil ripstiivalistel, lutikalistel ja sarnastiivalistel on lont otsast terav.

Rindmik koosneb kolmest lülist: ees-, kesk- ja tagarindmikust. Need lülid ei ole kõigil putukatel ühesuguselt arenenud; näiteks mardikalistel on eesrindmik rohkem are-



Joonis 4. Imemissuised.

nenud kui kesk- ja tagarindmik, kuna liblikatel ja kärbestel on rohkem arenenud keskrindmik. Rindmiku iga lüli on varustatud ühe jalapaariga.

Kesk- ja tagarindmikule kinnituvad ka tiivad. Enamiku putukate valmikutel on kaks paari tiibu — esi- ja tagatiivad. Kahetiivalistel (kärbselistel ja sääselistel) esineb vaid üks paar hästiarenenud tiibu, kuna tagatiivad on moondunud sumistiteks. Putukate valmikuid esineb ka tiibadeta.

Tiivad erinevad kujult, suuruselt ja kitiniseerumise astmelt, olles kilejad, nahkjad või sarvjad. Tiivad võivad olla kaetud soomuste või karvakestega.

Kahe paari tiibadega putukatel võivad olla nii esi- kui tagatiivad ühesuguse kitiniseerumise astmega — kilejad (liblikalistel, kiletiivalistel) — või on esitiivad (kattetiivad) kõvemad — sarvjad — ja ainult tagatiivad kilejad (mardikalistel). Lutikalistel on esitiivad aluse osas nahkjad, tagumises osas aga kilejad, tagatiivad on üleni kilejad.

Tagakeha koosneb putukatel tavaliselt kümnest lülist. Tagakeha lõpul võivad esineda mitmesugused lisandid, nagu sugujätked (muneti ja sugutusaparaat), urujätked jt.

Putukate seedeelund algab suuavaga ja lõpeb pärakuga. Seedekulgla koosneb kolmest osast: ees-, kesk- ja tagasoolest. Ees- ja tagasool on seest kaetud õrna kitiiniga, seepärast toimub toidu imamine peamiselt seedekulgla keskosas.

Toit liigub sooles edasi selle lihaste kokkutõmbumise tagajärjel. Seedimata toit juhitakse tagasoolest välja ekskrementidena — väljaheidetena.

Putukad hingavad trahheede abil. Trahheed ehk hingamistorud algavad putuka rindmiku ja tagakeha külgedel asetsevate hingamisavadena ja läbivad hargnedes kogu putuka keha. Hingamisava läheduses on trahhee sulgemisseadis, mis võib sulguda reflektoorselt, näiteks putukate gaasitamisel. Õhu sisse- ja süsihappegaasi väljahingamine toimub trahheesüsteemis eri muskulatuuri abil. Hingamisliigutuste arv on putukate liikide järgi erinev ja suureneb temperatuuri tõusuga. Seetõttu ka putukate gaasitamine võib anda suuremat efekti kõrgema temperatuuri juures.

Vereringesüsteem on putukatel lahtine. Veri ringleb lahtiselt keha ja kudedevahelistes õõntes, ainult putuka keha selgmisel küljel liigub ta kinnises torus, mille tagumine osa kannab südame, esimene osa aordi nimetust. Putukate veri kujutab endast valgete verelibledega kollakat või rohekat, harva värvitut hemolümfi.

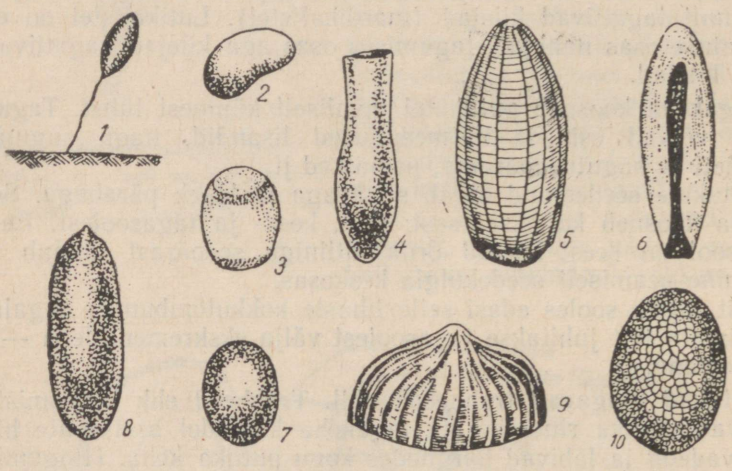
Meeleelunditest on putukatel täielikumalt arenenud nägemiselundid, eriti võrk- ehk liitsilmad. Peale liitsilmade esineb putukatel ka liht- ehk täppsilmi.

Teistest meeleelunditest on putukatel kompamis-, maitsmis- ja haistmiselundid, mis asetsevad peamiselt tundlatel ja suistekobijatel. Jalgadel, rindmikul ja tagakehal leiduvad kuulmiselundid.

Putukate paljunemine. Putukad, väheste eranditega, on lahksugulised ning paljudel liikidel on isased ja emased erineva välimusega.

Seega enamik putukaid paljuneb suguliselt, viljastatud munadest. Ainult väike osa putukatest võib paljuneda partenogeneetiliselt, s. o. viljastamata munadest. Nii esineb sugulise paljunemise kõrval ka partenogeneetiline paljunemine lehetäidel. Ainult partenogeneetiliselt paljunevad mõned lehe- ja käguvaablased. Nendel putukatel on ainult emased, kuna isased üldse puuduvad.

Munade kuju, suurus ja värvus on igal putukaliigil erinev, kuid püsiv (joonis 5). Munade välispind on mitmesugune — kas sile, konarlik, võrguline jne., värvuselt on munad peamiselt valged, kollased või oranžid.



Joonis 5. Putukate munade tüüpe:
1 — lehekirbu muna, 2 — ripslase muna, 3, 4 — lutikate munad, 5 — kapsaliblika muna, 6 — kapsakärbse muna, 7 — hernekärsaka muna, 8 — sääriksääsklase muna, 9 — kapsaöölase muna, 10 — kapsaleediku muna.

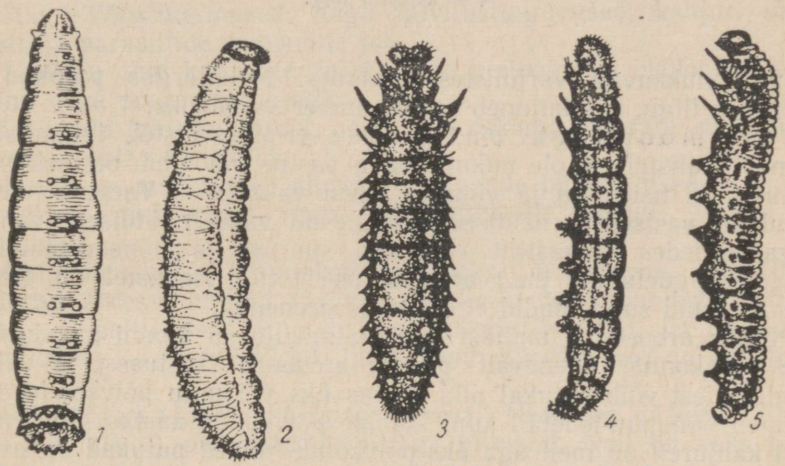
Üksikud putukad, nagu lehetäid ja mõned teised, sünnitavad ka elusaid järglasi. Tõeliselt on elusalt sündinud putukad arenenud munast, kuid vastsete koorumine toimub juba suguaparaadi juhades.

Putukate arenemist iseloomustab moone ehk kujuvahetus. Arenemine sünnib kas täismoonde või vaegmoondega.

Täismoondega putukatel on neli arenemisjärku: muna, vastne, nukk ja valmik. Täismoondelise arenemisega on mardikalised, liblikalised, kiletiivalised, kahetiivalised. Täismoonde korral erinevad vastsed morfoloogiliselt ja eluviisilt teravalt valmikust. Vastsete keha on ussitaoline (joonis 6). Mardikalistel nimetatakse vastset tõuguks. Tõugul on selgesti eraldatav pea

ja kolm paari rindmikujalgu. Mõnedel tõukudel jalad puuduvad. Liblikaliste vastseid nimetatakse *röövikuteks*; neil on peale selgesti eraldatava pea ja kolme paari rindmikujalgade veel 2—5 paari tagakeha- ehk ebajalgu. Kiletiivaliste vastseid, kui nad meenutavad väliselt liblikate röövikuid, nimetatakse *ebaröövikuteks*. Neil on selgesti eraldatav pea, enamasti kolm paari tagakehajalgu. Mõnedel kiletiivaliste vastsetel on ainult tagakehajalad või nad on jalgadeta *vageltõugud*. Kahetiivaliste vastseid nimetatakse *vakladeks*. Vakladel ei ole pea selgesti eraldatav ja jalad puuduvad.

Enamikul täismoondega putukate vastsetel on haukamissuised. Vastsejärgus toituvad ja kasvavad putukad väga tugevasti, seetõttu paljud putukad, eriti liblikaliste, kiletiivaliste ja kahetiivaliste seltsist, kahjustavad peamiselt vastsejärgus.

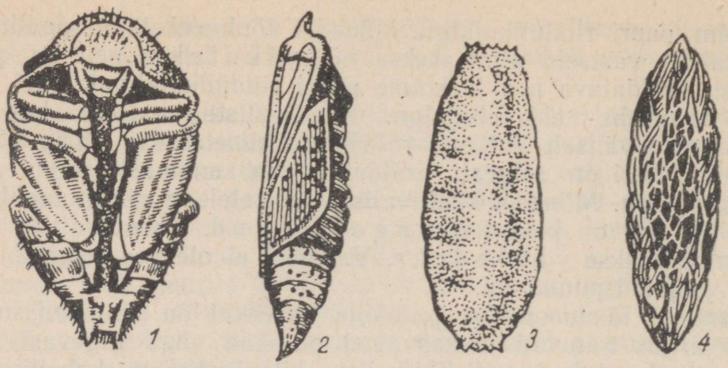


Joonis 6. Putukate vastsed:
1 — vagel (päriskärblasel), 2 — tõuk (kärsaklasel), 3 — tõuk (lehemardiklasel), 4 — röövik (liblikalistel), 5 — ebaröövik (vaablasel).

Et vastsete väline kitiinkest on väikese venivusega, siis vastse keha kasvamisega käib kaasas perioodiline kesta äraheitmine — kestumine. Igal putukaliigil on kindel kestumiste arv.

Täismoondega putukate vastsed moonduvad arenemisjärgu lõpus nukkudeks (joonis 7). Mõned vastsed (liblikalised ja kiletiivalised) koovad enne nukujärku jõudmist endale võrgendist tupe, milles siis nukkuvad. Mõned kahetiivalised nukkuvad viimases vastsekestas, mis tugevneb ja lüheneb. Neid nimetatakse ebanukkudeks ehk tünniknukkudeks. Mardikaliste nukkudel ei ole kesta.

Paljude putukate vastsed poevad nukkumiseks mulda, teiste



Joonis 7. Nukkude eri kujusid:
1 — vaba nukk (mardikal), 2 — kaetud nukk (liblikal), 3 —tünniknukk (päriskärblasel) 4 — kapsakoi tupp.

vastsed nukkuvad varjulistes kohtades. Nukujärgus putukad ei toitu ega liigu, siis kujuneb vastne ümber valmikuks.

Vaegmoondega putukatel (ripstiivalistel, lutikalistel, sarnastiivalistel) ei ole nukujärku ja vastne moondub otseselt valmikuks või neidiseks ja viimane edasi valmikuks. Vaegmoondega putukate vastsed ja neidised sarnanevad väliselt üldiselt valmikuga, erinedes viimastest väiksema suuruse ja mõnede elundite (tiivad, suguelundid jne.) arenematuse tõttu. Neidistel on tiivaalgmed, kuid suguelundid ei ole välja arenenud.

Putuka arenemine munast kuni valmikujärgu lõpuni moodustab ühe põlvkonna. Olenevalt putuka arenemise kestusest ja välistingimustest võib putukal olla aastas üks või mitu põlvkonda. Nii on meil õunapuu-lehetäil kuni kümme põlvkonda aastas. Suuremal osal kahjureil on meil aga üks põlvkond. Mõned putukad annavad põhja pool vähem põlvkondi kui lõunas. Nii on suurel kapsaliblikal meie oludes kaks, Krimmis aga — viis põlvkonda. Seega oleneb putukapõlvkonna üksikute arenemisjärkude kestus välistingimustest, eeskätt temperatuurist.

Putukate talvitumine. Iga putukaliik talvitub temale väljakujunenud kohas: mullapinnal, mullas, taimejäänustes jne. Samuti talvitub iga putukaliik kindlas arenemisjärgus, kas munadena, vastsetena, nukkudena või valmikutena. Nii talvituvad lehetäid munadena, kapsaliblikad nukkudena, oraseöölased röövikutena jne. Putukad, kelle põlvkond kestab mitu aastat, nagu naksurlased, talvituvad tavaliselt mitmes arenemisjärgus — mardikatena ja tõukudena. Ebasoodsate talvitustingimuste korral, kui kahjurile näiteks talvitumise temperatuur on liiga madal või kui talvituv kahjur ebasoodsate välistingimuste tõttu jäi sügisel oma arenemises hiliseks ja pidi talvitumisele minema enne arenemisjärgu lõppu, hukkub neid palju. Kõige paremini elavad putukad talve

üle munadejärgus, kuna teiste arenemisjärkude talvitus oleneb nii putuka arenemisjärgu toitumusest kui ka talvitustingimustest.

Toitumisviisilt jagunevad putukad rööv- ja parasiitputukateks, fütofaagideks jne. Röövputukad toituvad mitmesugustest elusatest putukatest. Parasiitputukad asetavad munad teiste putukate kehasse. Fütofaagid toituvad elusatel taimedel.

Kui fütofaagid tarvitavad toiduks eri sugukondade taimi (näiteks traatussid), siis nimetatakse neid polüfaagideks, piirduvad nad aga ühe taimeliigiga, siis monofaagideks (näiteks kaktusekilptäi). Piiratud toitumusega putukad — oligofaagid — piirduvad enamasti ühe sugukonna või lähedaste sugukondade taimedega (näiteks ristõieliste maakirbud).

Rööv- ja parasiitputukaid kasutatakse fütofaagide tõrjel (vt. lk. 50).

Putukate määramise tähtsus. Taimekahjurite esinemise rohkus muutub aastate järgi vastavalt sellele, missugused olid eelnenud aastatel välistingimused, nagu talvitustingimused, kahjuri vaenlaste ja parasiitide esinemine jne.

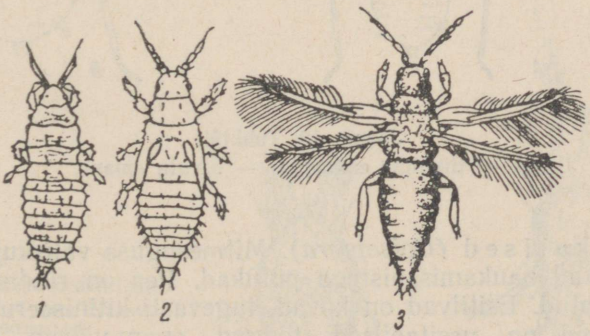
Seetõttu ongi kahjurite tõrjel nende bioloogia ja ökoloogia tundmine väga suure tähtsusega.

Et tunda taimekahjureid, peab neid oskama määrata, milleks on olemas vastav kirjandus.

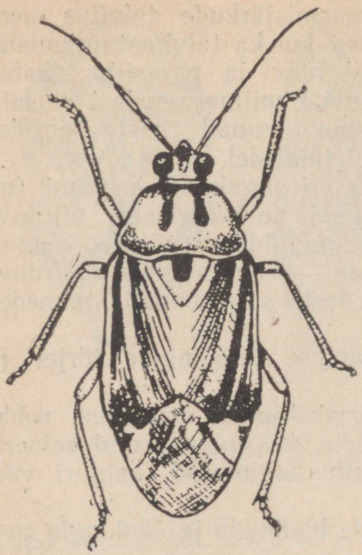
Putukate määramise aluseks on nende bioloogilised ja morfoloogilised iseärasused, nagu moondumisviis, tiibade, suiste jne. tunnused.

Putukate klass jaotatakse seltsideks. Aiataimede kahjuritena tulevad arvesse eeskätt järgmised seltsid: vaegmoondega putukatest — ripstiivalised, lutikalised ja sarnastiivalised; täismoondega putukatest — mardikalised, liblikalised, kiletiivalised ja kahetiivalised.

R i p s t i i v a l i s e d (*Thysanoptera*). Need on väikesed (0,5—5,0 mm pikad) piste-imemissuistega putukad. Neil on kaks paari



Joonis 8. Kasvuhoone-võrkripslane:
1 ja 2 — vastsed, 3 — valmik.



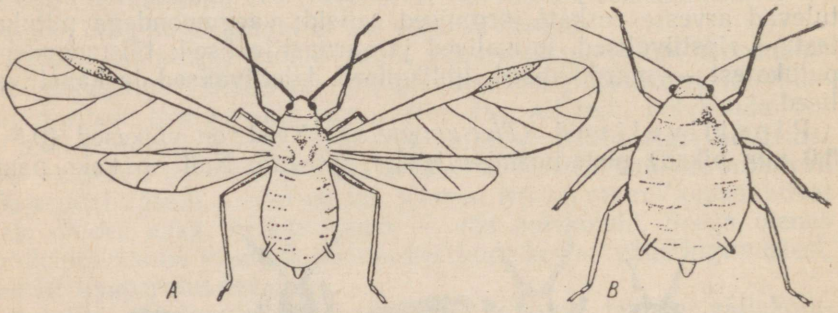
Joonis 9. Harilik rohulutikas.

kitsaid kilejaid tiibu, mis on ääristatud pikkade ripsmetega. Mõnedel liikidel on tiivad atrofeerunud või puuduvad täiesti.

Nende vastsed kui ka valmikud imevad taimedest mahla, kahjustades lehti ja õisi. Siia kuuluvad näiteks: kasvuhoone-võrkripslane (joonis 8), harilik põisjalg, herneripslane.

L u t i k a l i s e d (*Heteroptera*) on piste-imemissuiste ja kahe paari tiibadega putukad. Esitiivad on aluse osas nahkjad, tipmises osas kilejad. Tagatiivad on üleni kilejad. Kahjustavad lehti, pungi ja vilju. Näiteks: harilik rohulutikas (joonis 9), õunapuu-lehelutikas.

S a r n a s t i i v a l i s e d (*Homoptera*). Piste-imemissuistega putukad. Neil on kaks paari tiibu, milledest on kas mõlemad kilejad või esitiivad on nahkjad. Esineb ka tiibadeta vorme. Kahjustavad lehti, pungi jne. Näiteks: tuhktäi (joonis 10), viljapuu-kilptäi, õunapuu-lehekirp.



Joonis 10. Tuhktäi:
A — tiivuline emane, B — tiivutu emane.

M a r d i k a l i s e d (*Coleoptera*). Mitmesuguse väliskujuga 1,5—15 mm pikad haukamissuistega putukad. Pea on rindmikust ilmsesti eraldatud. Esitiivad on kõvad, tugevasti kitiniseerunud, sarvjad. Vastsed on ussitaolised tõugud, enam-vähem eraldatava peaga ja kolme paari rindmikujalgadega või ilma jalgadeta, nagu see on kärsaklaste tõukudel. Nukud on katmata.

Kahjustavad mitmesuguseid taime osi ja saadusi. Näiteks: maasika-seemnenäkk, vaarikamardikas, maakirbud, kapsa-varrekärsakas.

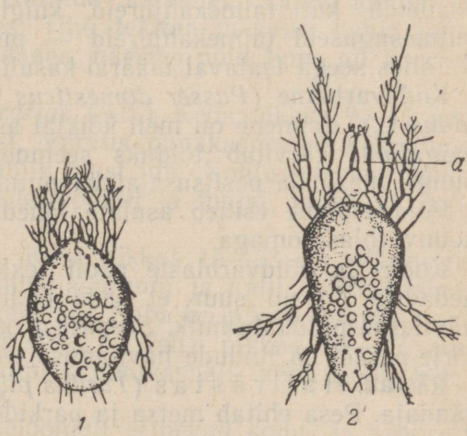
Liblikalised *(Lepidoptera)*. Nende suised on kohaldunud õiemahla (nektari) imemiseks — puht imemissuised. Vastsed on ussitaolised röövikud selgelt eraldatava peaga, haukamissuistega. Röövikul on kolm paari rindmikujalgu ja 2—5 paari tagakehajalgu. Nukud on enamasti kaetud, sageli võrgendist tupes. Röövikud kahjustavad lehti, varsi, võrseid, vilju. Näiteks: õunapuuvõrgendikoi, õunamähkur, suur kapsaliblikas, sõstra-klaastiib.

Kiletiivalised *(Hymenoptera)*. Tiivad klaasjad, kilejad. Esitiivad tagatiibadest suuremad. Mõnedel ka tiivad puuduvad. Haukamis- või imemissuised. Ebaröövikud kahjustavad lehti ja vilju. Näiteks: kollane karusmarja-lehevaablane, kirsipuu-nälkvaablane, sõstra-marjavaablane.

Kahetiivalised *(Diptera)*. Esitiivad on hästi arenenud, kilejad. Tagatiivad on moondunud sumistiteks. Kas imemissuised või piste-imemissuised. Vastsed on ussitaolised jalgadeta vaglad, kas peaga ja haukamissuistega või pea on väga nõrgalt arenenud ja vähemärgatav ning imemissuistega. Nukud on kas vabad või vaglakesta suletud tünniknukud. Kahjustavad juuri ja lehti. Näiteks: kapsakärbes, kapsa-pahksääsk.

ÄMBLIKULAADSED

Aia- ja toataimi ning aiasaadusi laoruumides kahjustavad meil mitmed ämblikulaadsete klassi lestaliste seltsi sugukonnad, nagu võrgendilestlased *(Tetranychidae)*, pahklestlased *(Eriophyidae)*, kõdulestlased *(Rhizoglyphidae)*, rohulestlased *(Tarsonemidae)* jt. Lestalised on tundlateta lülijalgsed, kellede vaevalt silmaga nähtav väike ümmargune, ovaalne või piklik pehme, mügarate või mõigastega kaetud nahaga keha koosneb pearindmikust ja tagakehast, mis on enamasti ühte sulanud — näiteks punane kedriklest (joonis 11). Pearindmik on varustatud 4—6 paari jäsemetega.



Joonis 11. Punane kedriklest:
1 — vastne, 2 — isane valmik, a — imemissuised.

Nendest on kaks paari suised, mis on haukamis- või imemissuised. Jalgu on kaks kuni neli paari, vastavalt arenemise järgule ja sugukonnale.

Lestalised paljunevad munadega. Esineb ka poegijaid vorme. Lestalistel on neli või viis arenemisjärku: muna-, vastse-, neidise- ja valmikujärk. Neidised võivad teist korda kestudes anda kas uuesti neidise või valmiku. Neidisejärk kujutab endast mittesuguküpset valmikujärku. Ebasoodsates tingimustes võivad neidised kujuneda vastupidavaks vormiks, nn. vaeglaseks.

Lestalised arenevad ja paljunevad väga kiiresti, mille tõttu nende arv võib lühikese ajaga tõusta väga suureks ning nad võivad tekitada suurt kahju, eriti katmikkultuuridele ja taimesaadustele hoiuruumides.

HULKJALGSED

Hulkjalgsete klassi tuhatjalgsete *(Diplopoda)* seltsi mõned liigid on ka fütofaagid, toitudes elustaimede osadest, nagu juurikaist, viljadest jne. Neil on silindritaoline, pikk, lülistunud keha. Haukamissuised on kohastatud pehmemale toidule. Kolm esimest kehalüli on varustatud ühe paari jalgadega. Üks kuni kolm tagumist ja üks neljast esimesest lülist on jalgadeta, kõik ülejäänud lülid on kahe paari jalgadega.

Tuhatjalgsed on lahksugulised ja paljunevad munadega. Munadest kooruvad vastsed sarnanevad väliselt valmikutega, omades vaid vähema arvu kehalülisid ja jalgu. Hiljem, pärast kestumisi, kasvab jalgade kui ka kehalülide arv.

LINNUD JA IMETAJAD

Mitmed lindude ja imetajate klassi kuuluvad loomaliigid kahjustavad elustaimi ja nende saadusi ning seepärast tuleb neid vaadelda kui taimekahjureid, kuigi mõned neist hävitavad ka mitmesuguseid taimekahjureid — putukaid, tigusid, tuhatjalgseid jt., olles seega teataval määral kasulikud.

Koduvarblane *(Passer domesticus* L.) ja **põldvarblane** *(P. montanus* L.). Esimene on meil kõikjal asulates rohkearvuliselt levinud paigalind. Tarvitab toiduks seemneid, puude ja põõsaste noori pungi, marju ja pesitsusajal ka putukaid.

Põldvarblane esineb asulate läheduses. Toidu koostis sarnaneb koduvarblase omaga.

Kodu- ja põldvarblaste poolt tekitatud kahju viljapõldudele ja aedadele on nii suur, et seda ei hüvita nende poolt pesitsusajal hävitatud putukate hulk. Seepärast on vajalik nende süstemaatiline tõrje pesade ja lindude hävitamise teel.

Rästad. H a l l r ä s t a s *(Turdus pilaris* L.). Ta on rändlind ja läbirändaja. Pesa ehitab metsa ja parkidesse puude oksaharude vahele,

risuhunnikutele, kändudele ja tühjade hoonete seinte ja katuse nukkidele. Pesa ehitab kõrtest, neid poriga sidudes.

Suvel on hallrästa toiduks suurel määral putukad, hiljem, kui aedades valmivad marjad, asub ta neid hävitama. Hallrästas on meil rästastest aedadele kõige kahjulikum.

Vähem kahjulikud on musträstas *(Turdus merula* L.), hoburästas *(T. viscivorus* L.) ja kuldnokk *(Sturnus vulgaris* L.), kes samuti sügisel aedades marju söövad. Nende rästaste ja kuldnokkade parvi tuleb aedades peletada.

Meil esinevatest imetajatest tuleb taimekahjureiks pidada mutti, hiiri, rotte ja halljänest.

Mutt *(Talpa europaea* L.) tarvitab toiduks põhiliselt vihmausse ja mullas olevate putukate tõuke, nukke, röövikuid jne. Toitu otsides kaevandab ta maa-aluseid käike ja rikub sellega taimede juuri ning kasvukohta niivõrd, et taimed muti käikude kohal võivad kuivada. Et mutt eelistab elutsemiseks huumusrikkaid ja kobedaid muldi, siis on tema kahjustused aias sageli õige tunduvad. Seepärast osutub vajalikuks muttide süstemaatiline tõrje.

Hiired ja rotid kahjustavad hoiuruumides ja kuhjades aiasaadusi ning aias noori viljapuid ja samuti aiasaadusi.

Koduhiir (*Mus musculus* L.). Koduhiire keha pikkus on 7—10 sm. Saba on veidi lühem kui keha. Karvkate üldiselt hall, kõhupoolsel küljel pisut valkjam. Koduhiir on väga sigiv. Poegib 5—6 korda aastas. Poegade arv pesakonnas tavaliselt 5—8. Suguküpseks saab koduhiir kahekuuselt. Üks hiirepaar võib aastas anda mitu tuhat järglast.

Koduhiir elutseb peamiselt hoonetes, kuid suvel, mõnedel aastatel rohkearvuliselt, ka aedades ja põllul, rännates talveks hoonetesse tagasi.

Põld-uruhiir ehk põldhiir *(Microtus arvalis* Pall.). Keha pikkus 8—12 sm. Saba on lühike ega ulatu üle $^1/_3$ keha pikkusest. Karvkate tumehallist kuni pruunikashallini, kõhu alt valkjashall.

Põld-uruhiir elab maasse ehitatud käikudes. Talvel kahjustab ta juurvilja- ja kartulikuhjades. Tihti tekitab ta suurt kahju puukoolides ja noortes viljapuuaedades, närides puid lume all koorest paljaks.

Juttselg-hiir *(Apodemus agrarius* Pall.) Keha pikkus 9—11 sm. Saba kuni $^3/_4$ keha pikkusest. Värvus punakaspruun, kõhualune valkjashall. Piki selga iseloomulik must jutt. Kahjustab noori puid aias ja aedvilju. Elutseb aedades, põllul ja mujal, talvel ka hoonetes.

Kodurott *(Rattus rattus* L.). Keha pikkus 15—23 sm. Värvuselt väga muutlik; esineb musta, mustjaspruuni ja halli kombinatsioonides. Kõhu poolt on värvus heledam. Saba on pikem kui keha.

Rändrott *(Rattus norvegicus* Berk.). Keha pikkus 18—27 sm. Värvuselt selja poolt pruun kuni pruunikashall, kõhu poolt heledam. Saba on lühem kui keha.

Eluviisidelt ja kahjustuse iseloomult erinevad kodu- ja rändrott

teineteisest vähe. Mõlemad liigid elunevad talvel elamutes, aitades, ladudes ja teistes hoiuruumides. Suvel rohkem kõrvalhoonetes, samuti prügikastides, puuriitade all jne. Aedades uuristab juurviljapeenraid ning sööb juurikaid ja mugulaid.

Vesirott ehk mügri *(Arvicola terrestris* L.). Ta on peaaegu koduroti suurune ja sarnane, kuid pea on töntsim ja saba lühem. Vesiroti keha pikkus 14—21 sm. Selja poolt hallikaspruun kuni mustjaspruun. Kõhu alt hall. Esineb niisketes paikades ja vete lähedal ning on hea ujuja, millest ka nimetus. Elab maa-alustes käikudes, toitudes ja kahjustades mitmesuguste kultuurtaimede maa-aluseid osi. Suurt kahju tekitab aedades vilja- ja ilupuudele, närides nende juuri. Eriti võivad kannatada noored viljapuuaiad ja puukoolid. Kahjustatud puud kuivavad järsku, nende väljakaevamisel nähtub, et juured ja mullas olev tüvekoor on näritud. Vesirott sööb juurvilja ja mugulaid.

Rotid on väga sigivad. Aastas poegivad 2—8 korda, sünnitades 5—7, kuid ka kuni 20 poega. Seega võib üks rotipaar aastas anda kuni 1000 järglast. Roti elueaks arvestatakse 3—3,5 aastat.

Halljänes *(Lepus europaeus* Pall.). Halljänese asupaigaks on põllud, rohumaad, metsaservad, metsatukad ja põõsastikud, kuna suurtes metsamassiivides puudub ta peaaegu täiesti.

Halljänes tarvitab toiduks mitmesuguseid rohttaimi, nagu rukkiorast, põõsaste ja puude oksi ja koort, mistõttu ta on ohtlik kahjur eriti puukoolides ja noortes viljapuuaedades, kus ta talvel kahjustab õuna-, pirni-, kreegi- ja ploomipuude ning marjapõõsaste koort ja nende nooremaid oksi. Ilupuudest kahjustab ta tamme-, vahtra- ja jalakaistikuid.

Lindude ja imetajate tõrjet käsitletakse III peatükis «Linnud», «Närilised», «Mutt» ja «Halljänes».

TAIMSE PÄRITOLUGA KAHJUSTAJAD

Taimse päritoluga aiataimede kahjustajad jagunevad klorofülli sisaldavateks rohelisteks õistaimedeks — umbrohtudeks — ja klorofüllita organismideks — bakteriteks ja seenteks, mis toituvad heterotroofselt taime orgaanilistest ainetest ning põhjustavad taimehaigusi. Need heterotroofsed organismid jagunevad: a) obligatoorseteks parasiitideks, mis toituvad ainult eluskoe arvel; b) fakultatiivseteks ehk nõrgendusparasiitideks, mis võivad elavatest kudedest toituda vaid siis, kui ebasoodsate väliskeskkonna tingimuste mõjul nende kudede elujõud on nõrgestatud; c) saprofüütideks, mis toituvad ainult surnud koe lagunenud orgaanilistest ainetest. Kõigi kolme heterotroofse organismiderühma toitumisviisis võib aga esineda üleminekuid ühelt toitumisviisilt teisele, olenevalt organismist ja väliskeskkonna tingimustest.

Heterotroofsetest organismidest kahjustavad aiataimi bakterid ja seened, õistaimedest aga mitmesugused umbrohud.

BAKTERID

Bakterid on ainult mikroskoobi abil nähtavad mikroorganismid. Nad paljunevad pooldumise teel. Mõned bakterid moodustavad ka eoseid, eriti ebasoodsates tingimustes. Eosestaadiumis on bakterid väga vastupidavad ebasoodsatele välistingimustele, nagu kõrge või madal temperatuur, toidu ja niiskuse puudus jne. Kui välistingimused muutuvad soodsaks, algab eoste idanemine.

Baktereid leidub looduses õige rohkesti. Neid esineb mullas, õhus ja taimede välispinnal. Taimesse tungivad bakterid õhu- ja veelõhede, lõvede, emakasuudmete, meenäärmete ja värskete haavade kaudu, mida on tekitanud loomsed taimekahjurid, välistegurid või inimene. Bakterid liiguvad taimekudedes rakkude vaheruumides ja eriti juhtkimpudes.

Bakterite arenemine toimub eriti kiiresti temperatuuril 18°—30°. Temperatuur üle 50° on bakteritele enamasti surmav. Ainult eosestaadiumis on bakterid vastupidavad ka kõrgematele temperatuuridele, taludes kuni 100° ja üle selle. Suure vastupidavusega on bakterid ka madalates temperatuurides, taludes kuni 40° külma ja rohkemgi. Paljud bakterite liigid on madalates temperatuurides isegi ka arenemisvõimelised. Nii on sagedaseks nähtuseks, et hoiuruumides 1—2° juures esinevad baktermädanikud.

Bakterid talvituvad seemnetel ja istutusmaterjalidel, taimejäätmetel ja mullas, kust võivad uuesti sattuda tervetele taimedele. Seemnetel ja taimejäätmetel võivad bakterid eluneda mitu aastat.

Bakterite poolt tekitatud taimekahjustusi nimetatakse bakterhaigusteks ehk bakterioosideks. Need on kas üldised, mis ilmnevad kogu taime närbumises (tomati-bakterpõletik), või kohalikud, mille puhul on tabatud peamiselt parenhüümkude. Lehtedel ilmnevad bakterioosid laikudena. Bakterioosilaikude iseloomulikuks tunnuseks on nende limasus (kurgi-bakterpõletik). Peamiseks bakteriooside esinemise tunnuseks on mädanikud. Bakterimädanikele on iseloomulik sageli nende ebameeldiv lõhn (märgmädanik). Juurte ja varte bakterioosid põhjustavad sageli kudede vohamist, mille tagajärjel tekivad pahad (viljapuu-juurevähk).

Bakterhaiguste nakkusallikateks on seemned, istutusmaterjal, muld, laudasõnnik, taimejäätmed, õhk, vesi, taimekahjurid ning inimene oma tegevusega.

Bakterite levikut ja bakteriaalset nakkust soodustab õhu ja mulla suur niiskus.

SEENED

Seente poolt tekitatud seenhaigusi (mükoose) esineb aiataimedel palju rohkem kui bakterioose. Nad tekitavad aiataimedele ja nende saadustele väga suurt kahju.

Seened kasutavad toiduks kas elavate taimede, nende saaduste või taimejäätmete orgaanilisi aineid.

Seene vegetatiivne keha, mis toitu omastab ja edasi juhib, koosneb alamatel seentel limastikust (plasmoodiumist) või üherakulisest seeneniidist (hüüfist). Kõrgematel seentel moodustub seene keha paljurakulistest seeneniitidest, mis hargnedes ja üksteisest läbi põimudes moodustavad seenkoe — seeneniidistiku (mütseeli). Seeneniidistik areneb enamasti taime sisemuses, mõnedel seentel (jahukasteseened) ka taime välispinnal, ajades ainult seene iminapad (haustorid) taime koesse.

Ebasoodsates arenemistingimustes (madal temperatuur, toidupuudus) moodustab seeneniidistik mitmesuguseid puhkestaadiumi moondunud vorme, nagu seenemügaraid (sklerootsiume) jne. Seenemügarad kujutavad endast mitmesuguse suuruse ja kujuga, silmaga nähtavat, kõva, pealt tumedavärvilist, seest valget, tihedat seeneniitide põimikut. Mõnikord võtab seenemügara moodustamisest osa peale seeneniidistiku ka taimekude (näiteks puuviljamädaniku seeneniitidest läbipõimunud ja käsnjalt kõvaks mumifitseerunud õunad).

Seened paljunevad vegetatiivselt või reproduktiivselt (taastekitavalt). Vegetatiivne paljunemine toimub seeneniidistiku, reproduktiivne eriliste moodustiste, eoste (spooride) ja rändeoste (zoospooride) abil. Eoste moodustamine sünnib suguta või sugulisel teel. Suurema osa seente juures esineb nii suguline kui ka suguta paljunemine.

Lihtsaim paljunemisviis on vegetatiivne, mil ühe- või paljurakulisest seeneniidist eralduvad tükikesed on võimelised moodustama uut seeneniiti. Reproduktiivsel suguta paljunemisel moodustuvad eosed ja rändeosed kas seeneniitidest nöördumise teel või tekivad nad erilistes mahutitaolistes viljakehades: kõrgematel seentel algeoslates (pükniidides), alamatel seentel eospesades või rändeospesades (sporangiumides või zoosporangiumides).

Nöörduvaid eoseid nimetatakse lülieosteks (koniidideks) ja seeneniidistikku, millel nad tekivad, lülieoste-kandjaiks. Lülieoste-kandjad võivad olla lihtsad või hargnevad. Lülieosed tekivad lülieoste-kandjail üksikult, ketikestena, nuttidena jne. Kujult ja suuruselt on lülieosed mitmesugused, nad on kas ühe- või paljurakulised.

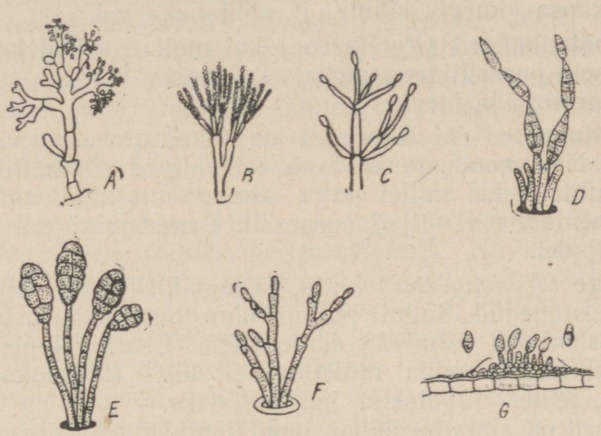
Eospesades tekivad kestaga mitteliikuvad eosed (sporangiospoorid), rändeospesades — kestata rändeosed (zoospoorid).

Alamatel seentel (ürg- ja vetikseened) toimub suguline paljunemine primitiivsetel vormidel ilma eriliste sugurakkudeta, kahe rändeose ühinemise teel. Enam arenenud vormidel tekivad erilised sugurakud, millel mõlemad, nii isas- kui emassugurakud, on erinevad või ei erine üksteisest väliselt. Viimasel korral tekivad kahe seeneniidi tükikese ühinemisel paksukestalised seigeosed (sügospoorid). Erinevate sugurakkude puhul tekivad emassugurakkude ja isassugurakkude ühinemisel munaseosed (oospoorid).

Kõrgemad seened (kott- ja kandseened) moodustavad sugulisel paljunemisel eoskotte (askuseid) kotteostega (askospooridega) või eoskandu (basiidiume) kandeostega (basidiospooridega). Nii eos-

kotid kui ka eoskannad tekivad vastavates viljakehades, eoslates, mis on väga mitmesuguse ehitusega, või tekivad vahetult seeneniidistikul.

Seeneniidistiku ehituse ja seene paljunemise järgi jaotatakse seened klassideks, klassid paljunemisorganite ehituse järgi seltsideks, sugukondadeks ja perekondadeks (joonis 12).



Joonis 12. Tähtsamate seeneperekondade eosed ja lülieosed:
A — *Botrytis*; B — *Penicillium*; C — *Verticillium*; D — *Alternaria*; E — *Macrosporium*; F — *Cladosporium*; G — *Fusicladium*.

Järgnevalt on toodud aiataimi kahjustavate seente klasside ja tähtsamate seltside ning sugukondade kirjeldused.

Ürgseente *(Archimycetes)* klass. Seene vegetatiivse keha moodustab limastik või üherakuline seeneniit. Paljunevad suguta teel rändeostega.

Ürgseened on suuremalt osalt saprofüüdid — nad elavad surnud puidul, mädanevatel puukändudel ning kuivanud taimelehtedel. Ainult vähesed ürgseened esinevad parasiitidena elavatel taimedel, kahjustades peamiselt taime maa-aluseid osi, tekitades pahku või kärni. Aianduses on neist tähtsamad kapsanuuter, kartuli-süvikkärn, kartulivähk.

Vetikseente *(Phycomycetes)* klass. Neil on hästi arenenud üherakuline seeneniidistik. Suguta paljunevad kas nöördumise teel tekkivate lülieostega või eospesades tekkivate eostega. Suguline paljunemine toimub rändeostega ja munas- või seigeostega.

Aianduses omavad vetikseente sugukondadest tähtsust ebajahukastelised, tõusmepõletikulised ja nutthallituselised.

Ebajahukastelised *(Pernosporaceae)* on obligatoorsed (eluskoest toituvad) parasiidid, millede seeneniidistik elutseb taimekudede rakkude vaheruumides, seene iminapad tungivad aga ka rakkude sise-

musse. Taimede sisemuses olev seeneniidistik kasvatab taime õhulõhedest välja puutaoliselt hargnevad lülieoste-kandjad, millede iga haru otsas nöördub ümmargune või ovaalne üherakuline lülieos, koniid. Nende lülieoste-kandjate ja lülieoste järgi on mikroskoobi abil määratavad ebajahukasteliste perekonnad ja üksikud liigid. Need lülieoste-kandjad moodustavadki jahutaolisi hallituslaike lehtede alumistel külgedel. Siia kuuluvad näiteks kartuli-lehemädanik ja roosi-, kapsa-, kurgi-, sibula- jt. ebajahukasted.

Tõusmepõletikulised *(Pythiaceae)* kui mulla asukad kahjustavad obligatoorsete parasiitidena peamiselt noorte taimede mullapinna lähedast varreosa ja juuri.

Nutthallituselised *(Mycoraceae)* on fakultatiivsed (nõrgendus-) parasiidid. Nad moodustavad taimedel valgeid või hallikavärvilisi viltjaid hallituslaike, millel palja silmaga on nähtavad tumedad nööpnõelapeataolised nutjad eospesad. Sagedamini esinevad puuja köögiviljadel.

Kottseente *(Ascomycetes)* klass. Seeneniidistik on paljurakuline, hästi välja arenenud. Suguta paljunemine toimub lülieostega, suguline — eoskottides valmivate kotteostega. Eoskotid peituvad erilistes viljakehades, mida nimetatakse sulg- (kleistokarp), peit- (periteets), lehter- (apoteets) jne. eoslateks.

Kottseened on aiataimede suurimad kahjustajad. Tähtsamaid aiataimede haigusi tekitavad järgmised kottseente seltsid: jahukaste-, keraskott- ja avalehterseened.

Jahukasteseened *(Erysiphales)* on kiire levimise tõttu väga ohtlikud aiataimede haiguste tekitajad. Nad erinevad paljudest teistest parasiitseentest selle poolest, et nende seeneniidistik jääb haigusest tabatud taime välispinnale, moodustades seal seene lülieoste-kandjaist valgeid või halle laike, mis jahutaolise kirmena katavad harilikult ülemist lehepinda. Ainult seene iminapad tungivad taimekoe sisemusse. Seetõttu on ka jahukastehaiguste tõrje kergemini teostatav. Siia kuuluvad mitmesugused vilja- ja ilupuude, marjapõõsaste, köögiviljataimede ja lillede jahukasted, näiteks õunapuu-jahukaste, karusmarja-jahukaste, roosi-jahukaste jt.

Keraskottseened *(Sphaeriales)* kahjustavad mitmesuguseid köögiviljataimi, viljapuid ja marjapõõsaid. Nende seeneniidistik tungib mitmesuguste taimeosade, nagu lehtede, varte ja viljade kudedesse, põhjustades nendel haigusnähte, mis ilmnevad taime välispinnal laiksusena või mädanikuna. Näiteks: tomati-varrepõletik, peedi-südamikumädanik, õuna- ja pirnipuu-kärntõbi, vaarikavarrepõletik, maasika-laikpõletik, sõstra- ja karusmarja-laikpõletik jt.

Avalehterseened *(Pezizales)* kahjustavad köögiviljataimi, nagu kapsaid, kaalikaid, porgandeid, sellereid jt., samuti viljapuid, põhjustades viimastel mitmesuguseid haigusnähte — mädanikke, eritusi jne. Siia kuuluvad näiteks puuvilja-mädanik, luuviljaliste mädanik, harilik mügarseen, harilik hahkhallitus jt. Seeneniidistik

tungib taimekoesse, moodustades taime välispinnal lülieoseid või sugulisel teel tekkivaid viljakehasid avatud lehtereoslatena.

Kandseente *(Basidiomycetes)* klass. Seeneniidistik on paljurakuline, hästi välja arenenud. Paljunevad peamiselt suguliselt eoskandadel valmivate kandeostega, mis on ühe- või paljurakulised. Eoskannad tekivad kas eoslates või vabalt seeneniidistikul eoslavades. Aiataimi kahjustavad peamiselt selle klassi roosteseente *(Uredinales)* seltsi mitmesugused perekonnad.

Roosteseened tekitavad taimedel kollaseid kuni tumepruune roostepadjakesi. Kui obligatoorsed parasiidid arenevad nad ainult elavatel taimedel. Roosteseene mütseel areneb taimekoe rakkude vaheruumides, kust iminapad taimeraku sisemusse tungivad.

Roosteseened võivad oma arengutsükli kestel moodustada kuni viis erilliki eoseid. Seejuures võib mõne roosteseene teatavate eoste erilliik seene arengutsükli kestel areneda vaid ühel taimeliigil (peremeestaimel), teine eoste erilliik aga teisel taimeliigil. Seega parasiteerib seen kahel erilliiki peremeestaimel. Nii esinevad sõstrarooste kolm eoste erilliiki (algeosed, kevised ja kandeosed) sõstrapõõsastel, kaks eoste erilliiki (suvi- ja talieosed) tarnadel; sõstra-viltrooste neli eoste erilliiki esinevad sõstrapõõsastel, üks eoste erilliik (kevised) veimuti männil. Niisuguste kahel peremeestaimel parasiteerivate roosteseente tõrjel on seepärast suure tähtsusega teise vaheperemeestaime hävitamine.

Mittetäielikkude seente *(Fungi imperfecti)* klass. Suuremal osal nendest seentest pole senini kindlaks tehtud sugulist siginemist. Üksikutel liikidel esinevate sugulise siginemise vormide poolest kuuluvad nad kas kott- või kandseente klassi. Paljunevad lülieostega.

Mittetäielikud seened jaotatakse nende lülieoste tekkimise vormide poolest kolme seltsi: hajus-, kihis- ja keraseoselised.

Hajuseoseliste *(Hyphomycetales)* seltsi seentel tekivad lülieosed kas laialipillatuna üksikult või kimbukestena asetsevail lülieoste-kandjail, mis moodustavad tabatud taimeosa välispinnal hallitustaolise kirme. Seentest põhjustatud haigusnähted ilmnevad laiksuse, närbumise ja mädanikuna. Kahjustavad köögiviljataimi, kartulit jt. Näiteks: tomati-ruugehallitus, kurgirõuged, kartuli-koldlaiksus, nelgi-laikhallitus.

Kihiseoseliste *(Melanconiales)* seente lülieosed tekivad kas tiheda kihina haigusest tabatud taimeosa välispinnal, marrasnaha all või sügavamal kudedes. Haigusnähted ilmnevad laiksusena taime lehtedel, vartel ja viljadel. Siia kuuluvad näiteks aedoa-kaunakõrbus, kurgi-lehekõrbus.

Keraseoseliste *(Sphaeropsidales)* lülieosed tekivad algeoslates, mis väliselt on nähtavad väikeste mustade täppidena seenest põhjustatud laikudel. Kahjustavad köögiviljataimi, puid ja põõsaid. Näiteks tomati-helelaiksus, õunapuu-ümarlaiksus.

Umbrohud nõrgestavad kultuurtaimede saagivõimet ja vastupidavust taimekahjustajatele, võttes neilt ära kasvuruumi, toitaineid, mullaniiskust jne. Kuid umbrohud on ka taimehaiguste ja -kahjurite levitajateks. Paljud taimekahjurid toituvad umbrohtudest kas varakevadel enne kultuurtaimede kasvu, sügisel pärast aedviljade koristamist või kogu kultuurtaimede kasvuperioodil. Nii esinevad ristõielistel umbrohtudel maakirp, naerimardikas, naeri-hiilamardikas, kapsakärbes jt., hanimaltsadel esinevad peedikärbes ja kirju kilpmardikas, sarikõielistel umbrohtudel porgandikärbes jt.

Paljud liblikad toituvad umbrohtude õienektarist. Selles suhtes on umbrohud väga olulised, sest liblikate toitumusest oleneb suurel määral nende sigimisvõime, seega ka röövikute arv. Paljud umbrohud on ka taimehaiguste edasikandjateks ja vaheperemeesteks. Nii on ristõielised umbrohud kapsanuutri, hariliku jahukaste ja ristõieliste lehesoonte bakterioosi edasikandjaiks.

Tähtsamateks aiaumbrohtudeks on mitmed rändvõsundilised, nagu orashein, suur nõges, põldmünt jt., samuti mõned püsipaiksed umbrohud, nagu võilill, kärnoblikas jt. Kuid ka mitmed suviumbrohud, nagu valge hanimalts, kirburohud, raudnõges, kõrvikud jt. tekitavad kartuli- ja köögiviljataimedele ning üheaastastele lillekultuuridele toidu- ja ruumikonkurentidena tõsist kahju.

Umbrohtude peamiseks tõrjeviisiks aias on mullaharimine ja rohimine; arvesse tuleb ka tõrje keemiliste vahenditega.

VIIRUSED

Viirused on kristallilised valgukehad, koosnedes proteiinide ja nukleiinhapete ühendeist.

Uurimised on näidanud, et kepikujulise viiruse keha meenutab endast küünalt, mille taht (südamik) koosneb nukleiinhappest ja teda ümbritsev parafiin proteiinkestast. Teadlastel on korda läinud seda tahti kestast välja suruda, mille puhul viirus kaotas kõik elusorganismi omadused ja järele jäi ainult kaks keemiliselt puhast ainet. Samuti on korda läinud seda tahti uuesti kesta suruda ning isegi liikidelt lähedaste viiruste südamikke ja kesti ümber vahetada ja niiviisi saada viirused-hübriidid.

Viirused on väiksemad kõigist senituntud mikroorganismidest, läbides bakterifiltreid ja olles nähtavad ainult elektronmikroskoobiga 20 000—60 000-kordsel suurendusel.

Neil suurendustel nähtavad taimehaigusi tekitavad viirused on kas kera- või kepikujulised. Nii on kepikujulised kartuli x- ja y-viirus, kurgi-mosaiikviirus jt.

Taimest eraldatuna on viirusevalk isoleeritud olekus täiesti elutu homogeenne kristalliline aine. Sattudes taime hakkab aga sama

valgukeha kiiresti paljunema, kutsudes terve taime juures esile haigusnähte.

Viiruste vastupidavus välismõjudele on erinev. Surmavaks osutub üldiselt soojus 40° kuni 95°. Kõige vastupidavam kõrgele temperatuurile on tubaka-mosaiikviirus. Madalates temperatuurides on viirused üldiselt õige vastupidavad.

Viirus ei ole iseseisvalt liikumisvõimeline. Ta eluneb taime protoplasmas, kandudes ühest rakust teise protoplasma vooluteede — plasmodesmide — kaudu. Ühest taimeorganist teise kandub viirus taimemahlaga sõeltorude kaudu. Ühest taimest teise satub viirus taimemahlaga, kas taimede hõõrdumisel üksteise vastu, taimede kärpimisel jne. tekkivate vigastuste või taimemahla imevate putukate kaudu. Viiruse ülekandjatena tulevad arvesse peamiselt pisteimemissuistega putukad, näiteks mitmesugused lehetäid.

Viirus hoidub ületalve mugulates, juurikates, viljades, sibulates ja ka seemnetes. Samuti hoidub viirus aktiivsena kahe- ja mitmeaastastes taimedes ja mullas taimeosades, mis ära ei kõdune.

Viiruse edasikandumine seemnetega on üldiselt harva esinev nähtus ja tuleb esile vaid mõnede viirushaiguste puhul. Nii kandub seemnetega edasi tomatil esinev tubakamosaiik ja aedoal esinev aedoamosaiik.

Nagu teiste taimeparasiitide, nii ka viiruste kahjustava toime tagajärjel häiritakse taime ainevahetusprotsessi. Seda põhjustab peamiselt nukleiinhapete puudujääk, mis tekib haiges taimes viiruse tegevuse tagajärjel. Vastavalt sellele, kuidas taim suudab nukleiinhapete puudujääki taastada, kujuneb ka haiguse käik, mis ühe ja sama viiruse infektsiooni korral võib avalduda erinevalt, põhjustades ühel juhul rakkude või kudede surma (nekroosi, näiteks kärbumishaiguse korral), teisel juhul vaid kerget lehtede värvuse muutust (näiteks mosaiik), või ei avaldu välised haigustunnused üldse, kui taim nukleiinhapete puudujäägi kiiresti katab.

Viirushaiguste tunnused avalduvad mitmesugusel kujul. Harilikult ilmnevad nad taime rohelistel osadel, peamiselt lehtedel värvuse muutusena. Seejuures vahelduvad lehtede tumerohelised koeosad helerohelistega või valkjaskollastega ning roheline leht on marmorilise mosaiikse välimusega; või lehepind tõmbub keerdu ja kipra. Mõnikord muutub ka lehe väline kuju, näiteks tomatil võivad lehed muutuda kitsaks, niiditaoliseks. Sageli kaasnevad viirushaigustega nekroosinähted, kusjuures teatavad taime koed surevad ja tekivad tumedad laigud ja triibud lehtedele, viljadele, vartele ja leherootsudele. Paljud viirushaiguste nähted ilmnevad taime kasvu kängumises.

Viirushaiguste nähete mitmesugune ilmnemine oleneb niihästi taime sisemistest omadustest kui ka välistest kasvuteguritest.

Arvatakse, et valguse vähenemine suurendab mosaiigi tunnuste ilmnemist. Sellega seletatakse ka tomatimosaiigi sagedasemat esinemist kasvuhoones sügisel ja talvel. Nekroosi tunnused arvatakse

tugevnevat, kui esineb kaalipuudus, ja tomati juures ka siis, kui istikud on vananenud, ülekasvanud.

Aiataimedel kõige sagedamini esinevaks viirushaiguse nähteks on mosaiik, mis esineb kartulil, kurgil, tomatil, spinatil, selleril, salatil, vabarnal, peedil jt. Raskemad viirushaiguse vormid, nagu kimarlehisus, keerdlehisus ja kärbumishaigus, esinevad kartulil, mõnedel sibullilledel, peedil jne.

KAHJUSTAVALT MÕJUVAD KLIIMA- JA MULLASTIKUNING MUUD TEGURID

Taimekahjustajate esinemisel tuleb arvestada ka taime enda välislaadi ja füsioloogilist ehitust, sest nendest omadustest oleneb taime vastuvõtlikkus või vastupanuvõime taimekahjustustele. Need taime omadused muutuvad väliskeskkonna tegurite mõjul. Ebasoodsate välistegurite tagajärjel langeb taime vastupanuvõime taimekahjustustele.

Väliskeskkonna tingimused ei mõjusta ainuüksi kultuurtaimede arenemist, kasvu ja vastupanuvõimet taimekahjustajatele, vaid ka taimekahjustajate endi arenemine, elujõulisus ja paljunemine on tihedalt seotud selliste väliskeskkonna teguritega, nagu temperatuur, niiskus, valgus jne.

Temperatuur on üks mõjuvamaid tegureid, mis reguleerib taimekahjustajate elujõudu, paljunemist ja arenemise kiirust. Igal taimse või loomse päritoluga taimekahjustajal on oma optimaalne arenemistemperatuur. Temperatuuri kaldumisel optimaalsest kõrvale nõrgeneb taimekahjustaja elutegevus, põhjustades suuremal kõrvalekaldumisel arenemise seisakut, toitumuse lõpetamist ja lõpuks surma.

Putukatel põhjustab optimaalsest temperatuurist suurem kõrvalekaldumine sooja- või külmatarretust, mille puhul nad lõpetavad liikumise ja toitumuse. Näiteks talvituvad putukad on kõik külmatarretuses. Kui temperatuur langeb edasi, siis võib külmatarretusele järgneda surm. Üldiselt on paljud putukad õige külmakindlad, taludes väga madalaid temperatuure, eriti nende munad.

Putukate külmakindlus oleneb temperatuuri languse kiirusest ja nende organismi seisukorrast, toitumusest ja rasvavarudest. Halvema toitumuse ja nõrgemate rasvavarudega putukad surevad varem kui hästi väljaarenenud ja suure rasvavaruga putukad. Järsk temperatuuri langus mõjub kahjulikumalt kui järkjärguline. Seetõttu hävib vahelduvate külmade ja sulaperioodidega talvedel rohkem kahjureid, eriti siis, kui ka lumikate on õhuke.

Temperatuuril on suur mõju taimekahjustajate paljunemisele ja levikule. Nii on kõikide taimekahjustajate paljunemine ja levik neile soodsama temperatuuriga aastal suurem ning paljud putukad annavad rohkema arvu põlvkondi.

Niiskusel on taimekahjustajate elus samuti suur tähtsus. Üldiselt mõjub mulla ja õhu suur niiskus enamikule kahjureile halvasti; takistades nende paljunemist. Erandi moodustavad vaid vähesed kahjurid, nagu teod ja mõned teised, kes eelistavad suurt niiskust. Seened arenevad ja paljunevad paremini suurema niiskuse tingimustes. Paljude seente eosed vajavad idanemiseks mitte ainult niiskusega küllastunud õhku, vaid veetilka (näiteks kartuli-lehemädanikku tekitav seen). Ka seente ja bakterite levikul on niiskusel suur tähtsus.

Valgus mõjutab taimekahjustajate arenemist ja paljunemist mitmeti. Näiteks surmab intensiivne valgustus paljud bakterid; seevastu paljudele seentele on valgus vajalik viljakehade moodustamiseks.

Mulla omadused, nagu struktuur, aeratsioon ja reaktsioon, mõjutavad taimekahjustajate elutegevust. Seepärast eelistavad ühed kahjurid (oraseöölase röövikud) kergeid liivakaid või leetunud muldi, teised (triibuline viljanaksur) — raskemaid ja niiskemaid. Rida taimehaigusi, nagu kapsanuuter, kartulivähk, tõusmepõletikud jt., eelistavad happelisi muldi.

Õigeaegseks taimekaitsetööde läbiviimiseks teostatakse fenoloogilisi vaatlusi ja kogutakse andmeid taimekahjustajate leviku ja kahjustuste esinemise kohta. Nende vaatluste ja andmete põhjal antakse raadio, ajalehtede jne. kaudu taimekaitseteateid selle kohta, kunas on õige aeg alustada ühe või teise taimekahjustaja tõrjetöid ja kuidas neid teostada. Niisugustel taimekaitseteadetel on väga suur tähtsus just aianduses, et õigeaegsete taimekaitsetöödega taotleda rohket ja kvaliteetset saaki.

KÜLMAKAHJUSTUSED

Külmumisprotsessi taimes seletatakse järgmiselt: madala temperatuuri mõjul jäätub vesi kõigepealt rakkude vaheruumides. Seal tekkiv jää imeb vee ära ka rakkude sisemusest ja lõpuks protoplasmast. Rakkude vaheruumis tekkiva jää survel kannatab ka protoplasma struktuur. Kõige selle mõjul muutuvad protoplasma füüsikalised omadused. Ta muutub mitteelastseks, algab kolloidainete tagasipöördumatu kalgendumine ning protoplasma kaotab oma läbilaskmatuse. Kõik need muutused rikuvad protoplasma nähtamatut struktuuri, milleta on võimatu eluprotsesside normaalne kulgemine protoplasmas.

Taime külmakahjustuse aste oleneb külma kestusest, temperatuuri languse ja sulamise kiirusest. Taime külmumisel on suur tähtsus tema füsioloogilisel seisundil, tema külmakindlusel. Taime külmakindlus on kõige suurem tema puhkeperioodil. Edukaks talvitumiseks peavad taimed õigeaegselt ja täisväärtuslikult üle minema kasvuseisust puhkeseisu, nn. karastatud seisu, millal neil on kõige parem talvekindlus. Seda karastatud seisu tõstavad loodu-

ses taime rakkudesse sügisel kogunevad süsivesikute varud, valmistades ta talvitumiseks ette.

Viljapuude mitmesugused koed on erineva külmakindlusega. Puude aktiivsel kasvuperioodil on madala temperatuuri suhtes kõige tundlikumad maapealsetel osadel mähk, noor koor ja maltspuit. Talvel on puude kõige külmakindlamaks koeks maapealsetel osadel mähk. Juurtel seevastu kahjustub talvel madalas temperatuuris kõigepealt mähk ja seda ümbritsevad valmimata puidu osad. Valminud puidu osad ja südamik kahjustuvad juurel harva ja ainult õige tugevate külmade puhul. Üldiselt on juured puhkeperioodil külma vastu tundlikumad kui maapealsed taimeosad. Nii kannatavad õunapuu maapealsed osad kuni —40° ja isegi rohkem, kuna juured hukkuvad juba —10° kuni —15° juures.

Raskem jahe õhk koguneb maapinna lähedusse. Seepärast on öökülmade puhul temperatuur kõige madalam maapinna-lähedastes õhukihtides ja kõige sagedamini esinevad öökülmad reljeefilt madalamates kohtades — orgudes ja nõgudes. Liigniiskuse all kannatavad mullad soojenevad päeval vähem, neil on madalam soojabilanss ning seepärast esinevad nendel ka sagedamini öökülmad.

Taimkattega, eriti rohttaimedega maapind kiirgab öösel palju soojust. Seepärast — mida puhtam on aia pind umbrohtudest või puuvilja- ja marjaaed vahekultuuridest, seda vähem on aias karta öökülmade kahjustusi.

Külmakahjustused rohttaimedel. Külmumisel rohttaimede lehtedele tekkiv jääkirme purustab lehe pealispinna, marrask rebeneb ja kistakse lahti õrnakestalisest parenhüümist, taimed närbuvad, muutuvad vesiseks, läbipaistvaks, hiljem lähevad pruuniks ja hävivad täielikult. Kergemal külmumisel kannatavad lehe ääred ja tipud, lehed tõmbuvad kipra või rulluvad servadest ülespoole. Kõige külmatundlikumad on õied ja noored viljad.

Aianduses tekitavad rohttaimedele kõige rohkem kahju hilised öökülmad. Varaseid aiakultuure tuleb öökülmade vastu kaitsta katmise teel või kunstlike külmakaitse abinõudega.

Külmakahjustused puudel. Puude karastusjärgul eristatakse harilikult kaks etappi. Esimene haarab suve lõpu ja sügise kuni lehtede langemiseni. Sel ajal moodustub taimes tärklis ja teised plastilised varuained. Kui taim sel perioodil ei saa küllaldaselt toitaineid ja vett, siis moodustub ka varuaineid vähe ning taime talvekindlus väheneb. (Vt. lk. 44.)

Teisel karastusetapil, mis algab lehtede langemisega ja kestab külmade tulekuni, muutub tärklis rakus suhkruteks. Samuti toimub sel ajal rida muutusi protoplasmas. Seda teist karastusetappi soodustab madalam temperatuur. Igatahes on mitteküllaldane talvekindlus seoses ühe selle karastusetapi puuduliku läbimisega.

Külmumisel surevad sageli üheaastased oksad, eriti noortel puudel. Täiskasvanud puudel kannatavad kergema külma korral peamiselt viljapaunade ja viljapungade läheduses olevate okste puidu osad. Selle tagajärjel varisevad õied kevadel ja viljapuude saagi-

kus langeb. Puidu tugeval külmumisel puu kahjustub osaliselt või hävib täielikult. Tugeva külma tagajärjel kahjustunud puidu värvus on pruun.

Külmakahjustusi võib sageli tähele panna viljapuudel okste aluste läheduses, eriti seespoolses küljes. Arvatakse, et need osad hilinevad karastusega. Nimelt jõuab nende osade puit karastusseisu alles talve algul, hiljemini kui mujal. See tuleb sellest, et valitsev osa plastilisi aineid tarvitatakse ära kudede kasvuks eeskätt nende lehtede (kus nad tekivad) läheduses olevates okstes ning kaugemal olevad okste osad peavad vähemaga leppima. Mida lühemad on aga võraharude iga järgu oksad, seda paremini varustatakse varuainetega tüve osa võras, samuti võraharude oksi nende alusel.

N o o r t e p u u d e t ü v e d e l ilmnevad külmakahjustused kuivade sissevajunud laikudena koorel, enamasti lõuna- ja läänepoolsel küljel. Paremal juhul kahjustuvad ainult välised koorekihid, halvemal juhul kogu koor, samuti mähk ja välised maltspuidu kihid. Maltspuidu kihtide vigastusel tekivad sageli parasiitseente haigused, nagu viljapuu-seenvähk, punavähk jt. (joonis 145).

Külmalaigud tekivad eriti kevadel suurtest ööpäevastest temperatuuri kõikumistest. Kevadel (märtsis, aprillis), kui päeval õhu temperatuur on alla nulli, soojeneb keskpäeval puu tüve lõuna- ja läänepoolsel küljel koor +10° kuni +20°-ni. Koore soojenemisel saavad tüve lõunapoolse külje koorerakud rohkem vett ja see toob parenhüümkudedesse plastilisi aineid. Seega tõuseb koe turgor ja teeb raku sisemuse külmatundlikumaks. Et aga öösel langeb temperatuur puu koorel õhu temperatuuri tasemele, mis sageli ulatub —10° kuni —15°-ni, siis tekivadki tüvel nendes kohtades põletikutaolised külmalaigud.

J u u r t e l esinevad külmakahjustused üldiselt küll harvemini kui maapealsetel osadel, kuid siiski mitte nii harva, kui seda sageli arvatakse. Kui kõik puu juured on surnud, õitseb puu kevadel siiski tugevasti seni, kuni ta on ära tarvitanud tüves olevad veevarud, kuivab siis kiiresti, õied jäävad enamasti külge ega varise. On aga ainult osa juuri surnud, siis jäävad lehed normaalsetest väiksemaks, õied kuivavad ja varisevad. Nii võib puu mitu aastat põdeda ja sageli ei teatagi, mis on selle põhjuseks, kui juuri lahti ei kaevata.

Kriitiliseks temperatuuriks loetakse juurtele kasvuperioodil —3°, talvel puhkeperioodil —12°.

Viljapuude juured on eriti külmatundlikud sügisel, kui maapealsed puu osad hakkavad juba karastuma. Peened juured on külmaõrnemad.

V i l j a p u n g a d e külmakahjustused esinevad eriti siis, kui külmad sügisel tulevad enne pungade valmimist ja kui temperatuur talve lõpul, eriti varakevadel, on suurte kõikumistega — soojaperioodid vahelduvad külmadega. Niisugusel korral ärkavad puhkejärgus olevad pungad aktiivsele elutegevusele, isegi lühikese sula puhul. Järgneva külma korral aga kasvu alustanud pungade koed külmuvad.

Viljapungade puhkeperiood on lühem kui kasvupungadel, seepärast puhkevad esimesed kevadel varem ja kannatavad külmade puhul enam, eriti luuviljalistel. Õuna- ja pirnipuul kannatavad külma all viljaokstest rohkem viljaraod, mille tagajärjel pungad kuivavad või õied varisevad enneaegselt.

Kriitiliseks temperatuuriks viljapuudel on: viljapungade puhkemise perioodil —3,5°, õitsemisperioodil —2°, pärast õitsemist noorte viljade arenemise perioodil —1°.

KAHJUSTUSED VALGUSE PUUDUSEST VÕI ÜLEKÜLLUSEST

Iga rohelise taime elu on seotud valgusega, sest taim võib õhu süsihappegaasi ja vett süsivesikuteks muuta ainult valguse mõjul. Valguse käes kasutavad taimed toitaineid tunduvalt paremini ning arenevad ja kasvavad seetõttu kiiremini kui varjus. Varjus olevate taimede arenemise, eriti õitsemise aeg pikeneb, lehtede ja õite värvus kahvatub ja viljade valmimine on takistatud sedavõrd, et seemned võivad jääda arenemata.

Valguse ülekküllust meil üldiselt avamaakultuuridel karta ei ole. Liigvalguse kahjud võivad arvesse tulla vaid siis, kui taimed varjust viiakse valguse kätte eelnevalt harjutamata (joonis 13). Mõned taimeliigid vajavad katmikkultuuridena liigvalguse eest varjutamist. Samuti on varjutamine mõnede aiataimede juures vajalik nende arengufaaside muutmiseks.

Rohkem on meil karta valguse puudust, mis võib ebaõige agrotehnika korral arvesse tulla mitte üksi katmikkultuuride, vaid ka avamaa taimede juures. Nagu teada, neelab klaas suure osa ultra-



Joonis 13. Päikese kahjustus kurgilehel lavas. (Orig.)

violettkiiri, need aga mõjuvad peamiselt taime pikikasvu pidurdavalt. Seega on klaasialuste kultuuride juures alati oht taimede väljavenimiseks. Seepärast peab katmikalal alati arvestama taimede valgusnõudeid ja looma tingimused, et taimed võiksid areneda ja kasvada häireteta.



Joonis 14. Põuakahjustus õunapuulehtedel. (Orig.)

LIIGNIISKUSE- JA KUIVAKAHJUSTUSED

Liigniiskusest tingitud kahjustused tulevad aiataimedel üldiselt vähe arvesse, sest ei ole mõeldav aia rajamine püsivalt liigniiskuse all kannatavale maale. Liigniiskuse all kannatavad aiamaad peab igal juhul kuivendama drenaažiga. Ka ajutine mulla liigniiskus on kahjulik, sest see raskendab kevadisi ja sügisesi mullaharimistöid ja takistab varasemate kultuuride kasvamist. Puuvilja- ja marjaaedades vähendab ka mulla ajutine liigniiskus taimede saagikust ja teeb nad nakkushaigustele vastuvõtlikuks.

Eriti kahjulik on aiataimedele liigne õhuniiskus, kui selle küllastusel tekib udu. Viimane on kahjulik eeskätt madalamakasvulistele kultuuridele, nagu tomat, kartul, maasikas jt., eriti siis kui puudub õhu liikumine. Liigses õhuniiskuses levivad ka mitmed parasiithaigused. Väga kahjulikuks võib osutuda liigne õhuniiskus ka mõnedele katmikkultuuridele (tomat, nelk jt.).

Niiskusepuudus avaldub aiataimede üldises kiduras kasvus, õiepungade, õite, viljade ja ka lehtede enneaegses varisemises ja kuivamises. Lehed ja võrsed muutuvad kahvatuks või ka punaseks,

viljad ja juurikad puituvad ning viljade koor pakseneb. Kui kuivaperioodile järgneb tugev vihm, siis puitunud ja paksenenud koorega viljad nende kiire kasvu korral omandavad ebaloomuliku välimuse: viljade koor lõheneb (tomatil, õunal, pirnil) ja kattub korkkoega, kartuli-mugulail esineb punnistumine (vesitipud) jne.

Niiskusepuuduse korral erinevad lehtede kuivamise välistunnused parasiithaigustest põhjustatud kuivamise tunnustest. Esimesel juhul algab lehe kuivamine lehepinna äärtelt või soonte vahelt, eriti lehelaba tippudelt, kuna parasiithaiguse puhul tekivad lehe pinnal laigud laialipillatult (joonis 14). Niiskusepuuduse ärahoidmiseks peab aiataimi kastma.

TUULE- JA RAHEKAHJUSTUSED

Tuuled ja tormid tekitavad suurt kahju aiataimedele, eriti viljapuudele nende viljakandmisel. Seepärast on vajalik, et aiad oleksid kaitstud tuulte eest majadega, metsaga või kaitseistandikega. Viljakandmise ajal tuleb puud tingimata toestada, et ära hoida okste murdumisi ja lõhkirebimisi. Tuule kahjustav tegevus avaldub ka köögiviljade juures, eriti kui tormiga käib kaasas tugev vihm või rahe.

Rahe kahjustab eriti laialehelisi ja õrnemaid kultuure, nagu aeduba, kartul, tomat.

PUUDUSHAIGUSED

Puudushaigusi põhjustab taimede vajalike toitainete puudus või nappus mullas. Iga toiteelement, mida taim vajalikul hulgal mullast ei saa, häirib tema ainevahetusprotsessi ja võib põhjustada haigusnähte, mis avalduvad ka väliselt.

Kaaliumipuudusel kumerduvad lehepinnad assimilatsioonihäirete tagajärjel iseloomulikult ülespoole, kuna leheservad on pöördunud alla. Koos kumerdumisega ilmnevad lehtede äärtel kollased laigud, mis lõpuks levivad üle kogu lehepinna. Sageli muutub kollane värvus varsti pruuniks või hoopis valgeks. Samal ajal jäävad leheroots ja lehesooned koos nende lähema ümbrusega tumeroheliseks. Järgnev lehtede üldine kuivamine algab lehe äärtelt. Õisi ja vilju moodustavad niisugused taimed vähe.

Kaaliumipuuduse tunnuseks on sageli ka taime üldine närbumine, sest taime veega varustamine on raskendatud. Kaaliumi peetakse taime veebilansi regulaatoriks.

Kaaliumipuudusel on viljade, mugulate ja juurviljade säilivus halb ja nad on tundlikud mädanike vastu. Üldiselt taimede külmakindlus väheneb.

Fosforipuudusel on lehed sügav- või mürkrohelise värvusega, mis sageli püsib kuni saagi koristamiseni. Lehtede suremisel see tumeroheline värvus muutub pruuniks (mitte kollaseks, nagu hari-

likult). Lehed on püstseisus, mis eriti avaldub tomati- ja kartulitaimel.

Fosforipuudusel õitsemine ja viljade valmimine hilinevad, sest rakkude paljunemine on pidurdatud. Viljade kvaliteet ja säilivus on halvad.

Arvatakse, et fosforipuudus tõstab taime haigusekindlust, mida seletatakse asjaoluga, et fosforipuudusest taime õhulõhed sulguvad ja plasmakolloidid tarretuvad, mis raskendavad seente infektsiooni.

Sageli jäävad fosforipuudusel tekkivad taime ainevahetuse häired ja patoloogilised nähud väliselt kauaks varjatuks.

Lämmastikupuudus põhjustab taimedel üldiselt vähe akuutseid häireid. Ta pidurdab taime aine- ja veevahetust. Selle välistunnuseks on taime klorofüllivaesus ja kasvu üldine kängumine; sageli tekib tugev antotsüaanivärvus, eriti varres. Taime maapealsed osad jäävad lämmastikupuudusel üldiselt väikeseks, juurte mass aga on maapealsete osadega võrreldes suhteliselt suur.

Iseloomulik on, et taime iga uus organ kasvab vana, kuivava organi kulul, kust ta saab oma valguvarud. Seepärast on ka üldiseks nähuks, et lämmastikupuudusel algab rohttaimedel alumiste lehtede kuivamine suhteliselt varem kui lämmastikuga normaalse toitumuse korral.

Lubjapuudus. Lubjale vaadatakse kui mulla füüsikalisi omadusi parandavale vahendile. Taime ainevahetuse patoloogias lubjapuudust ei käsitleta, sest selle tunnused avalduvad taimel üldiselt samuti kui happetundlikel taimedel happemürgistuste tunnused. Tegelikult aga ei saa taimedel lubjapuudust lahutada happemürgistusest, sest happetundlike taimede happemürgistused on seotud lubjapuudusega.

Lubi on taime ainevahetuses vastumürgiks kaaliumi- ja magneesiumiioonidele, mis lubjata mõjuvad mürkidena.

Üldiselt on lubjapuuduse tunnuseks taimedel juurestiku nõrk arenemine; kõrvaljuured peaaegu ei arene. Lehed kipruvad ja on mürkrohelised. Lubjapuudusel tekkivate ainevahetushäirete tagajärjel arvatakse taimi muutuvat haigustele vastuvõtlikuks.

Magneesiumipuudus. Magneesium on klorofülli asendamatu koostisosa. Magneesiumipuudus esineb sagedamini liiv- ja saviliivmuldadel. Savi- ja liivsavimuldadel esineb magneesiumipuudus liigse kaaliumväetise tagajärjel, sest kaaliumi kogunemine mullalahusesse arvatakse raskendavat magneesiumi kättesaadavust. Samasuguselt mõjub ka happeliste lämmastikväetiste rohke kasutamine, sest mida happelisem on mullalahus, seda raskemini omastatav on magneesium.

Üldiselt kannatavad magneesiumipuuduse all palju sagedamini viljapuud ja marjapõõsad kui üheaastased taimed. Kui mullas esineb magneesiumipuudus, koguneb magneesium taimes alumistest lehtedest ülemistesse kasvupunktidesse. Seepärast ilmneb alumistel lehtedel klorofülli vähenemise tagajärjel kloroos. Selle tagajärjel lehtede värvus muutub kas heleroheliseks, kollaseks, oranžiks, roo-

saks või punaseks. Suurema magneesiumipuuduse korral tekivad alumistele lehtedele tumedad laigud, koed surevad ja lehed langevad enneaegselt. Haigus levib edasi taime tipu poole. Tavaliselt ilmnevad magneesiumipuuduse tunnused augustis. Magneesiumipuudus toob kaasa ka saagi languse ja noorte võrsete kasvu vähenemise. Viljade maitse halveneb suhkru ja C-vitamiini vähenedes.

Magneesiumipuudust saab kõige kiiremini kõrvaldada, kui anda taimedele magneesiumväetist maapealsete osade kaudu. Selleks tuleb taimi pärast õitsemist 2—4 korda pritsida 2-protsendilise magneesiumsulfaadi lahusega 10-päevaste vaheaegade järel. Mulla kaudu andes mõjub magneesiumväetis aeglasemalt, eriti viljapuude juures, millede juured asuvad sügavamal. Mulla kaudu väetades võib anda hektarile 2—4 tsentnerit kaalium-magneesiumsulfaati või 4—10 tsentnerit põletatud dolomiidijahu. Need väetised tuleb anda suvel või sügisel enne maa kündmist või kaevamist.

Mikroelementide puudus. Mikroelemente, nagu rauda, mangaani, boori, vaske, koobaltit jt., vajavad taimed toiteelementidena ja taimekasvu stimulaatoritena või biokatalüsaatoritena. Nende puudus võib taimede ainevahetuses esile kutsuda tõsiseid häireid, mis ilmnevad mitmesuguste haigusnähtudena. Aianduses omavad mikroelementidest tähtsust eriti boor ja raud.

B o o r on hädatarvilik taime toiteelement. Boori puudusel nõrgeneb klorofülli tekkimise protsess, mille tagajärjel noortel lehtedel võib ilmneda kloroos. Boor on tähtis seemnete koostisosa. Selle puudusel pidurdub õiepungade arenemine, kuna suurema puuduse korral osa neist variseb. Sagedamini kannatavad booripuuduse all peet, kaalikas, lillkapsas, seller, tomat ning õuna- ja pirnipuu.

Booripuudusel esinevad suhkru- ja söödapeedil südamikumädanik, kaalika juurikal tumedad laigud. Mõnikord tekivad neis kohtades tühikud. Lehtede kasvupunktid surevad. Lillkapsa peal tekivad booripuudusel tumedad laigud, niisketel ilmadel võib pea nende laikude kohal mädanema minna; varres tekib piklik tühik, mis on ümbritsetud tumeda koega. Tomatitaimel ilmneb booripuudus kasvupunktide tumenemises, viljadel tekivad surnud koe pruunid täpid ja viljad jäävad kiduraks. Õunte lihas tekivad umbes 1 sm läbimõõduga heledad, rohekad laigud, mis hiljem tumenevad. Õunad jäävad kiduraks ja on ebaloomuliku kujuga.

Boori leidub kõigis muldades rohkem kui taimed vajavad, kuid suur osa mullas olevast boorist on neil kättesaamatu. Boori kättesaadavus väheneb taimedel veelgi neutraalsetes ja leeliselistes reaktsioonides. Seega muutub leet- ja soomuldade lupjamisel osa taimedele kättesaadavaid booriühendeid vähelahustuvaiks ja raskesti kättesaadavaiks. Booripuuduse kõrvaldamiseks tuleb mulda viia ühe hektari kohta 20—80 kg boormagneesiumi. Taimi võib ka pritsida boormagneesiumi 0,5—1-%lise lahusega või booraksi või boorhappe 0,1—0,3-%lise lahusega. Pritsimisel peab lahus pihustuma hästi peeneks — uduks.

R a u d soodustab klorofülli tekkimist ja kuulub taime mõnede

hingamisfermentide koostisse. Rauda on mullas külluses, kuid ta esineb enamasti raskesti lahustuvate ühenditena. Kergesti kättesaadaval kujul esineb raud soo- ja gleistunud leetmuldades. Rauapuudus esineb peamiselt karbonaatmuldadel, mis on rikkad lubjast. Ka kaaliumipuudus arvatakse tugevdavat rauanälga. Orgaaniliste väetiste andmine vähendab või kõrvaldab rauapuuduse.

Rauapuuduse tüüpiliseks tunnuseks on ülemiste lehtede kloroos, sest raud, esinedes taimes väheliikuvate keeruliste ühenditena, ei saa vanadest lehtedest noortesse ümber paigutuda ning seepärast ongi noortes lehtedes klorofülli tekkimine takistatud. Kõige tundlikumad rauapuuduse suhtes on õuna-, pirni- ja ploomipuu, vaarikas; sõstra- ja karusmarjapõõsad on rauapuuduse suhtes vastupidavamad.

Õunapuul muutub rauapuudusel võra tipuvõrsete lehtede värvus, lehed muutuvad kollaseks kuni isegi valgeks, kusjuures võra alumiste okste lehed on normaalse värvusega. Suurema rauapuuduse korral kolletuvad ja pruunistuvad lehtede soontevahelised osad, kasv jääb kängu ja saagikus langeb, võra tipu oksad kuivavad. Haigusnäht võib vegetatsiooniperioodil mitu korda ilmneda ja kaduda.

Vaarikatel ilmneb lehtede kloroos nii ühe kui kaheaastastel kasvudel. Ülemised lehed kolletuvad. Hiljem lehe soontevahelised osad pruunistuvad. Taimede kasv jääb seisu, saagikus langeb.

Rauda sisaldavaid aineid tuleb anda koos laudasõnniku või muu orgaanilise väetisega. Iga viljapuu kohta võib arvestada 40—50 kg laudasõnnikut ja 1—1,5 kg rauavitrioli, mis on lahustatud 5—10 panges vees. Ka võib anda rauda sisaldavaid aineid maapealsete taimeosade 2—3-kordse pritsimise teel 0,5—1-%-lise rauavitrioliga. Pritsida tuleb kogu lehestikku, sest raud ei liigu ühest kohast teise.

M a n g a a n i peetakse taimekasvu stimulaatoriks. Mangaani suhtes on üksikud taimeliigid õige erineva nõudlikkusega. Aiataimedest on suure mangaaninõudega spinat. Mangaanipuudus võib esineda ka viljapuudel, ilutaimedel jt.

Mangaanipuuduse iseloomulikuks tunnuseks on peamiselt vanemate lehtede lehesoontevaheline kloroos. Seejuures on lehesooned ja neid ümbritsev kitsas lehelaba vööt tumeroheline. Mangaanipuuduse tunnused sarnanevad üldiselt rauapuuduse tunnustega, ainult selle vahega, et rauapuuduse korral esineb kloroos peamiselt noortel lehtedel.

Mangaanipuuduse vältimiseks soovitatakse taimi pritsida mangaansulfaadi 0,06—0,08%-lise lahusega.

KEEMILISTE AINETE KAHJUSTUSED

Taimi võivad kahjustada ka mõned keemilised ained või ühendid. Sellised mürkidena mõjuvad ained võivad esineda kas mullas või taimi ümbritsevas õhus.

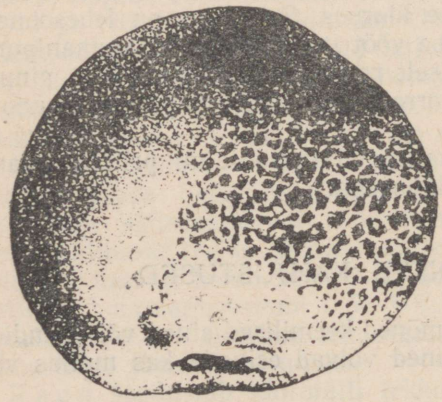
Mullas olevad mürgised ained moodustuvad enamasti orgaaniliste ainete lagunemisel. Neid saab kõrvaldada mulla õhustamisega, kuna nad kergesti oksüdeeruvad. Ka kasvavad taimed arvatakse eritavad mulda teatavaid mürke — toksiine. Samuti tekivad loomsete valkude lagunemisel taimele mürgised ained. Nii võib mürgistada mulda pikemaks ajaks, kui väetatakse rikkalikult verejahuga, kalajahuga jne. Sagedamini mullas esinevateks mürkideks on ammoniaak ja väävelvesinik. Ammoniaagimürgistuse tunnuseks on kloroplastide värvumine kollaseks; lehed lähevad üleni pruuniks või mustaks või tekivad lehtedel pruunid laigud, õied muudavad värvust. Ammoniaagimürgistus võib esineda sõnnikulavades.

Väävelvesinikumürgistuse algul tekib lehelabade keskele kollakas laik, hiljem esinevad laialipillatud hallikaskollased laigud. Juured lähevad mustaks. Väävelvesinikumürgistus võib esineda märgadel huumusrikastel soomaadel, samuti värske laudasõnnikuga väetamisel, kui mulla liigniiskuse korral valkude lagunemisel tekib väävelvesinik.

Taime ümbruse õhus võivad mürgised keemilised ained esineda tööstuste piirkondades ja linnades. Suuremat kahju sünnitab aiataimedele ning paljudele ilupuudele ja -põõsastele suits, eriti põlevkivisuits ja tselluloosi- ning superfosfaadivabrikute oma. Põlevkivisuits on kahjulik rohke tahma levitamise tõttu, samuti sisaldab ta mürgiseid väävliühendeid. Tselluloosivabrikute suits sisaldab mürgiseid väävliühendeid ja superfosfaadivabriku oma väga mürgiseid fluoriühendeid. Fluorimürgistustel tekivad lehtedele väikesed pruunid laigud, mis on tihti kollase äärisega piiratud.

Ka keemilised taimekaitsevahendid võivad tekitada kultuurtaimedele kahjustusi, mis ilmnevad mitmesuguste laikudena ja täppidena lehtedel, viljadel jne. Kahjustused võivad avalduda ka taime kasvu üldises languses.

Rääkimata ebaõigest keemiliste vahendite kasutamisest, mis toob kaasa tunduvaid kahjustusi, võivad mitmesugustel ilmastikust tin-



Joonis 15. Mittekõlbliku bordoo vedeliku pritsimise tagajärjel õunale tekkinud korkkude.

gitud ja teistel põhjustel tekkida taimedele kahjustused ka taimekaitsevahendite nõuetekohase kasutamise korral. Eriti võivad taimedele tekkida mitmesugused kahjustused bordoo vedeliku, väävellubjavedeliku, orgaaniliste ühendite jt. kasutamisel (joonis 15).

TAIMEKAHJUSTUSED JA NENDE ISELOOMUSTUS

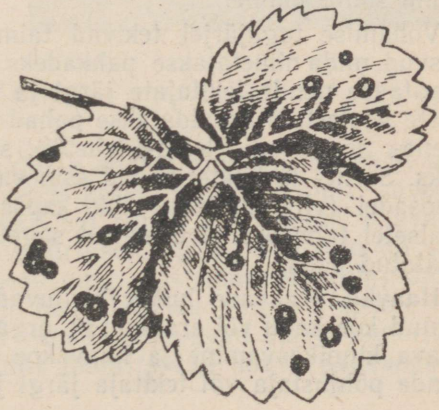
Et aiataimede kahjustuste arv on väga suur ning paljude kahjustusnähtude tunnused vahelduvad ja on mitmesugused, siis on raske kõiki kahjustusi tunnuste järgi süstematiseerida. Tähtsamaid kahjustusi nende peamiste tunnuste järgi võib rühmitada järgnevalt.

Närbumine. See esineb puuduliku turgori korral, mida põhjustavad häired taime veevarudes, kas puuduliku vee juurdevoolu või liiga suure auramise tagajärjel, mida taim ei ole võimeline reguleerima. Närbumise põhjused võivad olla mitmesugused.

Mitteparasiitne närbumine, mida põhjustavad pikaldane kuivus või külm. Pärast põuda või külmumist üles sulades ei ole taimed enam võimelised normaalselt funktsioneerima ja närbumine kujuneb püsivaks.

Parasiitne närbumine. Seda põhjustavad mitmesugused seened või bakterid. Nad rikuvad juurestikku või soontesüsteemi ja vee liikumine taimes on takistatud. Soonte (trahheede) ummistumisel tekkivaid haigusnähte nimetatakse üldiselt soonte mükoosiks (seennakkusel) või soonte bakterioosiks (bakternakkusel). Siia kuuluvad laialt tuntud kurgi närbumistõbi ja teised taimehaigused. Kõigi närbumiste tähtsamaks välistunnuseks on taime püsiv närbumine, lehtede kolletumine ja kuivamine.

Laiksus. Laiksus on taimekahjustuse sagedamaid nähte ja avaldub eeskätt taime värvuse muutumises. Sagedaim värvimuutus sünnib klorofülli vähenemisest tingitud kolletumise näol. Laiksus võib



Joonis 16. Laiksus (maasikalaikpõletik).

esineda kas üldiselt kogu taimel või mõnel taime organil — lehtedel, vartel, juurtel ja viljadel. Laiksus võib kujult, suuruselt ja värvuselt olla mitmesugune. Igal kahjustusel on oma kuju, suuruse, värvuse, asetuse ja ka arenemiskäigu poolest iseloomulikud laigud. Kujult on need ümmargused, piklikud, nurgelised või korrapäratud. Suuruselt avalduvad suuremate või väiksemate täppidena või laikudena, olles kas kindlalt piiritletud või laialivalguvad. Värvuselt on laigud hallid, valged, kollased, pruunid, punased, mustad jne. Värvimuutusele järgneb harilikult kudede nekroos — väljasuremine (joonis 16).

Laiksust põhjustavad väga mitmesugused kliima- ja mullastikutegurid, taimekahjurid, seened, bakterid ning viirused.

Kloroos. Haigus ilmneb värvuse muutusena. Rohelistele taimeosadele tekivad kahvatud, kollakad või üsna valged laigud või taimeosad muutuvad üleni kahvatuks ja valgeks. Kloroosi võivad põhjustada ainevahetuse häired taimes, eriti mõnede toitainete (raud, magneesium) puudus või üleküllus (lubi) mullas. Kloroos võib olla ka päritav.

Mädanikud. Mädanik on elavate kudede lagunemisprotsess, mille puhul seente või bakterite mõjul lagunduvad rakukestad ja rakkudevaheline aine. Nakkuse kohalt edasi arenedes ja laienedes muundub kogu organ mustjaspruuniks limaks (märgmädanik) või kiuliseks (kuivmädanik) massiks.

Kuju muundumine (deformeerumine). Kuju muundumise all tuleb mõista püsivaid morfoloogilisi kõrvalekaldumisi taime normaalsest haabitusest. Kuju muundumise tähtsamaks vormiks on vohamine.

Vohamise all mõistetakse teatava koe või organi haiguslikku liigkasvu, mille korral kahjustatud taimekoe rakud mõnesuguse ärrituse mõjul, mida tekitab kas taimekahjur, seen või bakter, ülinormaalselt kasvama hakkavad. Vohamisel on tegemist kas koe või organi suurenemisega rakkude mahu või arvu suurenemise tagajärjel. Väga sageli esineb segatüüp — rakkude arvu kui ka nende mahu suurenemine.

Vohamise tagajärjel tekivad taimeorganeile mitmesugused liigkasvud, mida nimetatakse pahkadeks (gallideks). Pahku süstematiseeritakse nende tekitajate järgi ja kuju ning anatoomiliste omaduste poolest. Nii eraldatakse pahad nende tekitajate järgi bakteri-, seene-, nematoodi-, lesta-, lehetäi-, sääse-, pahkkärsaka- jt. pahkadeks. Seene- ja bakteripahad esinevad sagedamini maa-alustel taimeosadel (viljapuu-juurevähk, kapsanuuter, kartulivähk jt.). Maapealsetel taimeosadel esinevad sagedamini mitmesuguste putukate tekitatud pahad.

Haavad. Haavade hulka kuuluvad kõik vigastused, millega on seotud koe kadu või eraldumine organist ning millega käib kaasas haava kinnikasvamine ja haavakoe tekkimine. Haavad jaotatakse nende põhjustaja või tekitaja järgi järgmiselt.

A. Ilmastiku ja mehaanilistest mõjudest põhjustatud haavad.

Siia kuuluvad rahe- ning külmahaavad ja tuule- ning lumemurruhaavad. Ka liigse viljasaagi raskuse tagajärjel tekivad viljapuudel okste murruhaavad.

Külmahaavad puudel ja põõsastel on niisugused külmavigastused, mis ulatuvad koorest seespool olevasse puidusse. Neid sügavale puitu ulatuvaid külmalõhesid ja lõhede kinnikasvamisel tekkivaid külmapahke leidub vilja- ja ilupuude tüvedel ning okstel (joonis 17). Külmalõhesid ei või vahetada kasvulõhedega, mis tekivad noorte puude tüvel, suure kasvu tagajärjel. Need lõhed ulatuvad vaid kooresse.



Joonis 17. Külmalõhe puu tüvel. (Orig.)

B. Vähihaavad puutüvedel.

Seen- või baktervähi haav kujutab endast krobelist süvendit puu tüvel või oksal, kusjuures süvendi keskel paljastub puit, süvendi äärtel aga asuvad haavakoe (kalluse) ringid. Noorematel haavadel asetuvad haavakoe ringid kontsentriliselt. Igal kasvuperioodil surmatakse see parasiidi poolt uuesti ning haav suureneb veelgi. Järgmise aasta kasvuperioodil tekib haavakoe uus ring väljapoole eelmise aasta ringi. Seepärast on vanad vähihaavad äärtelt ümbritsetud tugeva haavakoeringiga, mis ümbritsevad haava pahkadena.

C. Taimekahjurite vigastused.

Olenevalt kahjuri toitumisviisist ja suistest esineb kaks vigastuse tüüpi. Haukamissuistega kahjurid söövad taime kudesid, pisteimemissuistega kahjurid aga imevad taimedest mahla. Mahla imedes eritavad kahjurid süljega taime rakku mitmesuguseid toksiine, millede mõjul tekivad häired taime ainevahetusprotsessides. Selle tagajärjeks on rakkude ja kudede deformeerumine ja värvuse muutused. Need kahjurite poolt taimeorganeile tekitatud vigastused on mikroskoopilised ja kahjustuse tunnused ei avaldu haavadena, vaid laikude, täppide jne. kujul.

Haukamissuistega kahjurite poolt tekitatud taimeorganite kahjustused on aga enamasti puht passiivsed vigastused. Need vigastused on kas välised või sisemised, olenevalt sellest, kas taimekahjur toitub taimeorganite välispinnal või organi sisemuses. Nende kahjurite poolt tekitatud kahjustusnähte võib jaotada järgmiselt.

S ö ö m a d. Need on lahtised vigastused, mille korral kahjur asub välispinnal. Nad jagunevad (joonis 18):

a) täielik, kui taime mõni organ peaaegu täielikult ära süüakse, näiteks oraseöölase rööviku kahjustus;

b) osaline, kui kahjur sööb ainult taimeorgani üksikuid osi. Siin võib eraldada järgmisi kahjustusvorme:

1) roodamine, mille korral süüakse ära lehelaba kõik pehmed osad, jättes alles ainult leheroodud (naerimardikas, suure kapsaliblika röövik);
2) auksööm, mille korral lehelabasse süüakse korrapäratud mitmesuguse kujuga augud (kapsaöölase röövik, vaarikamardikas);
3) figuurne serva- ehk ääresööm, mille korral lehelaba serva süüakse enam-vähem ühesuguse kujuga sämbud (hernekärsakas);
4) lohksööm, kus lehelaba pealispinda süüakse väikesed lohukesed (maakirbud);
5) akensööm, mille korral lehe soontevahelises osas süüakse ära lehe koed, nii et jäetakse alles kas pealmise või alumise külje epidermis (koide röövikud);
6) pungadesse või õievartesse süüakse väikesed augud (õielõikajad) või pungad süüakse ära korrapäratult (liblikaliste röövikud);
7) lehed või õied süüakse osaliselt ära, kuna järelejäänud osad põimitakse võrgendiga kokku (hariliku külmaliblika röövik, võrgendikoi röövik);
8) õie kroonlehed süüakse osaliselt ära (kõrvahark, kuldpõrnikas);
9) tolmukad või emakas süüakse osaliselt ära (kuldpõrnikas, aedpõrnikas);



Joonis 18. Taimekahjurite poolt tekitatud vigastused:
1 ja 2 — roodamine, 3 — laik-kaevandid, 4 — figuurne servasööm, 5 — auksööm, 6 — lohksööm, 7 — akensööm.

10) mitmesugused maapealsed või maa-alused taimeorganid süüakse osaliselt korrapäratult ära (teod, öölaste röövikud, närilised jt.).

K a e v a n d i d. Need on taime seesmised vigastused, mille korral kahjur kaevandab taimeorgani sisemuses. Nad jagunevad:

a) laik-kaevandid, mille korral lehtedel süüakse ära sisemine

sammaskude peente käikudena või laikudena, kuna epidermis on puutumata (peedikärbse vagel);

b) kaevandid, mille korral taimeosade sisemusse süüakse peened käigud või suuremad uurded — koopad (kapsakärbse vagel, õunamähkuri röövik, vaarika-klaastiiva röövik).

Eritused. Need on kas mahla eritused mitmesugustest haavadest või mesikaste- või kummi- ja vaiguvoolused.

Mesikastet eritavad ka lehetäid ja lehekirbud, mis on nende kahjustuse üheks tähtsamaks tunnuseks. See mesikaste ei ole midagi muud kui suhkruaineterikas taimemahl, mille nimetatud kahjurid pärast taimemahla valkainete ärakasutamist kui üleliigse oma kehast välja heidavad. Kattes lehepinda, suleb mesikaste õhulõhed ja takistab seega lehtede transpiratsiooni, häirides taime ainevahetust.

Kummi- ja vaiguvoolus esineb mitmesugustel puudel. Haigusnähte tekitajaks on mehaanilised vigastused, ebasoodsad kasvutegurid, seened (luuviljaliste mädanik) või bakterid. Mikroorganismide poolt kahjustatud puukudedes toimub ensüümide mõjul rakukesta lagundumine, mille tulemusena eritub kummi või vaik.

Seene padjandid, kirme jne. Taimekudedes elavad parasiitseened moodustavad sageli taime välispinnal mitmesuguseid viljakehasid, mis on samuti teatava taimehaiguse tunnuseks. Nii moodustavad ebajahukaste seente lülieoste-kandjad lehepinnal jahutaolise hallituskirme (roosi-ebajahukaste), roosteseened jälle moodustavad taimeosade välispinnal eostepadjakesi (sõstrarooste, roosirooste).

Paljude parasiitseente juures on haigusnähte tähtsaks tunnuseks ka nende seente püsivormid, nagu seenemügarad (köögiviljade valgemädanik).

II PEATÜKK

TAIMEKAHJUSTAJATE TÕRJE

Taimekaitse abinõude süsteem koosneb taimekahjustusi vältivatest ehk profülaktilistest, taimekahjustajate tõrje ja taimi ravivaist ehk teraapilistest abinõudest.

Profülaktiliste abinõude ülesandeks on luua kultuurtaimede arenemiseks ja kasvamiseks niisugused tingimused, et taimed oleksid taimekahjustustele kõige vastupidavamad. Siia kuuluvad kõik taimekahjustusi vältivad abinõud, mida teostatakse mitmesuguste agrotehniliste tõrjeviiside abil.

Taimekahjustajate tõrje seisneb taime või tema ümbruse välispidises mehaanilises või keemilises töötlemises selleks, et kahjustajaid hävitada.

Taimi ravivaist abinõudest on erilise tähelepanu osaliseks saanud mitmesugused keemilised vahendid. Neid vahendeid kasutatakse tänapäeval põhiliselt taimede ebanormaalse toitumuse (puudushaiguste) tagajärjel tekkinud haiguste ravimiseks.

Taimede ebanormaalse toitumuse tagajärjel tekkinud puudushaiguste ravimise esimesed katsed ulatuvad juba läinud sajandi keskele, millal kloroosi vastu kasutati taimede kastmist või lehtede pritsimist rauasoolade lahustega. Käesoleval ajal on puudushaiguste ravimine maapealsete osade, peamiselt lehtede kaudu väetamise teel leidnud juba tootmises kasutamist.

Viimasel ajal on mitmete taimekahjustajate tõrjel leidnud suurt tähelepanu taimesiseselt mõjuvate keemiliste mürkide ja antibiootikumide kasutamine.

Antibiootikumid, nagu streptomütsiin, terramütsiin, endomütsiin, mikrotsüüd, jt. on perspektiivsed vahendid, mis võimaldavad taimi ravida mitmetest seen- ja bakterhaigustest. Antibiootikume võib kasutada pritsimis- ja tolmutusvahenditena, samuti puhtimiseks. Nad säilivad taimes mitu nädalat, hoides ära ka taime nakatumist.

Taimekaitses kasutamist leidnud antibiootikumide preparaatidest võib mainida Agri-mycin 100, Agristrep ja Actidion. Agri-mycin 100 sisaldab 10 osa tetramütsiini ja ühe osa streptomütsiini, Agristrep sisaldab streptomütsiini. Actidion sisaldab tsükloheksamiidi.

Agri-mycin 100 ja Agristrepi kasutatakse õunapuu-kärntõve ja jahukaste, samuti kartuli ja tomati bakterhaiguste vastu. Actidioni kasutatakse jahukaste ja laiktõbede vastu.

Peale streptomütsiini ja terramütsiini on tähtsaks antibiootikumiks ka endomütsiin. Viimase preparaate kasutatakse mitmesuguste seen- ja bakterhaiguste vastu.

Antibiootikumide preparaadid ei ole inimesele ja loomadele mürgised. Nende preparaadid lahustuvad vees hästi. Pritsimisvedelike kontsentratsiooni ei arvestata mitte protsentides üks saja kohta, vaid üks miljoni kohta, märkides seda ppm *(pars per millions)*. Näiteks kui soovitakse antibiootikumi pritsimisvedeliku kontsentratsiooniks saada 10 ppm, siis tuleb 1000 liitri vee kohta võtta 10 g antibiootikumi.

AGROTEHNILISED TÕRJEVIISID

Agrotehniliste tõrjeviiside ülesandeks on korraldada taimede ja taimekahjustajate ning kliima ja mullastiku vahelisi suhteid selliselt, et kultuurtaimede arenemiseks ja kasvuks oleks tingimused võimalikult soodsad, taimekahjurite ja -haiguste ning umbrohtude arenemiseks ja paljunemiseks aga ebasoodsad. Agrotehnilistest tõrjeviisidest tulevad eeskätt arvesse mitmesugused külmakahjustusi vältivad abinõud, samuti mullaharimise, väetamise ja külvikorra erinevad viisid.

Külmakahjustuste vältimine. Külmakahjustused avalduvad avamaakultuuridel külmumise ja varajaste ning hiliste öökülmade tagajärjel. Nende vältimisel omab tähtsust:

1) taimede sordivalik ja viljapuude pookealuste valik;
2) aia asukoha valik (maapinna reljeef, mullastik, tuulekaitse);
3) mullaharimine, väetus, taimekahjurite ja -haiguste tõrje jne.;
4) viljapuude valgendamine, okste lõikamised;
5) kunstlik külmakaitse.

Õigest aia asukoha valikust oleneb külmakahjustuste ärahoidmine või vähendamine. Õhu ja mulla temperatuuri mõjutavad suurel määral maapinna languse suund ilmakaarte suhtes ja languse nurk, samuti tuulekaitseabinõud. Kevadel soojenevad üldiselt paremini kagupoolsed, suvel lõuna- ja sügisel edelapoolsed nõlvad. Seepärast tuleb varaste kultuuride kasvatamisel eelistada kagupoolseid ning hiliste ja pikema kasvuajaga kultuuride puhul — edelapoolseid kallakuid.

Öökülmade oht on suurem orgudes ja nõgudes ning metsaga ümberpiiratud väikestel aladel, kuhu kogunevad jahedamad õhumassid, samuti põhjapoolsetel nõlvadel, kus valgustuse intensiivsus on väiksem. Et takistada jahedate õhumasside kokkuvoolamist nõgudesse ja vähendada seal õhumasside jahenemist, soovitatakse nõo veergudele rajada tuulekaitseistandikke. Tuulekaitseistandikel on külmade ärahoidmisel suur tähtsus ka tasandikulistel lagedatel aladel.

Kõik agrotehnilised abinõud külmakahjustuste vältimiseks peavad suunduma sellele, et aiataimede, eriti puude ja põõsaste arenemine ning kasv oleks intensiivne ja seda suve esimesel poolel. Suve teisel poolel tuleb aga kasvu nõrgendada, et puud ja põõsad lõpetaksid vegatatsiooni õigeaegselt ja karastuksid enne külmade tulekut.

Kui suve teine pool ja sügis on põuased, tuleb viljapuuaedades harida mulda, hävitada umbrohud ning kasta puid ja põõsaid. Väetamine peab olema normeeritud ja väetised tuleb anda õigel ajal, arvestades taimede vanust, arenemist ja kasvutingimusi. Noortes viljapuuaedades on ohtlik anda suve lõpul või sügisel lämmastikväetisi. Ka on neis aedades kahjulik suvist kasvu enneaegselt pidurdada, sest selle tagajärjel võib järgneda hiljem teine kasvuhoog ja võrsed ei jõua vajalikult puituda. Kandeealistel viljapuudel olgu küllaldaselt toitaineid viljade kasvatamiseks ja süsivesikute kogumiseks.

Õrnemate vilja- ja ilupuusortide kasvatamisel, eriti kergetel muldadel, tuleb juuri külma eest kaitsta, kattes sügisel puualuse maa laudasõnniku, komposti või mõne kattematerjaliga (puulehed, taimejäätmed jne.).

Et taimekahjustajatest vigastatud lehestik nõrgendab klorofülli kaotuse tõttu puude ja põõsaste varustamist toitainetega, siis loomulikult on ka selliste puude ja põõsaste külmakindlus nõrgem. Selles peitubki ka taimekaitse tähtsus, et puud ja põõsad oleksid terved.

On kindlaks tehtud, et DDT nõrgestab lehtedes fotosünteesi, häirides seega taime ainevahetust. Seepärast tuleb hoiduda DDT mitmekordsest kasutamisest puude ja põõsaste kasvuperioodil, et mitte nõrgestada talvekindlust. Kandeealisi viljapuid ei soovitata DDT-ga töödelda mitte üle 2—3 korra kasvuperioodi jooksul. Et mitte pidurdada kasulike putukate paljunemist, tuleb loobuda DDT kasutamisest vegetatsiooni algul. Noorte viljapuude ja marjapõõsaste töötlemiseks ei soovitata DDT-d mitte tarvitada. Nendel puudel ja põõsastel sageli esinevate piste-imemissuistega putukate vastu on otstarbekohasem kasutada taimesiseselt mõjuvaid vahendeid.

Talvekahjustuste vältimisel on oluline, et valgendatakse mitte ainult vanemaid, vaid just eeskätt noori puid. Valgendada tuleb mitte ainult puu tüve, vaid ka jämedamaid oksi.

Talvekahjustuste vältimisel on olulise tähtsusega ka viljapuude võra kevadine harvendamine ja okste tagasilõikamine, eriti pärast eelmist saagirikast aastat ja siis kui sügis oli põuane ning maapind sügavalt kuiv. Tähelepanekud on näidanud, et luuviljaliste viljapungad, mis arenevad pikkadel teise järgu kasvudel, lähevad nende hilise tekkimise tõttu puhkeseisu tunduvalt hiljem ning sageli talvel hävivad.

Kevadisi öökülmakahjustusi ärahoidvad abinõud peavad vähendama õist soojuse kiirgamist mullapinnast ja soodustama sooja juurdevoolu alumistest mullakihtidest. Kiirgamise vähendamiseks

tuleb puuviljaaias hävitada umbrohi ja hoida mullapind võimalikult vähese rohttaimkattega. Muld peab olema hea soojamahutavusega — huumusrikas ja parajalt niiske. Kobe muld tuleb kinni rullida.

Et need kaudsed öökülmi ärahoidvad abinõud sageli ei võimalda vältida kevadisi öökülmakahjustusi, on nende ärahoidmiseks püütud kasutada ka mitmesuguseid kunstlikke külmakaitseviise.

Väiksematel maa-aladel võib kultuure öökülmade vastu kaitsta mitmesuguste katetega (matid, parafineeritud paber jne.) Suurematel maa-aladel kasutatakse öökülma vastu soojuse, suitsu, udu ja vihma tekitamist (vihmutamist) ning õhu kunstlikku liikumist.

Soojuse tekitamisega võib vältida kuni —4° öökülmi. Soojusallikana kasutatakse kas lahtist tuld või vastavaid ahje, arvestades iga 2—50 m² pindala kohta üks soojusallikas. Tasasel maastikul ja tuulevaikse ilmaga võib soojusallikaid olla vähem, kuna orus, kuhu koguneb ümbruse külm õhk, samuti tuulepoolsel küljel, peab soojusallikaid olema rohkem. Sobivamaiks põletusaineteks on turbabrikett, ka koks.

Suitsu tekitamisega võib rahuldavat kaitset külma vastu saada peamiselt tasasel maastikul ja tuulevaikse ilmaga, mil võib vältida kuni —2° öökülmi. Olenevalt sellest, kuivõrd suitsuga tekib ka sooja, võib vältida kuni —4° öökülmi. Suitsu tekitamiseks peab kasutama aineid, mis annavad põletamisel palju suitsu, näiteks segu, mis koosneb ²/₃ osast turbapurust ja ⅓ osast saepurust, mis on niisutatud vana õliga. Suitsu tekitamiseks põletatakse vastavat materjali kas lahtiselt hunnikutes või ümberpaigutatavates plekkahjudes.

Suitsukolded asetatakse maa-alale ruudukujuliselt, vahekaugusega üksteisest 10—15 m; selle äärtele ja tuulepoolsele küljele tihedamalt. Hektari kohta asetatakse 50—150 suitsukollet.

Kõiki suitsukoldeid ei süüdata korraga, vaid enne tuulepoolsel küljel ja siis mujal. Vastavalt temperatuuri langusele ka tuule allküljel. Nad süüdatakse, kui õhutemperatuur maapinna läheduses langeb +2°-ni, ja lastakse suitseda ka veel pärast päikese tõusu 1—2 tundi.

Udu tekitamisega võib vältida kuni —5° öökülmasid. Udu tekitamiseks kasutatakse vastavaid tahke (ammooniumkloriid, tsink jt.) või vedela (väävelhape jt.) aine peeni osakesi, mis pilvena õhku paisatult takistavad öösel taimede jahtumist, aeglustavad maapinnalt soojuse kiirgumist ja vabastavad õhuniiskuse kondensatsioonil soojust. Udustamist peab alustama, kui õhutemperatuur 10—20 sm kõrgusel maapinnast on 0°.

Vihmutamisega võib vältida öökülmi kuni —6°. Vihmutamisel põhineb külmakaitse peamiselt jäätumissoojuse vabanemisel. Vihmutamist tuleb alustada, kui õhutemperatuur taimelehtede pinnal ulatub —1°. Vihmutamise võib lõpetada, kui õhutemperatuur on +2°.

Vastava seadme abil õhku kunstlikult liikuma pannes võib takistada jahedate õhumasside mahavajumist ja seega saavutada teatavat külmakaitset. Kunstlikuks õhu liikuma panekuks kasutatakse

mitmesuguse konstruktsiooniga mootori jõul käitatavaid ventilaatoreid ja propellereid. Nende abil saab vältida kuni —2° öökülmasid.

Mullaharimisega loome kultuurtaimedele soodsad kasvutingimused ja hävitame suurel määral taimekahjureid ja -haigusi ning umbrohte. Enamiku nende kahjustajate esinemine on seotud pinnasega. Mullas elavad ja talvitavad kahjurite valmikud, nende munad, nukud, vastsed, samuti seente eosed jne. Seepärast on kahjustajate levik, esinemise rohkus ja kahjustuste suurus tihedas seoses niihästi mulla mehaanilise koostise, tema niiskuse kui ka soojusega. Viimased olenevad aga suurel määral mullaharimisest.

Mullaharimine hävitab taimehaiguste edasikandjaid ja taimekahjureid kas otseselt, nende mehaanilise vigastamisega või nende mulla alla matmisega või pinnale toomisega, muutes nende elamistingimused ebasoodsaks.

Väetamine. On teada, et tasakaalustatult väetatud taimed saavad taimekahjustustest kergesti üle, kuna ühekülgselt või puudulikult väetatud taimed on taimekahjustustele vastuvõtlikumad ja võivad kannatada puudushaiguste all.

Paljude parasiithaiguste, eriti kahjurite poolt tekitatud taimekahjustuste mõju vähendamisel on suur tähtsus taimede kiirele kasvule ergutamisel kergesti lahustuvate väetiste abil.

Nagu mõne toiteelemendi puudus, nii ka üleküllus võib häirida taime ainevahetusprotsessi ja põhjustada mingi kahjustusnähte. Nii arenevad ühekülgse tugeva lämmastikväetuse korral taimekoed lopsakalt, olles aga õrnemad kõigi kahjustuste, eriti külmakahjustuste suhtes.

Külvikord. Rohttaimede kasvatamisel tuleb ka aias kinni pidada viljade vahelduse põhimõttest, ja seda mitte üksi avamaal, vaid ka katmikalal. Teatavasti põhjustab sama taimekultuuri pidev kasvatamine ühel kasvukohal selle kasvukoha kasvutingimuste halvenemise niihästi mulla füüsikalis-keemiliste kui ka bioloogiliste omaduste poolest. Kuid viljavaheldus ei ole tähtis mitte ainult taime enda, vaid ka taimekahjustajate, eriti nende taimehaiguste ja -kahjurite seisukohalt, millede arenemine on seotud pinnasega. Viljavaheldus on tähtis eriti piiratud toitumusega putukate kahjustuse ärahoidmisel. Nii mono- kui oligofaagseid kahjureid võib viljavaheldusega suurel määral vältida. Viljavaheldus muudab kasvukoha mikrokliimat, millest suurel määrab oleneb taimekahjustaja paljunemine ja levik. Viljavaheldusega muutuvad mullaharimisviisid loovad taimehaigustele ja -kahjureile ning umbrohtudele uued arenemistingimused, mis ühe kultuuri puhul mõjuvad neile kasulikult, teise puhul aga kahjulikult.

Mehaanilisi tõrjeviise on taimekahjurite tapmine, korjamine, püüdmine ja peletamine.

Kahjurite tapmine on nende kõige algelisem hävitamisviis ja tuleb peamiselt arvesse koduaias. Enamasti seisneb see kahjurite või nende munade katkipigistamises kas käsitsi, nagu kapsaliblikate munade ja röövikute hävitamisel, või mõnesuguste riistadega. Puu koore pragudes olevaid kahjureid või nende mune võib tappa traatharjaga puukoort harjates. Noorte viljapuuokste ümber munetud rõngakedriku mune saab hävitada sügisel või õige vara kevadel okste väljalõikamisega. Terve rea kahjurite (näiteks sõstra- ja vaarika-klaastiib jt.) hävitamine on võimalik peamiselt koos nende poolt vigastatud taimeosade hävitamisega.

Kahjurite korjamine võib samuti toimuda peamiselt käsitsi, näiteks röövikute (kapsaliblikate, papli- ja sirelisuru), nukkude (võrgendikoid) või munade (viljapuu-tupslane) puhul. Korjamine võib toimuda ka nii, et vara hommikul, kui kahjurid on öö jahedusest tarretunud, asetatakse puu alla riie, millele okste raputamisel kahjurid langevad, Nii püütakse varakevadel viljapuu-õielõikajaid ja hundkärsakaid. Samuti saab püüda puude raputamisega ka öölaste (humalaööliane, vahtra-noolööliane) röövikuid ja põrnikaid. Kahjurite korjamiseks võib kasutada ka kanu.

Kahjurite püüdmiseks kasutatakse mitmesuguseid püüniseid, nagu hiire- ja rotilõkse, mutiraudu, püünisvöösid, liimivöösid, püünisvagusid ja püünissöötasid.

Püünisvööde alla meelitatakse mitmesuguseid viljapuude kahjureid, nagu õielõikajaid, õunamähkuri röövikuid jt. Püünisvööd valmistatakse õlgedest, räbalatest, papist jne. Eriti sobib selleks laineline papp, mille alla kahjurid hästi saavad pugeda. Püünisvööd võetakse 10—15 sm laiused. Enne püünisvöö puutüvele asetamist puhastatakse või tasandatakse krobeline puukoor saviga, siis asetatakse kohale püünisvöö ja seotakse ülemisest servast nööriga tihedasti tüve ümber. Püünisvööde asetamise sobivam aeg on juuli lõpul. Külmade tulekul kõrvaldatakse püünisvööd puudelt ja nende alla kogunenud kahjulikud putukad hävitatakse, kuna lepatriinud kui kasulikud lastakse vabaks.

Mitmesuguste päeval peitu pugevate kahjurite, nagu tigude, tuhatjalgsete jt. püüdmiseks asetatakse välja kunstlikud peidukohad — laua- ja papitükid, kivid jne., millede alt kahjurid hiljem püütakse ja hävitatakse.

Liimivöösid kasutatakse samuti mitmesuguste putukate, nagu emase külmaliblika, hallakvaksiku, õunapuu-õielõikaja jt. püüdmiseks, et takistada nende rändamist viljapuu võrale. Suur tähtsus on seejuures röövikuliimil, mis peab olema kaua hästi kleepuv ega tohi paberilt maha joosta. Neid röövikuliimi omadusi ei tohi tunduvalt vähendada ka sademed või madal temperatuur.

Liimivöö valmistamiseks võetakse 15 sm laiune pärgamentpabe-

rist riba, mille keskele määritakse 4—6 sm laiuselt ja ühe millimeetri paksuselt röövikuliim. Liimivööd seotakse puutüvedele kahe nööriga, üks allpool liimiriba, teine ülevalpool. Liimivöö alune puukoor tuleb puhastada ja tasandada, et kahjurid liimivöö alt läbi ei pääseks. Liimi- ja püünisvööd asetatakse puutüvede ümber 40—50 sm kõrgusele maapinnast. Tuleb hoolitseda, et liimivööde asetamisel puutüvedele kahjuritele ei jääks puuvõrale ronimiseks teisi sildu, milleks sageli võivad olla puutüvede läheduses olevad umbrohud ja ka tugiteibad. Liimivööd külmaliblikate püüdmiseks seatakse üles septembrikuu viimastel päevadel, hallavaksiku püüdmiseks paar nädalat varem. Varakevadel korjatakse liimivööd puudelt ära ning liimivööst allpool oleval puutüvel hävitatakse kahjurite munad viljapuu-karbolineumiga. Õunapuu-õielõikaja püüdmiseks aga määritakse mahavõetud kõlblikud pärgamentvööd uuesti röövikuliimiga ja asetatakse tagasi tüvedele.

P ü ü n i s v a g u s i d kasutatakse mitmesuguste öölaste, nagu linaöölase, oraseöölase jt. röövikute kahjustuse tõkestamiseks ja nende püüdmiseks. Püünisvaod kaevatakse umbes 20 sm laiad ja 30 sm sügavad.

P ü ü n i s s ö ö t a s i d kasutatakse mitmesuguste kahjurite, nagu traatusside, tigude, tuhatjalgsete jt. püüdmiseks. Söötadeks kasutatakse kartuli- ja porganditükke, ka salati- või kapsalehti jm. Söödad asetatakse vagude ja taimede vahele. Väljapandud söödad tuleb igal hommikul üle vaadata ja neil leiduvad kahjurid hävitada.

K a h j u r i t e p e l e t a m i n e. Jäneste ja kahjulike lindude peletamiseks kasutatakse mitmesuguseid vahendeid: lindude vastu — hernehirmutisi, paukpüsse, käristeid jne., jäneste vastu — haisvaid või mõrusid määrdeid.

Füüsikalistest tõrjeviisidest tuleb arvesse mulla ja hoiuruumide desinfektsioon kuuma vee või auruga (vt. lk. 91), külvise puhtimine kuuma veega jt. menetlused.

BIOLOOGILINE TÕRJEVIIS

Looduslikes tingimustes on taimse ja loomse päritoluga kahjustajatel, eriti kahjuritel, palju mitmesuguseid vaenlasi, kes neid hävitavad. Kõige enam tuntakse taimekahjurite mitmesuguseid vaenlasi ning nende teadlikult juhitud kasutamisel on rea taimekahjurite tõrjel oluline tähtsus.

Taimekahjurite vaenlastest tulevad arvesse mitmed selgroogsed loomad ning kasulikud röövr- ja parasiitputukad.

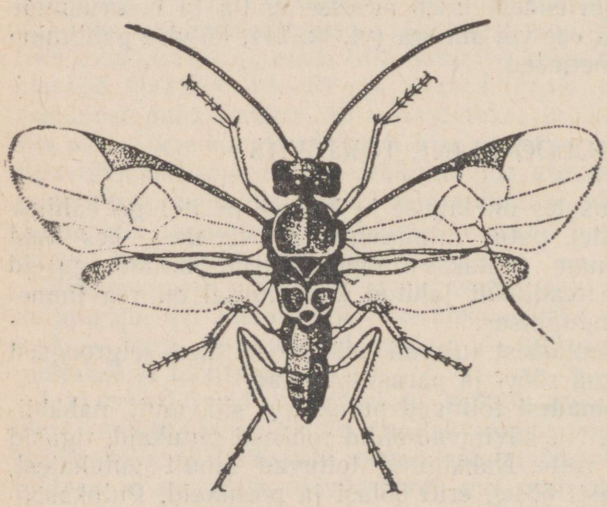
Selgroogsetest loomadest toituvad putukatest siil, mutt, nahkhiired ja paljud linnud. Nii hävitavad siilid rohkesti putukaid, tigusid jt., samuti hiiri ja rotte. Nahkhiired toituvad ainult putukatest, hävitades neid rohkesti öösel, eriti öölasi ja põrnikaid. Putukasöödjatest lindudest on tähtsamad sabatihane (*Aegithalos caudatus* L.), kuldpeapöialpoiss (*Regulus regulus* L.), tutt-tihane (*Parus*

cristatus L.), rasvatihane (*Parus major* L.), porr (*Certhia familiaris* L.), puukoristaja (*Sitta europaea* L.), must-kärbsenäpp (*Muscicarpa hypoleuca* Pall.), väike kärbsenäpp (*Muscicarpa parva* Bechst.), lambahänilane (*Motacilla flava* L.), linavästrik (*Motacilla alba* L.) jt. Kõigi nende ja teiste kasulike lindude kaitsele tuleb suurt rõhku panna. Selleks tuleb nende elunemiseks ja pesitsemiseks luua puude ja põõsaste istutamisega soodsaid tingimusi; üles seada pesitsemiskaste ja talveks söödalaudu ning sööta linde talvel; hävitada kasulike lindude vaenlasi, nagu kulle, hallvareseid jt.

Kasulikest röövputukatest on tähtsamad lepatriinulased *(Coccinellidae)*, kes hävitavad lehetäisid, lehekirpe ja kilptäisid. Iga lepatriinulane hävitab päevas sadu lehetäisid. Nii sööb seitsmetähniline lepatriinu päevas 270 lehetäi vastset. Meil esinevatest lepatriinulastest on tähtsamad: kahetähniline kirjatlehmake *(Adalia bipunctata* L.), viietähniline (*Coccinella 5-punctata* L.), ja seitsmetähniline (*C. 7-punctata* L.) lepatriinu. Lehetäisid hävitavad veel kiilassilma *(Chrysopa sp.)* ja sirelaste *(Syrphidae)* tõugud.

Teisi kahjureid, nagu nälkjaid, röövikuid jne. hävitavad paljud jooksiklased *(Carabidae)*.

Kui röövputukad hävitavad igaüks oma eluea kestel palju kahjulikke putukaid, siis kasulik parasiitputukas hävitab ainult ühe. Nendest parasiitputukatest on meil kõige tähtsamad munakireslane *(Trichogramma evanescens* Westwood), kelle tõugud elavad väga paljude putukate munades (suur kapsaliblikas, õunamäh-



Joonis 19. Juulukas.



Joonis 20. Juuluka tõugud lahkuvad nende poolt hävitatud kapsaliblika röövikust.

kur jt.); traatussi-kerasvaablane (*Paracodrus apterogynus* Halid.), kelle tõugud elavad traatussides; kapsaliblika-juuluka (*Apanteles glomeratus* L.) tõugud elavad kapsa- ja teiste liblikate röövikutes (joonis 20); oraseöölase-käguvaablase (*Amblyteles fuscipennis* L.), tõugud elavad üksikult oraseöölase, sinepiöölase ja teiste liblikate röövikutes; peedikärbse-käguvaablase (*Phygadeuon pegomyiae* Haberm.) tõugud elavad peedikärbse tõukudes või nukkudes.

Rööv- ja parasiitputukad hävitavad suurel hulgal kahjulikke putukaid, pannes sageli piiri nende massilisele paljunemisele ja levikule, sest parasiitputukate hävitustöö võib mõnel aastal teatava kahjuri juures ulatuda kuni 95%. Seepärast on rööv- ja parasiitputukate kaitse taimekahjurite tõrjel suure tähtsusega. Parasiitputukate teadlik kasutamine bioloogilise tõrjena on mõnel pool ka rakendamist leidnud ja selleks parasiitputukate kunstlikuks kasvatamiseks asutatud laboratooriumid. Et see viis on väga kulukas ega taga alati kahjurite täielikku tõrjet, peame piirduma kohalike parasiitputukate kaitsmisega, et sellega luua nende paljunemiseks soodsaid eeldusi. Nii tuleb taimekahjurite tõrjeviiside ja -vahendite kasutamisel püüda vältida parasiitputukate hävitamist. Häid eeldusi pakub selleks taimesiseselt mõjuvate vahendite kasutamine, sest paljud sellised taimemürgid hävitavad vaid teatavaid taimekahjureid, olles seejuures kahjutud kasulikele parasiitputukatele.

KEEMILISED TÕRJEVIISID

Kõigist taimekahjustajate tõrjeviisidest on tänapäeval suurim tähtsus keemilistel tõrjeviisidel. Nendega on võimalik lühikese ajaga ja võrdlemisi odavalt läbi töötada suuri maa-alasid korraga mitme kahjustaja vastu. Suurema osa mürkainete peamiseks puuduseks on see, et nad ei võimalda ära hoida taimekahjustajate edaspidiseid kahjustusi, vaid hävitavad kahjustajaid ainult kasutamise ajal või piiratud aja jooksul.

Taimehaiguste korral hävitab enamus keemilisi tõrjevahendeid ainult taime välispinnal olevaid haigusetekitajaid, kuna taime sees mitte. Viimasel ajal on kasutamist leidnud ka taimesiseselt mõjuvad mürgid, mille toime on pikemaaegne ja võimaldab ära hoida taimede kahjustust teatava kahjustaja poolt peaaegu kogu kasvuperioodi jooksul. Taimesiseselt mõjuvate mürkide kasutamine ei ole veel katsejärgust välja jõudnud.

Keemiline tõrjeviis põhineb teatava keemilise aine mürgisusel, mis mõjub kahjustavalt taimekahjustaja organismile, põhjustades kas selle surma või elutegevuse tõsist halvamist. Mürkaine kahjustav mõju oleneb taimekahjustajast ja tema arenemisjärgust, välistingimustest, nagu niiskusest, temperatuurist, mullastiku füüsikalistest omadustest, mürgi mõju kestusest ja mürgi hulgast.

Mitmesugused putukate, seente ja bakterite liigid ei ole eri mürkainetele ühesuguse vastupidavusega. Nii mõjub DDT puutemürgina

TRÜ Raamatukogu

kapsaliblika või oraseöölase röövikutele võrdlemisi nõrgalt, väga hea tappetoimega on ta aga paljudele mardikalistele ja nende tõukudele.

Ühes arenemisjärgus võib taimekahjustaja mürgi vastu olla tundlikum, kuna teises arenemisjärgus jääb sama mürk peaaegu mõjuta. Nii on vanemad röövikud ja tõugud noorematest üldiselt palju vastupidavamad. Samuti on talieosed üldiselt vastupidavamad suvieostest. Putuka arenemisjärkudest on mürkidele üldiselt kõige vastupidavamad munad. Paremateks munamürkideks on õlipreparaadid. Võrdlemisi väike mõju munadele on üldiselt mürkgaasidel. Ka nukkudele on mürkgaaside mõju nõrk; parem on mürkgaaside mõju juba vastsetele ning hea kõigile valmikutele.

Taimekahjustajate tõrjeks tuleb mürkainet võtta niisuguses annuses, et see mõjuks neile surmavalt. Tegelikult pole aga sellist mürgiannust alati võimalik kasutada, sest suur osa taimekahjustajate tõrjeks kasutatavaid mürkaineid mõjub kahjustavalt ka taimedele. Seepärast tuleb taimekahjustajate tõrjeks tarvitada mürkaine niisugust kontsentratsiooni, mis võimalikult vähem kahjustab taimi, kuid annab juba küllaldast efekti nende kahjustajate hävitamisel.

Taimedele mõjuvad kahjustavalt, tekitades neile põletushaavu, peamiselt mürkaine lahustuvad koostisosad. Seepärast on taimede kahjustamise võimalused pritsimisel suuremad kui tolmutamisel. Tolmutamisel on taimedele põletushaavade tekitamiseks rohkem võimalusi siis, kui taimed on kastesed või märjad. Taime pinnal olev vesi sisaldab taime hingamisel vabanevat süsihappegaasi ja sooli, mis soodustavad mürkainete lahustumist taimepinnal. Mida enam on taimed vigastatud tuulest, rahest ja kahjuritest, eriti pisteimemissuistega putukatest, seda enam võivad keemilised mürkained neile põletushaavu tekitada. Samuti oleneb põletushaavade tekkimine taimedel temperatuurist; üldiselt tekib vigastusi seda enam, mida soojem on ilmastik. Samuti on niiske ilmastikuga kasvanud taimed mürkainete kahjuliku mõju suhtes tundlikumad, sest marrask on neil õhem ja õrnem kui kuivaga kasvanud taimedel. Gaasitamisele on taimed tundlikumad päikesepaistel, millal taimede elutegevus on intensiivne ja õhulõhed avatud, millede kaudu mürkgaas tungib kergesti sisekudedesse.

Et vähendada taimedel põletushaavade tekkimist, kasutatakse niisuguseid mürkaineid, mis vähem vees lahustuvad, või lisatakse tõrjevahendile niisuguseid aineid, mis on võimelised siduma taimepinnal tekkivaid sooli ja gaase. Nii lisatakse vase- ja arseeniühendeile kahe- kuni kolmekordses koguses lupja.

Taimekaitseks kasutatavad keemilised mürkained peavad vastama järgmistele tingimustele:

a) peavad olema taimekahjustajatele hea mürgise (toksilise) mõjuga;
b) ei tohi tekitada taimedele põletushaavu;
c) peavad olema ohutud inimestele ja kasulikele loomadele;

d) nende käsitsemine peab olema lihtne ja nad peavad olema hea säilivusega;
e) peavad olema hinnalt vastuvõetavad ja kasutamisel tasuvad.

Taimekahjustajate tõrjeks kasutatavaid keemilisi mürkaineid ja mürkide preparaate on tänapäeval väga palju. Seepärast on raske kõiki neid mingi süsteemi järgi rühmitada. Lihtsam taimekaitsevahendite jaotus on taimekahjustajate järgi, jaotades nad putukamürkideks (insektitsiidideks), lestaliste mürkideks (akaritsiidideks), munade mürkideks (ovotsiidideks), seenemürkideks (fungitsiidideks), bakterimürkideks (bakteritsiidideks), umbrohumürkideks (herbitsiidideks) jne.

Lähtudes taimekaitsevahendite kasutamise praktilisest seisukohast, on otstarbekohasem nad jaotada nende otstarbe ja kasutusviiside järgi: puhtimis-, pritsimis-, tolmutus- ja desinfektsioonivahendid, aerosoolid, mürkgaasid, mürkhõrgutised jne.

PUHTIMINE JA PUHTIMISVAHENDID

Keemilise puhtimise all mõistetakse külvise (seemned) või istutusmaterjali (sibulad, mugulad, istikud) töötlemist keemiliste ainetega enne külvi või istutamist selleks, et hävitada külvisel või istutusmaterjalil esinevad või mullas külvist või istutusmaterjali tabavad taimehaiguste eod või taimekahjurid.

Kuna paljud uued külvise puhtimisvahendid (puhised) hävitavad peale seemnel või istutusmaterjalil esinevate haigusidude ka mullas esinevad taimehaiguste eod või taimekahjurid, siis võib neid külvise puhiseid nimetada ka mulla desinfektsiooni või desinsektsiooni vahenditeks (vt. lk. 94).

Kuigi külvise puhtimisel keemiliste vahenditega võib hävitada ka seemne sisse tunginud haigusidusid, jääb puhtimine siiski põhiliselt seemne välispinnal esinevate haigusidude ja kahjurite hävitamise menetluseks.

Köögivilja- ja ilutaimede seemnete puhtimisel on tähtis ka see, et paljud puhised mõjuvad ergutavalt seemnete idanemisele. Selliselt mõjuvad elavhõbeda orgaanilised ühendid ja mõned uued puhistena kasutatavad orgaanilised fungitsiidid, nagu TMTD, Captan jt.

Köögivilja- ja ilutaimede seemnete puhtimisel tuleb arvestada ka nende puhtimistundlikkusega, mis oleneb seemnekesta omadustest (struktuurist) ja sellest, kuivõrd loode (embrio) seemnes on ümbritsetud teistest seemne osadest. Neid iseärasusi tuleb arvestada puhtimisviisi ja puhise normi valikul. Eksimised siin võivad põhjustada idandi ebanormaalset arengut või tärkamise aeglustumist.

Puhtimisel on vähem tundlikud kurgi-, spinati-, sibula-, selleri- ja kapsaseemned, tundlikumad — salati-, herne- ja oaseemned. Märgpuhtimisel kannatavad kergesti kiirelt paisuvad seemned, nagu herne- ja oaseemned, samuti limased tomatiseemned.

Hea tappetoime seemneil asuvaile haigusidudele on elavhõbedaühenditel. Nende puhiste puuduseks on suur mürgisus inimesele ja kiire absorbeeruvus mullas, mille tõttu on nõrga toimega mitmesugustele mullas seemet nakatavaile haigusidudele. Seepärast on viimasel ajal seemnete puhtimisel kasutust leidnud mitmed orgaanilised fungitsiidid, mis hävitavad ka mullas idanevaid seemneid nakatavad haigusidud. Niisugustest vahenditest on välismaal puhtimisel kasutust leidnud mõned orgaanilised väävelühendid, nagu TMTD, Captan ning mõned teised ühendid.

Peale keemiliste puhtimisvahendite leiavad tõenäoliselt varsti seemnete puhtimisel kasutust ka antibiootikumid.

Märgpuhtimine on üldiselt parem, kuid tülikam ja nõuab suuremat töökulu kui kuivpuhtimine. Arvestades aga seda, et aiataimed on küllalt kallid kultuurid, on soovitatav nende külviseid ja istutusmaterjali puhtida märgpuhtimisviisil.

Märgpuhtimisel tuleb eelistada kastutusviisi, mis on kõige mõju-

Tabel 1

Puhise norm märg- ja kuivpuhtimisel

Seemne ja istutusmaterjali nimetus	Puhise nimetus	Märgpuhtimisel		Kuivpuhtimisel ühe kg seemne kohta puhist grammides
		puhtimise kestus minutites	100 liitri vee kohta puhist grammides	
Tomati-, peedi-, porgandi-, meloni-, kõrvitsaseemned .	NIUIF-1 (13%)	10	35	—
Kapsaseemned	„	15	35	—
Kurgi „	„	5	50	—
Herne „	„	15—20	25	—
Tippsibul	„	10	35	—
Porgandi seemneistikud . .	„	5—7	25	—
Kapsa-, kurgi-, peediseemned	Formaliin (40%)	5	330—1000	—
Tomatiseemned	„	15	1000	—
Kartulimugulad	„	3—5	500	—
Herne-, kõrvitsa-, kapsa-, porgandiseemned	TMTD	—	—	8
Peediseemned	„	—	—	5
Kurgi-, tomatiseemned . .	„	—	—	2
Porgandi seemneistikud . .	„	—	—	6 kg puhist ühe tonni istikute kohta
Peedi-, porgandi-, kapsaseemned	Granosaan	—	—	4
Tomati-, sibula-, herne-, oaseemned	„	—	—	3
Kurgi-, salatiseemned . . .	„	—	—	2

vam, sest siin puutuvad ühtlaselt kõik seemned vees lahustunud mürgiga kokku. Seda viisi kasutatakse köögivilja, söödajuurvilja ja ilutaimede külviste puhtimiseks.

Kastutusviisil puhtides puistatakse külvis puhtimislahusesse või kastetakse ta sellesse korvi või sõelaga, väiksemate seemnekoguste puhul ka hõredast riidest kotiga, mis on täidetud külvisega kuni $^2/_3$ koti mahust. Külvist tuleb puhtimislahuses segada, et kõik seemned hästi märguksid. Puhtida võib samas lahuses mitu korda; lahuse vähenemisel tuleb seda täiendada. Iga seemneliigi jaoks on kindel lahuse kontsentratsioon ja kastutamisaeg, milledest tuleb täpselt kinni pidada (tabel 1).

Pärast puhtimist külvis kuivatatakse kas laudpõrandal laialilaotatuna ja korduvalt segades või kuivatises temperatuuril mitte üle 45°. Elavhõbedapreparaatidega puhitud külvist võib alal hoida kuni kolm kuud. Pikemaajaline alalhoid nõrgendab seemne idanevust.

Kuivpuhtimiseks on vaja vastavat seadist, milleks võib kasutada peale vabrikus valmistatud aparaatide (ПСП—0,5 А) ka tolmukindlat, hästi suletavat tünni või kasti, mille külge kinnitatakse vänt tema ümberkeerutamiseks.

Puhtimiseks täidetakse $^2/_3$—$^3/_4$ puhtimisaparaadist külvisega, lisatakse juurde ettenähtud kogus puhist, suletakse hästi kaas ja keerutatakse aparaati vända abil 3—5 minutit, et seemned hästi puhisega kokku puuderduksid. Pärast seda jäetakse aparaat paariks minutiks seisma, et mürgine tolm alla vajuks ja kaane avamisel näkku ei paiskuks.

K o m b i n e e r i t u d k u i v p u h i s e d, sisaldades fungitsiidi ja insektitsiidi, mõjuvad nii taimehaiguste kui ka -kahjurite vastu. Meil on niisuguseks kombineeritud puhtimisvahendiks merkuraan. Välismaal lisatakse fungitsiidse toimega puhtimispreparaadile insektitsiidina enamasti kas Lindani, Aldrini või Dieldrini.[1]

Seemnete inkrusteerimine on uus külvise puhtimisviis, et kaitsta idandeid mitmesuguste mullas elunevate kahjustajate vastu ja vabaneda mulla desinfitseerimisega seoses olevaist lisakuludest. Inkrusteerimisel seemned puuderdatakse ja niisutatakse mõne mulla desinfektsioonivahendiga, nagu Aldrin, Dieldrin, või rikastatud DDT-ga või Lindaniga. Selleks võetakse ühe kg külvise kohta 100—200 g mulla desinfektsioonivahendit ja niisutatakse seda mõne kleepainega, nagu tärklisega (umbes 20 g tärklist ühe liitri vee kohta) või peedisiirupiga (üks osa siirupit kahe osa leige vee kohta). Seemned võib üle valada ka vedela savi-veeseguga, millele on lisatud kas Chlordani või mõnd eespool mainitud mulla desinfektsioonivahendit. Inkrusteeritud külvis tuleb kohe pärast töötle-

---

[1] Taimekaitsevahendeid, mis Nõukogude Liidus ei ole veel põllumajanduslikus tootmises kasutusele võetud, samuti ka mõned välismaal kasutatavad preparaadid, on käesolevas raamatus trükitud kirjapildi järgi ja suure algustähega; põllumajanduslikus tootmises kasutatavad vahendid on trükitud häälda-mise järgi ja väikese algustähega.

mist kuivatada põrandal laialilaotatuna. Inkrusteerida soovitatakse eriti sibula- ja porgandiseemet sibula- ja porgandikärbse tõrjeks.

MÄRGPUHISED

NIUIF-1

Märgpuhtimiseks toodetav pulberpreparaat NIUIF-1 sisaldab toimeainetena 13% etüülelavhõbedafosfaati ja 87% soodat. Ta lahustub hästi vees ja seda võetakse puhtimiseks tabelis 1 näidatud hulgal. Ta on väga mürgine ja nõuab sellepärast käsitsemisel ettevaatust. Müüakse õhukindlalt suletud plekk- ja klaaspurkides netokaaluga 0,5 kg.

FORMALIIN

Formaliin on 40%-line formaldehüüdi vesilahus. Ta on terava iseloomuliku lõhnaga, mis tugevasti ärritab silmi ja hingamisteid. Püsivamal sissehingamisel kutsub esile mürgistuse. Tuleb müügile terasvaatides ja klaaspudelites.

Puhas, värske formaliin on läbipaistev, värvitu vedelik. Seistes läheb aga sogaseks ja põhja tekib sade, mis lühemaajalisel seismisel kaob, kui lisada sooja vett. Pikemaajalisel seismisel, eriti kui formaliin sisaldab lisandeid, nagu metüülpiiritust ja sipelgahapet, ei kao sade nii kergesti. Puhtimiseks võib kasutada ainult läbipaistvat sademeta formaliini.

Formaliiniga võib puhtida ainult hea idanemisvõimega külvist, sest nõrga idanemisvõimega seemnete idanevus võib formaliiniga puhtimise tagajärjel langeda. Formaliiniga puhitud külvist ei või alal hoida, vaid see tuleb hiljemalt 3—5 päeva jooksul maha külvata.

Formaliiniga puhtimisel asetatakse puhtimislahusest väljavõetud külvis mõnes katusealuses ruumis laudpõrandale hunnikusse, kaetakse riidega ja jäetakse 1—2 tunniks seisma, et mürgiaurud tungiksid seemne sisse ja surmaksid haiguse tekitajad eod. Pärast seda aetakse seemned põrandal õhukese kihina laiali ja korduva ümberkühveldamisega kuivatatakse õhu käes. Formaliiniga puhtimisel ei või seemneid kuivatada päikesepaistel, sest see rikub seemne idanemisvõimet.

Kotiga formaliini lahuses hoitud seemned jäetakse pärast lahusest väljavõtmist kotti, ainult kotiriides olev liigne puhtimislahus pigistatakse välja. Kott seemnetega mässitakse mõnesse riidesse ja jäetakse 1—2 tunniks seisma, et formaliini aurud saaksid oma mõju avaldada. Pärast seda võetakse seemned kotist välja ja kuivatatakse põrandal laialilaotatuna, nagu eespool on kirjeldatud.

GRANOSAAN

Granosaan (NIUIF-2) on valge, hallika või kollaka värvusega, nõrga spetsiifilise lõhnaga pulber. Toimeainet etüülelavhõbedakloriidi sisaldab preparaat 2—2,5%, lisaainet (talki, fosforiidijahu jt.) 96,3—97,4% ning liigse tolmu lendumise ärahoidmiseks 0,6—1,2% mineraalõli. Vett võib ta sisaldada kuni 1%. Praktiliselt vees lahustumatu.

Granosaaniga puhitud seemneid võib alal hoida kuni 2—3 kuud. Ta mõjub seemnete idanemisvõimele ja idandite tärkamisele stimuleerivalt. Puhtimisel võtta 10 kg seemnete kohta 20—40 g granosaani.

Inimesele ja loomadele mürgine, seepärast peab temaga töötamisel silmas pidama mürgituse ärahoidmise abinõusid.

Tuleb müügile raudpurkides, netokaaluga 1,5, 10 ja 25 kg.

TMTD

TMTD (tetrametüül-tiuraam-disulfiid) on fungitsiidse toimega kollakashall tugeva lõhnaga pulber, mis praktiliselt vees ei lahustu. Ta kuulub orgaaniliste väävelühendite, tiokarbamaatide hulka. Kuivpuhtimiseks kasutatav TMTD preparaat sisaldab 50% toimeainet, 42—44% kaoliini ja 6—8% heksakloortsükloheksaani gamma-isomeeri. Taimede tolmutamiseks kasutatav preparaat sisaldab 50% toimeainet, 37% kaoliini, 10% sulfitleelist, 2% kaseiini ja 1% lupja.

TMTD leiab kasutamist peamiselt seemnete puhtimisel, ta on hea tappetoimega mitmesuguste kultuuride tõusmepõletike, hernelaiktõve, samuti porgandi seemneistikute mädanike vastu.

Tõusmepõletike vastu viiakse preparaat lavades ja kasvuhoonetes 5 sm sügavuselt mulda, arvestades 1 kg preparaati 20 m^2 kohta. Enamasti kasutatakse selleks kombineeritud puhist, mil TMTD-le on lisatud insektitsiidina heptakloori.

TMTD-ga köögiviljataimi tolmutades mõjub hästi mitmete haigustekitajate, nagu kartuli-lehemädaniku, päris hahkhallituse jt. vastu.

Inimesele ja loomadele on ta vähe mürgine. Tuleb müügile mitmekihilistes bitumineeritud kottides vineerkastidesse või tünnidesse pakitult.

TMTD on välismaal tuntud preparaatidena Pomarsol, Thiram, Thiosan jne.

MERKURAAN

Merkuraan on granosaani (2%), heksakloraani (12%) ja lisaaine (talgi või kaoliini) segu. Ta on valge, helehall või kollakas tugeva lõhnaga pulber.

Teda kasutatakse kombineeritud kuivpuhisena seemnete puhtimiseks juhul, kui osutub vajalikuks idandeid kaitsta ka mullakahjurite (traatusside jt.) hävitustöö eest.

Elavhõbedasisalduse tõttu on merkuraan mürgine ja nõuab käsitsemisel ettevaatust.

Müüakse plekkpurkides mahuga 1, 5, 10 ja 25 liitrit. Puhtimisel võtta 10 kg seemnete kohta 10—20 grammi merkuraani.

COBH

COBH (kinoon-oksiim-bensoüül-hüdrasoon) on leidnud välismaal laialdast kasutamist köögiviljaseemnete puhtimisel tõusmepõletike, herne-laiktõve jt. haiguste vastu. COBH mõjub idandi juure kaudu ja kaitseb tärkavaid taimi 10—14 päeva vältel mitmesuguste mullas leiduvate haigusidude vastu. Seega on COBH mitte ainult tõrje-, vaid ka ravivahend ning soovitatakse eriti herne-, oa-, kapsa-, spinati-, porgandi-, kurgi-, tomati-, sibula-, salati- ja selleriseemnete puhtimiseks.

Välismaal on COBH tuntud ka Cerenox-preparaadina.

PRITSIMINE JA PRITSIMISVAHENDID

Pritsimisel kantakse taimekaitsevahend vedelikuna pritsimisobjektidele vastavate pritsimisriistadega, mis pihustavad pritsimisvedeliku mitmesuguse suurusega tilkadeks. Vastavalt pihustatud vedeliku tilkade peenusele võib tänapäeval kasutatavate pritsimisriistade juures üldiselt vahet teha pritsimise ja udustamise vahel. Esimesel juhul pihustavad pritsid vedeliku tilkadeks suurusega 0,30—0,05 mm. Udustamisel pihustavad udustamisaparaadid vedeliku tilkadeks suurusega 0,05—0,005 mm.

Arvestades praegu meil olevate pritsidega tuleb pritsimisel kasutada hariliku kontsentratsiooniga pritsimisvedelikke, nagu need käesolevas raamatus on toodud. Nende kontsentratsioonide juures on pritsimisvedeliku norm hektarile, olenevalt taimekultuurist ja kahjustajaist, keskmiselt 400—2000 liitrit (tabel 11)[1]. Udustamisaparaatide kasutamisel tulevad arvesse ainult kontsentreeritud vedelikud.

Pritsimisvedelikud peavad olema lihtsad valmistada ja kergelt pritsitavad. Kui saja liitri pritsimisvedeliku valmistamiseks kasutatava preparaadi kogus ületab näiteks 2 kg (liitrit), tuleb vett võtta mitte enam sada liitrit, vaid vastavalt preparaadi kogusele vähem.

Pritsimisvedeliku valmistamiseks peab preparaati (pulbrit, emulsiooni, pastat) ja vett võtma ettenähtud koguses. Sellest vee kogusest võetakse siis vähe vett ja lahustatakse või segatakse kõrditao-

[1] Tabelid 9—16 paiknevad raamatu lõpus.

liseks massiks. Pärast seda kallatakse lahus või kört aeglaselt ülejäänud vee kogusele, viimast hästi segades.

Pritsimisel kasutatavad vedelikud on oma agregaatsuselt kas tõelised lahused, kolloidlahused, suspensioonid või emulsioonid. Udustamiseks kasutatakse emulsioone.

Tõelised lahused on vedelikud, kus tahke aine osakesed on täielikult lahustunud. Osakeste peenus alla 0,001 mikroni.

Kolloidlahused. Siia kuuluvad kolloidse väävli, seebi, kaoliini jt. vesilahused, millede osakeste peenus on 0,1 kuni 0,001 mikronit. Teatava aja järel kolloidaine osakesed liituvad, sadestuvad põhja ja lahus muutub kõlbmatuks. Kolloidlahuste märgamis- ja kleepuvusvõime on kaunis suur, mille tõttu nad on pritsimiseks täiesti kõlblikud.

Suspensioonid on vedelikud, kus tahke aine osakesed hõljuvad vees ühtlaselt jaotatuna. Suspensioonid on kõige sagedamini kasutatavad pritsimisvedelikud. Nende püsivus on tunduvalt väiksem kui kolloidlahustel. Märgamisomaduste ja kleepuvuse poolest asuvad nad tõeliste lahuste ja kolloidlahuste vahel.

Emulsioonid koosnevad kahest mittesegunevast vedelikust, milledest üks on pihustatud olekus, harilikult õli.

Pritsimisvedelikult nõutakse laitmatut tappetoimet, head märgamist, kleepuvust ja vedelikus olevate ainete osakeste hõljuvust. Pritsimisvedelikud peavad olema lihtsad valmistada ja kergelt pritsitavad. Nad ei tohi lahustuda sademetes ja kastes ega kahjustada taimi.

Pritsimisvedeliku tappetoime oleneb tema valmistamiseks kasutatavatest keemilistest mürkainetest (toimeainest) ja lahuse kontsentratsioonist. Mida peenemate osakestena ja ühtlasemalt toimeaine taime katab, seda suurem on tema tappetoime. Seepärast nõutakse kõigilt taimekaitseks kasutatavatelt vahenditelt nende osakeste suurt peenust. Nende vahendite osakesed peavad olema kogu aeg hõljuvas olekus, sest ainult siis on vedelik ühtlane. Niipea kui need osakesed sadestuvad või liituvad, kaotab ka pritsimisvedelik oma väärtuse. Osakeste sadestumise ja liitumise takistamiseks lisatakse suspensioonidele mitmesuguseid kolloidseid lisaaineid, nagu kaseiini, liimi jne., ning emulsioonidele emulgaatoreid, nagu seepi, emulgaatorit ОП-10 jne.

Pritsimisvedelik ei tohi kahjustada kultuurtaimi. Sellele nõudele kõik vedelikud täiel määral ei vasta, sest mõnikord võivad nad tekitada taime lehtedele ja viljadele põletushaavu, eriti siis, kui valitsevad jahedad ja vihmased ilmad, mille tõttu taimed on kasvanud lopsakad ja lehtede ning viljade marrask on õrn. Pritsida ei või, kui temperatuur on alla nulli, samuti vihma ja tugeva tuule korral, kui pihustatud vedelik kõrvale kandub. Pritsimisvedelikul on vaid siis mõju, kui ta kuivab taimeosade külge. Seepärast tuleb pritsida võimalikult kuivi taimi. Sajab kohe pärast pritsimist vihma, peab pritsimist kordama. Ka heleda päikesepaistega tuleb hoiduda

taimede pritsimisest, kuna õhulõhed on siis avatud ja taimedele võivad kergesti tekkida põletushaavad.

Pritsimise tehnikas on peamise tähtsusega 1) pritsimisnurk, mille all pritsimisvedelik objektile suunatakse, sest sellest oleneb pritsejoa ulatus ning vedelikuga katmise tihedus;

2) pihusti (düüsi) ava suurus, mis reguleerib pihustatud vedeliku tilkade peenust;

3) käitusrõhk, mille surve all pritsejuga väljub, kuna sellest oleneb tilkade peenus ja pritsejoa ulatus.

Vastavalt pritsimise otstarbele, pritsimisobjektile, taimekahjustajaile ja pritsimisajale tuleb reguleerida pihusti ava suurust ja pritsimisnurka. Viljapuude hooajalistel pritsimistel on näiteks soovitav kasutada järgmisi (tabel 2) pihustiavasid, pritsimisnurki ja käitusrõhku.

Tabel 2

Pihustiava, pritsimisnurk ja käitusrõhk pritsimisel

Viljapuude pritsimise aeg	Pihusti ava mm	Pritsimis-nurk kraadi	Mootorpritsi käitusrõhk atm
1. Pungad on paisunud	2	30	20
2. Enne õiepungade puhkemist . . .	2	45	20
3. Pärast õitsemist	2—1,5	60—90	20—30
4. Õunad on 2 sm läbimõõduga . . .	1	120	40

Pikkade voolikute ja joatorude abil saab iga viljapuud ja marjapõõsast pritsida üksikult. Pritsimist alustatakse kas tüve alumisest osast või võra tipust ja pritsitakse objekt järk-järgult läbi. Pritsimisel tuleb silmas pidada, et pihustit objektile liiga lähedale ei suunata; vahe peab olema vähemalt 0,5 meetrit.

Et mootorpritsidel ОКП-15, ОНК jt. on joatorud lühikesed ega saa iga puud või põõsast üksikult pritsida, peab pritsejoa koonuse sõidusuunal juhtima 20—40° nurga all puu võra ülemisele kolmandikule selliselt, et puu ja pihusti vahe oleks 6—8 meetrit.

Et suurem osa kasutatavaid seenemürke (fungitsiide) mõjub pritsimisel ainult vältivalt, mitte ravivalt, tuleb haiguse esimesi tunnuseid märgates pritsida kohe, sest hilinemisel võib tõrje ebaõnnestuda. Ka kahjurite tõrjel tuleb pritsida võimalikult enne rüüste algust. Seepärast ei või igal aastal esinevate taimehaiguste ja -kahjurite puhul ootama jääda kahjustuse ilmnemist, vaid kahjustavaid taimi tuleb pritsida kindlatel arenemisjärkudel, millal taimekahjustused võivad esineda (näiteks viljapuude ja marjapõõsaste hooajalised pritsimised).

Seene- ja söötmürke ning nende kombinatsioone tuleb pritsida taimele eriti ühtlase ja peene uduna, kuna puutemürke võib pritsida tugevamini, kuni taimed tilguvad, et lehtede varjus olevad kahjurid kattuksid pritsimisvedelikuga.

BORDOO VEDELIK

Kuigi vase fungitsiidset toimet tunti ja bordoo vedeliku segu koostati juba XIX sajandi algul, omandas ta alles sajandi lõpul pritsimisvahendina tähtsuse. Siitpeale levis bordoo vedelik kiiresti ja oli kuni XX sajandi alguseni peaaegu ainukeseks pritsimisvahendiks paljude seenhaiguste tõrjel. Ka tänapäeval kasutatakse teda laialdaselt viljapuude ja köögiviljataimede pritsimiseks. Bordoo vedeliku eeliseks teiste seenemürkidega võrreldes on tema hea kleepuvus ja kauaaegne lehtedel püsimine.

Bordoo vedelikus olevad keemilised ühendid on vees peaaegu lahustumatud. Õigesti valmistatud bordoo vedelik koosneb väga peenest suspensioonist. Ta osakesed liituvad seistes suuremateks osakesteks ja vajuvad põhja. Seepärast tuleb bordoo vedelik enne kasutamist hästi läbi segada ja kohe pritsida. Hea kleepuvuse tõttu ei vaja bordoo vedelik lisaaineid.

Kuigi õigesti valmistatud bordoo vedelik on üldiselt taimedele kahjutu, tekitab ta siiski mõnikord lehtedele ja viljadele põletushaavu. Põletushaavade tekkimist soodustavad vihmane ilmastik või enne pritsimist pikemat aega valitsenud jahedad ja pilves ilmad. Mõned viljapuusordid, eriti nende viljad, on selles suhtes tundlikud. Üldiselt on luuviljalised bordoo vedeliku suhtes tundlikumad seemneviljalistest. Seepärast soovitatakse luuviljaliste pritsimiseks kasutada bordoo vedeliku asemel väävellubjavedelikku.

Bordoo vedelikku kasutatakse harilikult 1%-lisena, kuid ka 0,5—4%-lisena. Ainult õige tundlike taimede ja lehistunud viljapuude pritsimisel soovitatakse võtta 0,5—0,75%-line lahus.

On mitmeid bordoo vedeliku valmistamisviise. Tuntum neist on järgmine. 100 liitri 1%-lise bordoo vedeliku valmistamiseks võetakse üks kg vasevitrioli (vasesulfaati, väävelhapuvaske) ja üks kg head kustutamata või 1,2—1,5 kg head kustutatud lupja. Vasevitriol lahustatakse puu- või emailnõus 50 liitris vees. Et vasevitriol vees raskesti lahustub, riputatakse ta lahustumise kiirendamiseks juba eelmisel päeval hõredast riidest kotis nõusse veepinna lähedale vette. Teise puu- või emailnõusse, mille mahutavus on vähemalt 100 liitrit, valatakse vähe vett; selles lubi kustutatakse ja segatakse kõrdiks ning lisatakse vett, kuni lubjavee kogus on 50 liitrit. Pärast lubjavee korralikku läbisegamist kurnatakse ta läbi peene sõela. Siis valatakse vasevitriolilahus aeglaselt lubjavedelikule peale, mitte ümberpöördult, viimast tugevasti segades. Tekkinud kompleksühendid moodustavad taevassinise, peene ja kaua hõljuva suspensiooni, millel on neutraalne või veidi leelisene reaktsioon. Valades aga lubjavedeliku vasevitriolilahusesse, saame halvemate omadustega suspensiooni.

Happelise reaktsiooni korral tekitab ta taimedele põletushaavu, leelisese reaktsiooni puhul on aga tema tappetoime nõrgem ning ta võib ka põletushaavu tekitada. Seepärast peab vedeliku valmis

tamisel alati proovima tema reaktsiooni. Kui bordoo vedelik on happelise reaktsiooniga, peab talle juurde lisama lubjavedelikku, leelisese reaktsiooni korral aga vasevitrioli.

Reaktsiooni saab proovida lakmuspaberi või mõne läikiva raudesemega, näiteks noateraga. Happelise reaktsiooni korral muutub sinine lakmuspaber punaseks ja raudese kattub vasekorraga, vedelik on rohekas. Leelisese reaktsiooni puhul muutub punane lakmuspaber siniseks. Neutraalse bordoo vedeliku korral jääb punane kui ka sinine lakmuspaber muutmatuks. Pritsimiskõlblik on bordoo vedelik siis, kui tema reaktsioon on neutraalne või nõrgalt leelisene. Sademe põhja vajudes on niisugune vedelik peaaegu värvitu.

Valmis bordoo vedelik tuleb kohe ära kasutada. Juba 1—2 päeva seismise järel väheneb tema kleepuvus ja suureneb kahjustav toime taimedele. Lisades bordoo vedelikule 100 liitri kohta 100 g suhkrut, võib ta säilida kasutamiskõlblikuna kuni 10 päeva.

Kõige tundlikumad bordoo vedeliku kahjustava toime vastu on puuviljad, milledel tekib korkkoe pruunikas võrk või pruunid laigud. Hiljem puuviljade kasvades lõheneb korkkoe kohal koor ja viljade kuju muutub sageli ebaloomulikuks. Seepärast soovitataksegi viljapuude neljandal pritsimisel, mil õunad või pirnid on kasvu algul, kasutada nõrgema kontsentratsiooniga lahust. Lehtedel ilmnevad bordoo vedeliku kahjustuse tagajärjel tekkinud põletushaavad kollaste või pruunide laikudena. Nõrgema kontsentratsiooniga lahust tuleb kasutada ka siis, kui pritsitakse õitsvaid taimi. Üldiselt ei soovitata õitsvaid taimi bordoo vedelikuga pritsida.

Enne pritsimist peab vedeliku tingimata hästi läbi segama ja läbi tiheda sõela kurnama. Pritsida tuleb selliselt, et võimalikult mõlemad lehepooled kattuksid tihedalt peente udupiiskadega, kuid mitte nii, et vedelik hakkab lehtedelt maha voolama. Parem ja püsivam tappetoime on siis, kui vedelik taimeosadele kiiresti külge kuivab. Sajab pärast pritsimist kohe vihma, peab pritsimist kordama. Pritsida ei või kuuma päikesepaistelise ilmaga, sest siis võib vedelik kergesti põletushaavu tekitada. Parem pritsimise aeg on pärast lõunat.

Lisades bordoo vedelikule putukamürke, võib teda ühtlasi kasutada ka kahjurite vastu, mille juures tema endised omadused ei muutu. Bordoo vedelikule võib juurde lisada arseeniühendeid, nikotiini- ja anabasiinipreparaate, väävlit, neutraalse reaktsiooniga bordoo vedelikule samuti ka pulbrikujulist DDT-d ja DDT õliemulsiooni. Juurde lisada ei või seebi ja mineraalõli emulsioone, heksakloraani ja karbofossi.

VASKOKSÜKLORIID

Et bordoo vedelikku on võrdlemisi tülikas valmistada, otsiti juba käesoleva sajandi alguses neutraalsete vaseühendite hulgast bordoo vedeliku asendajat.

Üheks niisuguseks ühendiks on vaskoksükloriid (rahvasuus — «vasklubi»), tuntud ka Cupravit jt. nimetuste all. Tehaste poolt pritsimiseks väljalastav vaskoksükloriidi preparaat sisaldab 50% vaskoksükloriidi, 5% sulfitleelise kontsentraati stabilisaatorina, 44% kaoliini või kriiti ja 1% dekstriini kleepuvuse tõstmiseks.

Vaskoksükloriidi kasutatakse õuna- ja pirnipuu-kärntõve, kartulilehemädaniku ja teiste haiguste vastu 0,3—0,75%-lise suspensioonina. Vaskoksükloriidi suspensioon on taimedel hästi püsiv ega tekita neile põletushaavu. Tappetoimelt on ta võrdne bordoo vedelikuga. Vaskoksükloriidi saab kasutada ka kombineeritud vedelikuna, lisades DDT-d, heksakloraani, tiofossi, karbofossi, väävlit või püreetrit. Vaskoksükloriidile ei või lisada arseeniühendeid ning anabasiinsulfaati.

Vaskoksükloriidi toodetakse ka tolmutuspreparaadina, mis sisaldab 30% vaskoksükloriidi ja lisaainena kas talki või kaoliini.

RAUAVITRIOL

Rauavitriol esineb mitmesuguse suurusega rohekassiniste kristallidena, mis vees hästi lahustuvad. Ta sisaldab 45—53% väävelhapurauda.

Rauavitrioli kasutatakse peamiselt samblike ja sammalde hävitamiseks puudelt ja põõsastelt. Ta leiab kasutamist ka mõnede seenhaiguste tõrjel. Pritsimisvedelik valmistatakse kontsentratsioonis 3—8%. Selle lahusega pritsitakse puid ja põõsaid sügisel pärast lehtede langemist ja varakevadel enne pungade puhkemist.

Tuleb müügile puust või vineerist tünnides brutokaaluga 120 kg ja puust kastides kaaluga 80 kg.

BURGUNDIA VEDELIK

Et saada bordoo vedeliku valmistamiseks lubjast kohasemat alust vasevitrioli neutraliseerimiseks, soovitati juba 1877. aastal lupja asendada pesusoodaga. Vasevitriolist ja pesusoodast valmistatud pritsimisvedelikku tuntakse tänapäeval burgundia vedelikuna. Oma nimetuse on see saanud maakohast, kus ta esmakordselt kasutusele võeti.

Fungitsiidsetelt omadustelt ei erine burgundia vedelik bordoo vedelikust. Viimasega võrreldes on burgundia vedeliku paremuseks see, et teda on lihtsam valmistada ja ta ei ummista pritsi pihustit. Ka on pesusoodat kergem saada kui head kustutamata lupja.

Burgundia vedeliku puuduseks on see, et ta põhjustab taimedel kergemini põletushaavu kui bordoo vedelik ning muutub juba 8—10 tunni järel pärast valmistamist kõlbmatuks. Pärast pritsimist ei jäta burgundia vedelik taimedele peaaegu jälgi ja seepärast on raske kontrollida, kui korralikult on taimed fungitsiidiga kattunud. Selle omaduse tõttu kasutatakse burgundia vedelikku eeskätt lillede prit-

simiseks, et neile ei jääks rohekassinist sadet, nagu see esineb bordoo vedeliku kasutamisel.

Burgundia vedelikku valmistatakse samuti kui bordoo vedelikku, ainult lubja asemel võetakse siin pesusooda. Viimast soovitatakse võtta veidi rohkem kui vasevitrioli, mis tõstab vedeliku kleepuvust ja alalhoidvust. Paremaks peetakse retsepti, kus vasevitrioli ja pesusooda vahekord on 1 : 1,2. Burgundia vedelikku kasutatakse 0,5—1%-lisena.

VÄÄVELLUBJAVEDELIK

Väävellubjavedelik on laialt kasutatav taimekaitsevahend.

Algul kasutati väävellubjavedelikku peamiselt insektitsiidina täide ja kilptäide tõrjel. Fungitsiidse tõrjevahendina võeti ta kasutusele aastast 1909 õuna- ja pirnipuu-kärntõve vastu. Hiljem hakati teda edukalt kasutama ka rea teiste seenhaiguste tõrjeks. Ta on asendamatu vahend luuviljaliste puude varakevadisel pritsimisel ning sobib hästi kõigi viljapuude suviseks pritsimiseks.

Väävellubjavedelik saadakse väävli ja lubja keetmisel toimuva reaktsiooni tulemusena. Ta on müügil vabriku preparaadina, kuid teda võib keeta ka kodusel teel malmkatlas või mõnes vanas puhastatud õlivaadis. Keeta on soovitav õues, sest keetmisel tekkivad aurud on mürgised.

Väävellubjavedeliku valmistamisel on peamise tähtsusega lubi, mis peab olema puhas ja värske, kustutamata. Kui lubi pole küllalt puhas, jääb keetmisel nõu põhja palju soga ning kaua seisnud ja juba kustunud lubja puhul ei toimu reaktsioon vajaliku intensiivsuse ning ulatusega ja saadud vedelik ei ole vajaliku kangusega. Vedeliku kangust määrab ka lubja ja väävli vahekord.

Väävellubjavedeliku valmistamiseks võetakse 80 liitrit vett, millest tõstetakse keedunõusse 15 liitrit. Kui vesi on keedunõus soojenenud ja hakkab aurama, lisatakse 8 kg kustutamata lupja. On lubja kustumine täies hoos ja lubjakört hakkab keema, lisatakse sellele, kogu aeg segades, 15—18 kg jahvatatud väävlit ning kohe pärast seda niipalju vett, et saadakse vedel puder, mis hästi läbi segatakse. Puder peab kogu aeg parajalt keema. On puder hästi segunenud, lisatakse sellele 80 liitrist ülejäänud vesi ja segatakse pidevalt, kuni vedelik täiesti keeb. Ülekeemise ärahoidmiseks ja äraaurava vee asendamiseks lisada aeg-ajalt nii palju vett juurde, et esialgne hulk püsiks. Vee lisamine tuleb lõpetada 15 minutit enne keemise lõppu. Keeta tuleb, kuni vedelik on sädeleva kirsipunase või pruunikaspunase värvusega ja kõik kollakasroheline väävel on kadunud. Värvuse vaatlemiseks on soovitav vedelikku valada katseklaasi. Õige värvus näitab vedeliku head kvaliteeti, seepärast on tähtis, et vedelik saaks parajal määral keedetud. Tavaliseks, keetmise ajaks, millal vedelik omab õige värvuse, on 50—60 minutit. Vedelikku ei tohi keeta kuni roheka varjundini, sest siis ta tekitab põletuslaike. Keemise lõpetamisel kustutatakse tuli, lastakse

vedelikul jahtuda ja sadestuda ning nõu kaetakse korralikult kinni. Paaripäevase seismise järel valatakse selgunud vedelik kinnisesse nõusse ja tarvitatakse pritsimiseks. Väävellubjavedelikku tuleb valmistada nii palju, kui pritsimishooajaks on tarvis; pikemaajaliseks seismiseks teda valmistada ei või, sest ta rikneb seistes.

Olenevalt taimekahjustajast, taimekultuurist ja pritsimise ajast peab väävellubjavedeliku pritsimislahus olema vastava kangusega, mida näitab selle erikaal või Baumé kraad. Need mõlemad on mõõdetavad areomeetriga. Et valmistada vajaliku kangusega pritsimislahust, peab väävellubjavedelikku veega lahjendama nõutava kangusekraadini tabeli 3 kohaselt.

Tabel 3

Väävellubjavedeliku lahjendamise tabel

Areomeetri näidud		Varakevadiseks pritsimiseks			Suviseks pritsimiseks	
		1 : 8	1 : 9	1 : 20	1 : 40	1 : 54
Baumé kraadi	Erikaal	100 liitri pritsimislahuse valmistamiseks võtta väävellubjavedelikku liitrites				
36	1.330	10,0	9,0	4,25	2,25	1,75
35	1,318	10,25	9,25	4,5	2,25	1,75
34	1,306	10,75	9,5	4,5	2,5	2,0
33	1,295	11,0	10,0	4,75	2,5	2,0
32	1,283	11,5	10,5	5,0	2,5	2,0
31	1,272	12,0	11,0	5,25	2,75	2,25
30	1,261	12,25	11,5	5,5	2,75	2,5
29	1,250	13,5	12,5	5,75	3,0	2,5
28	1,239	14,0	13,0	6,0	3,25	2,5
27	1,229	14,75	13,5	6,5	3,5	2,75
26	1,218	15,75	14,0	7,0	3,75	2 75
25	1,208	16,5	15,0	7,25	3,75	3,0
24	1,198	17,5	16,0	7,75	4,0	3,0
23	1,188	18,5	17,0	8,5	4,25	3,25
22	1,179	20,0	18,5	9,0	4,5	3,5
21	1,169	22,0	21,0	9,5	5,0	3,75
20	1,160	24,0	23,5	10,0	5,25	4,0

KASORAAN

Kasoraan on puht jahukaste, eriti karusmarja-jahukaste tõrjevahend, kuid hävitab ühtlasi ka lehti närivaid röövikuid ja ebaröövikuid. Tema koostises on naatriumarsenaati (veevaba) 6%, naatriumsalpeetrit 14%, soodat (veevaba) 36%, kaseiini 20% ja seepi 24%. Tuleb müügile kuiv- või vedelkasoraanina. Mõlemaid kasutatakse pritsimisvedelike valmistamiseks.

Kuivkasoraani võetakse 100 liitri vee kohta 0,5 kg ja lisatakse lahusele 300 g rohelist või majapidamise seepi, mis on enne soojas vees lahustatud.

Vedelkasoraani võetakse 100 liitri vee kohta 2 liitrit, lahustatakse ja lisatakse siis 500 g pesusoodat. Parem on pesusooda enne umbes ühes liitris soojas vees lahustada.

Et kasoraan sisaldab naatriumarsenaati, mis on inimesele ja loomadele kange mürk, tuleb kasoraanipreparaadi käsitsemisel silmas pidada ettevaatusabinõusid.

ORGAANILISED VÄÄVELÜHENDID

Orgaanilistest väävelühenditest tuleb fungitsiidina esile tõsta eriti tiokarbamaate. Nad on taimedele vähem kahjulikud kui vaseja väävelühendid ning peaaegu kahjutud inimesele, loomadele ja mesilastele. Nad on hea tappetoimega paljude seenhaiguste idude, nagu tomati-ruugehallituse, aedoa-kaunakõrbuse, roosteseente, ebajahukaste seente, tõusmepõletikkude ja külvise nõrgendusparasiitide vastu, millede tõrje keemiliste vahenditega senini oli väga raske või üldse mitte võimalik. Tiokarbamaatidest omavad meil tähtsust eeskätt Zineb, Fuklasin ja Captan.

Zinebi toimeaineks on tsink-etüleen-bis-ditiokarbamaat. Preparaat sisaldab 50% toimeainet, 10% sulfitleelise kontsentraati, 2% kustutatud lupja, 2% kaseiini ja 36% kaoliini. Zinebi kasutatakse mitmesuguste seenhaiguste tõrjel, eriti bordoo vedeliku asendajana, näiteks õuna- ja pirnipuu kärntõve, viinamarja-ebajahukaste jt. vastu. Hollandis on teda hea eduga kasutatud tomati-ruugehallituse tõrjel. Välismaal on tuntud ka preparaatidena Fuklasin Z, Dithane Z-78 jt.

Zinebi pulbrist valmistatakse pritsimisvedelik 0,3—0,7%-lise suspensioonina, võttes 100 liitri vee kohta 0,3—0,7 kg preparaati.

Toimelt sarnaneb Zinebiga välismaa preparaat Ziram, mille toimeaineks on tsink-dimetüül-ditiokarbamaat ja Nabam, mis sisaldab etüleen-bis-dinaatrium-ditiokarbamaati.

Fuklasini toimeaineks on raud-dimetüül-ditiokarbamaat. Fuklasin on tumehall kuni must pulber, sisaldades 20% toimeainet, 10% sulfitleelise kontsentraati, 2% kaseiini, 2% kustutatud lupja ja 66% kaoliini. Vees ei lahustu, kuid märgub hästi ja annab hea püsivusega suspensiooni. Välismaal müügil preparaatidena Ferbam, Fuklasin F jt.

Fuklasini kasutatakse seenemürgina viljapuude pritsimisel 1—2%-lise suspensioonina, eriti õuna- ja pirnipuu kärntõve vastu, võttes 100 liitri vee kohta 1—2 kg preparaati.

Müügil vineerkastidesse pakitult jõupaberist kottides, netokaaluga 20—25 kg.

Captan (kaptaan) kuulub orgaaniliste väävelühendite hulka. Tema toimeaineks on kloormetüül-tioftalimiid, mis puhtal kujul on valge kristalliline nõrga lõhnaga aine. Tehniline produkt on ebameeldiva lõhnaga kollane pulber, mis vees ei lahustu. Meil valmistatav pulbrikujuline preparaat sisaldab 50% toimeainet. Välismaal tuntud preparaatidena Orthocide, Captan, Cpt 50.

Captani kasutatakse vasepreparaatide asendajana viljapuude ja köögiviljataimede pritsimisel. Pritsimisvedelik valmistatakse 0,15—0,25%-lise suspensioonina. On tähelepanekuid, et tema tarvitamisel puuviljade ja köögiviljade säilivus paraneb. Ta tekitab taimedele tunduvalt vähem kahjustusi kui vasepreparaadid. Inimesele ja loomadele on ta vähe mürgine ning mesilastele kahjutu.

Häid tulemusi on Captan andnud ka seemnete puhtimisel, kuna ta nagu mitmed teisedki orgaanilised fungitsiidid tapab mitte üksi seemnel olevad haigusidud, vaid ka mullas seemet ümbritsevad fakultatiivsed parasiidid. Captani soovitatakse herne-, oa-, kapsa-, kurgi- ja peediseemnete puhtimiseks.

Captani ei või segada lubja ja mineraalõli emulsioonidega.

INSEKTITSIIDID

VILJAPUUKARBOLINEUM

Viljapuukarbolineumi tarvitatakse varakevadel (puude lehtedeta oleku ajal) viljapuude pritsimiseks, et hävitada nende koortel talvitunud kahjureid, peamiselt lehetäisid, lehekirpe ja kilptäisid ning nende mune. Samuti hävitab viljapuukarbolineum puukoorel samblad ja samblikud.

Viljapuukarbolineumi toimeaineks on rasked põlevkivi- või kivisöeõlid. Viimased võeti kahjurite tõrjeks esmakordselt tarvitusele juba 1892. aastal. Alates 1900. aastast on rasked kivisöeõlid mitmesuguste nimetuste all kasutust leidnud kahjurite tõrjevahendina Saksamaal, Hollandis ja Taanis ning hiljem mujal.

NSV Liidus kasutatakse viljapuude pritsimiseks mitmesuguste mineraalõlide, nagu antratseen-, solaar-, värtna-, masinaõli jne. emulsioone. Kõige paremaks peetakse kontsentreeritud antratseenõli emulsiooni ehk viljapuukarbolineumi KƏAM, mille koostis on järgmine:

antratseenõli	56—60%
sulfitleelise kontsentraati (emulgaator)	4— 5%
vett	36—39%

Viljapuukarbolineum KƏAM emulgeerub igasuguse kargusega vees ja igasugusel temperatuuril, sest siin on emulgaatoriks mitte seep, nagu paljudes teistes viljapuukarbolineumides, vaid sulfitpiirituse praaga kontsentraat. Viljapuukarbolineum KƏAM on hea stabiilsusega, säilides temperatuuril —35° kuni +40°. Temperatuuril alla 0° ta kaotab voolavuse ja seepärast peab teda enne kasutamist hoidma soojas ruumis või päikesepaistel. Pritsimisel peab temperatuur olema mitte alla +5°. Pritsimisvedeliku kontsentratsioon peab olema õuna- ja pirnipuule 8%, luuviljalistele 6%. Eesti NSV-s valmistatud viljapuukarbolineumi kasutamisel soovitatakse pritsimisvedeliku kontsentratsiooniks võtta õuna- ja pirnipuule 10%, luuviljalistele 5—7% ja marjapõõsastele 5%. Tugevam kont-

sentratsioon võib kahjustada viljapungi. 10%-lise pritsimisvedeliku valmistamiseks võetakse 90 liitrit vett ja valatakse sellele peene joana aeglaselt juurde 10 liitrit viljapuukarbolineumi, segu kogu aeg hästi segades.

Viljapuukarbolineum KƏAM on helehall, kollaka või roheka varjundiga rõõsa koore paksune vedelik. Müügil on terasvaatides mahutavusega 100 liitrit või teraspurkides mahutavusega 5, 10 ja 20 liitrit. Soojal perioodil on müügil ka klaaspudelites.

Eesti NSV-s valmistatud viljapuukarbolineum on punakaspruun tume vedelik, mis veega lahjendatuna annab helehalli piimja emulsiooni. Müügil on plekknõudes, netokaaluga 7 kg.

Viimasel ajal on välisriikides õuna- ja pirnipuude varakevadisel pritsimisel laialdaselt kasutusele võetud **kollased õlid,** mis peale mineraalõli sisaldavad kas dinitro-ortokresooli või dinitro-butüülfenooli.

DNOC

DNOC (dinitro-ortokresool) on kollane, erilise lõhnaga kristalliline kergesti süttiv aine. Inimesele ja loomadele on ta väga mürgine.

Süttivuse vähendamiseks lastakse DNOC müügile pastana, mis sisaldab 50% dinitro-ortokresooli (ammooniumi soolana), 20—25% vett ja 30—25% lisaaineid.

DNOC pastat kasutatakse varakevadiseks viljapuude ja põõsaste pritsimiseks 1-%lise lahusena, eriti lestade vastu. DNOC kasutatakse ka herbitsiidina umbrohtude hävitamiseks (vt. tabel 15).

NITRAFEEN

Nitrafeen (preparaat nr. 125) on tumepunane püdel vedelik, koosnedes fenoolide nitreerimise produktide naatriumisooladest ja lisaainest OП-7.

Nitrafeen lahustub hästi vees. Teda kasutatakse 1%-lise vesilahusena pritsimiseks, võttes pritsimisvedeliku valmistamiseks 100 liitri vee kohta 1 kg nitrafeeni.

Nitrafeen toimib fungitsiidina, insektitsiidina ja ka herbitsiidina. Inimesele ja loomadele on mürgine, seepärast käsitsemisel nõuab vajalikke ettevaatusabinõusid ning sellega pritsimisel tuleb kanda kaitseprille ja kummikindaid.

Nitrafeeni kasutatakse õunapuu-kärntõve, karusmarja-jahukaste, viinapuu-ebajahukaste, sõstra-lehevarisemistõve, sõstra- ja karusmarja-laikpõletiku, kilptäide, lehetäide ja lehekirpude vastu.

Katseandmeil on nitrafeen häid tulemusi andnud ka kartulivähi tõrjel. Samuti soovitatakse nitrafeeni kasutada kartuli umbrohtude hävitamiseks, eriti nende umbrohtude vastu, mis on vähetundlikud 2,4-D suhtes.

KONTSENTREERITUD DDT JA HEKSAKLORAANI MINERAALÕLI-EMULSIOONID

DDT ja heksakloraani kasutamine kahjurite tõrjeks tolmutusvahenditena ei võimalda nende insektitsiidset toimet täielikult ära kasutada. Seepärast on otsitud nende efektiivsemaid kasutamisviise. Niisugusteks uuteks viisideks on DDT, samuti ka heksakloraani kasutamine kontsentreeritud mineraalõliemulsioonidena. Hea tappetoime mitmesugustele kahjuritele, kahjutus taimedele ja mitte kallis hind on avanud nendele laialdased kasutamisperspektiivid.

Kontsentreeritud DDT ja heksakloraani mineraalõlipreparaadid sobivad kompleksseks kahjurite tõrjeks paljudele avamaa- kui ka katmikkultuuridele. Ka hoiuruumide desinfitseerimiseks võib neid kasutada. Heksakloraani õliemulsiooni ei või kasutada viljakandvates aedades või toiduks minevate taimede juures, sest heksakloraan mõjub viljade maitsele.

Kontsentreeritud DDT ja heksakloraani õliemulsioonidest on müügil järgmised.

1) **20%-line heksakloraani ja 20%-line DDT õliemulsioon.** Need preparaadid sisaldavad 40% mineraalõli, 20% rikastatud DDT või heksakloraani, 5—6% sulfitleelise kontsentraati emulgaatorina ja 34—35% vett.

Nad on hele- või kollakashalli värvusega kooretaolised vedelikud. Tulevad müügile raudvaatides mahutavusega 100—200 liitrit või plekkpurkides mahutavusega 5, 10, 15 ja 20 liitrit. Väikemüügil on 0,5—5-liitristes plekkpurkides.

Aiataimede pritsimiseks lahjendatakse need preparaadid 0,5—2%-lise kontsentratsiooniga vedelikuks, võttes 100 liitri vee kohta 0,5—2 kg preparaati. 100 liitri pritsimisvedeliku valmistamiseks võetakse vajalik kogus preparaati, lisatakse sellele samas koguses vett ja segatakse hästi segi. Seejärel lisatakse vett, kuni 100 liitrit on täis.

2) **50%-line DDT emulsioon-pasta,** koostisega 10% mineraalõli (värtnaõli), 50% rikastatud DDT-d, 15% sulfitleelise kontsentraati emulgaatorina ja 25% vett, on halli värvusega paks mass. Ta on õige püsiv ja säilib üle aasta. Vees annab valge või halli läbipaistmatu emulsiooni.

Pritsimisvedeliku kontsentratsiooniks aiataimedele on 0,3—0,5%, võttes 100 liitri vee kohta 0,3—0,5 kg pastat.

DDT emulsioon-pasta tuleb müügile puust tünnides mahutavusega 50—250 liitrit või 0,5—25-liitristes plekkpurkides.

DDT SUSPENSIOONID

Kahjurite vastu võib pritsimisvedelikku (suspensiooni) valmistada ka tolmutuseks ettenähtud 5,5 või 10%-lisest DDT preparaadist. Nende suspensioonide tappetoime on aga nõrk, sest toimeainet

on neis vähe ja kleepuvus ning püsivus on puudulikud. Seepärast ei ole ka neist DDT preparaatidest valmistatud suspensioonid laiemat kasutamist leidnud. Nüüd toodetakse pritsimiseks 30%-list DDT-pulberpreparaati, mis on tugeva tappetoimega, hea märgavuse, hõljuvuse, kleepuvuse ja püsivusega. Selle DDT pulbri koostiseks on 30% DDT isomeere, 3% dekstriini, 10% sulfonooli (alküülbensool-sulfohappenaatrium) ja 57% kaoliini.

DDT suspensioon valmistatakse pritsimiseks 0,1—0,3%-line — röövikutele tugevama ning täidele, tõukudele ja mardikatele nõrgema kontsentratsiooniga.

100 liitri suspensiooni valmistamiseks võtta 30%-list DDT pulbrit:

0,1%-lise	kontsentratsiooniga	suspensiooni	valmistamiseks	330 g
0,2%-lise	„	„	„	670 „
0,3%-lise	„	„	„	1000 „

Peale DDT pulbri valmistatakse suspensiooni veel DDT pastast. Pritsimiseks toodetavad DDT pulber ja pasta on valge või kollaka värvusega. Müügil on nad kartongkarpides, puust või vineerist kastides või tünnides.

HEPTAKLOOR

Heptakloor on keemiliselt Chlordanile lähedane aine ja uus, meile perspektiivne insektitsiid. Ta on vahasarnase konsistentsiga, valge, lõhnata aine, mis sisaldab 67% heptakloori ja 33% talle lähedasi ühendeid. Vees ei lahustu. Lahustub hästi orgaanilistes lahustajates. Heptakloori võib suspensioonina kasutada mitmesuguste putukate hävitamiseks. Suspensioon valmistatakse pritsimiseks 0,3—0,5%-line. Kapsakärbse tõrjel soovitatakse heptakloori lisada kapsa kastmisveele.

NIKOTIINI SISALDAVAD PREPARAADID

Puhas nikotiin on õlgkollane vedelik. Ta on tugevamaid ja kiiremini mõjuvaid mürke. Inimesele on surmavaks doosiks 1 mg nikotiini 1 kg kehakaalu kohta. Kahjureile mõjub nikotiin puutemürgina ja mürkgaasina, paralüseerides nende närvisüsteemi. Nikotiinipreparaate kasutatakse lehetäide, lehekirpude, kiiptäide, ripstiivaliste, koide ja teiste kahjurite tõrjeks. Nende tappetoime oleneb temperatuurist ja niiskusest. Sooja ilmaga mõjub nikotiin palju kiiremini ja tappetoime on tugevam. Suurem niiskus tõstab nikotiini tappetoimet. Taimedele, isegi õitele, ei mõju nikotiini sisaldavad taimekaitsevahendid kahjulikult.

Nikotiini ja tema preparaate võib segada teiste pritsimisvedelikega, nagu bordoo vedelikuga, vaskoksükloriidiga, väävellubjavedelikuga, arseenühenditega. Neis kombineeritud pritsimisvedelikes

võetakse nikotiini või tema preparaate samas kontsentratsioonis kui lihtsates nikotiinilahustes. Bordoo vedelikuga segamisel ei või lisada seepi.

Nikotiini saadakse tubakast. Tubaka nikotiinisisaldus oleneb taime sordist ja kasvutingimustest. Tubaka lehed sisaldavad tunduvalt enam nikotiini kui varred. Kodusel teel võib tubakast valmistada tubakaima. Tööstuslikult valmistatakse tubakast puhast nikotiini- ja mitmesuguseid nikotiinipreparaate, nagu nikotiinsulfaati.

Nikotiinsulfaat on pruunikas õline vedelik, mis sisaldab 39—41% nikotiini. Ta lahustub vees täielikult. Tuleb müügile raudvaatides mahutavusega 100—250 liitrit ja plekkpurkides netokaaluga 0,2—10 kg.

Nikotiinipreparaate kasutatakse pritsimiseks 0,05—0,2-protsendilise lahusena. Pritsimisvedeliku valmistamisel segatakse preparaat vastava hulga veega ja lisatakse siis kleepuvuse tõstmiseks iga 100 liitri pritsimisvedeliku kohta 300—500 g soojas vees eraldi lahustatud rohelist või majapidamis- (taimeõli-) seepi. 100 liitri 0,1%-lise pritsimisvedeliku saamiseks tuleb võtta 250 g 40%-list nikotiinsulfaati, 300—500 g majapidamis- või rohelist seepi ja 100 liitrit vett.

Tubakaima valmistamiseks raiutakse kuivad mahorkavarred ja -lehed peenteks tükkideks ja pannakse nõusse likku, võttes 10 liitri vee kohta 500 g tubakat. Leotist segatakse aeg-ajalt. Kahepäevase ligunemise järel kurnatakse leotis läbi riide ja saadud ima kasutatakse kohe pritsimiseks, sest seistes kaotab ta oma mõju. Niisugune kodusel teel valmistatud tubakaima sisaldab 0,05—0,1% nikotiini, mis on surmav suuremale osale lehetäidele ja lehekirpudele. Ta ei mõju ainult rasva- või vahaeritistega kaetud täidele, nagu tuhktäi. Tubakaima toksilisuse tõstmiseks võib talle lisada seepi, arvestades 50 g 10 liitri ima kohta. Niisugune seebi ja tubakaima vedelik tuleb kohe ära kasutada.

ANABASIINSULFAAT

Anabasiin on taimse päritoluga putukamürk, mida saadakse taime *Anabasis aphylla* ekstraheerimisel. Tema toimeaineks on nikotiinisarnane alkaloid α-piperidüül-β-püridiin. Müügile tuleb anabasiinsulfaadina 50—100 kg raudvaatides. Anabasiinsulfaat on tumepruuni värvusega õline vedelik, sisaldades umbes 30% anabasiini. Vees lahustub ta täielikult.

Anabasiini mõju taimekahjureile sarnaneb nikotiini omaga. Samuti kui teised alkaloidid, mõjub ta paralüseerivalt kahjuri närvikavale. Ta on peamiselt puutemürk. Loomadele ja inimesele on anabasiin mürgine. Tungides läbi nahalõhede, põhjustab ta tugevat mürgistust. Juba 2—3 tilga puhta anabasiini verre sattumine mõjub inimesele surmavalt, mistõttu anabasiiniga, samuti nagu kangete nikotiiniühenditega töötamisel, tuleb kanda kummikindaid

ja kaitseriietust ning võtta tarvitusele kõik ettevaatusabinõud mürgistuste ärahoidmiseks.

Anabasiinsulfaati kasutatakse viljapuude pritsimiseks 0,1—0,2%-lise ja köögiviljataimede jaoks 0,15—0,3%-lise lahusena. Anabasiini mõju ja kleepuvuse tõstmiseks tuleb lahusele lisada seepi samas vahekorras kui nikotiinipreparaatidele. Anabasiinsulfaati võib lisada ka bordoo vedelikule, kusjuures seep tuleb ära jätta. Ka võib teda lisada mineraalõliemulsioonidele, mis eriti tõstavad anabasiini tappetoimet.

PÜREETRIT SISALDAVAD PREPARAADID

Püreeter on väga hea taimse päritoluga putukamürk. Teda saadakse taimede *Pyrethrum cinerariaefolium, P. roseum* ja *P. carneum* õitest ja vartest. Nende taimede kasvatamise pearajoonideks on Balkani poolsaar, Iraan ja Taga-Kaukaasia.

Püreetri toimeaineks on püretriin, mida õied sisaldavad 5—10 korda enam kui varred. Puhas püretriin on värvitu, nõrga lõhnaga glütseriini- või õlitaoline vedelik. Taimede jahvatamise teel saadud püreetripulbrit kasutatakse vähe, selle asemel on tarvitusel taimede ekstraheerimisel saadud püreetriekstraktid ja ka kunstlik püretriin. Viimane on looduslikust tunduvalt püsivam ja tappetoimelt tugevam. Seetõttu on kunstlikud püreetripreparaadid, nagu Allethrin, Barathrin jt. välismaal laialdast kasutamist leidnud, eriti elamusöödikute ja mõnede laokahjurite tõrjel.

Püretriin mõjub putukatele puutemürgina, paralüseerides närvikava ja muskulatuuri. Ta on täiesti kahjutu inimesele ja loomadele, samuti taimedele.

Püreetripreparaate kasutatakse kahjurite tõrjel tolmutamiseks, pritsimiseks ning kas küünaldena või pulbrina suitsutamiseks.

Pritsimiseks kasutatakse püreetriekstrakte, mis sisaldavad 2% püretriini. 100 liitri emulsiooni valmistamiseks võetakse 100 g 2%-list ekstrakti ja 300 g seepi. Seep lahustatakse vees ja sellele lisatakse vähestes kogustes ekstrakt, segu hästi segades. On seebilahus ja ekstrakt hästi segi, valatakse see 100 liitrist ülejäänud veele ja segatakse läbi ning asutakse kohe pritsima, sest seistes laguneb püreeter kiiresti.

Püreetripreparaate tuleb kasutada jaheda ja pilves ilmaga, sest siis on nende toime kestvam. Loodusliku püreetri puuduseks on see, et ta õhu, valguse ja soojuse mõjul oma toime kiiresti kaotab. Seepärast peab neid säilitama kinnistes läbipaistmatutes nõudes normaalse temperatuuri ja niiskuse juures.

TIOFOSS

Tiofoss (NIUIF-100) kuulub fosfororgaaniliste ühendite hulka. Tema toimeaineks on dietüül-paranitrofenüül-tiofosfaat. Preparaat on välismaal tuntud Parathioni, E 605 jt. nimetuste all. Tiofoss

kujutab endast tumepruuni, paksu õlisarnast vedelikku, tugeva iseloomuliku küüslaugulõhnaga. Vees lahustub õige vähe. Jäätub +6° juures. Ta sisaldab 30% toimeainet ja 70% lisaainet (ОП-7 või ОП-10). Tiofossi müüakse ka pulberpreparaadina, mis sisaldab 1% toimeainet ja 99% lisaainet (talki).

Tiofossi tarvitatakse lestade, põisjalgade, lutikate ja lehetäide vastu, samuti võib teda kasutada mitmesuguste vaklade ja mõnede röövikute hävitamiseks. Tiofoss on kange mürk ka loomadele ja inimesele, seepärast tuleb tema käsitsemisel rangelt kinni pidada ohutuse eeskirjadest.

30%-list tiofossi tarvitatakse 0,03—0,1%-lise emulsioonina, võttes 100 liitri vee kohta 30—100 g preparaati. Emulsiooni (pritsimisvedeliku) valmistamiseks võtta vastav kogus preparaati ja lisada sellele 10—20-kordne kogus vett ning segada segi, siis lisada see ülejäänud vee kogusele ja segada hästi läbi. Saadud emulsioon tuleb kohe taimedele pritsida. Teda ei või segada leeliseliste vahenditega, nagu väävellubjavedelik, seep jt. Tiofossi võib määrida ka püünisvöödele. Selleks tuleb 100 liitri vee kohta võtta 30%-list preparaati 2—3 kg.

Pulberpreparaadi mõju on vedeliku omast nõrgem, seepärast leiab tiofoss kasutamist peamiselt vedelikuna. Tolmutamisnormid sarnanevad teiste tolmutusvahendite omadega.

Taimedele pritsituna tungib tiofoss taime sisemusse ja kandub edasi koos taimemahlaga. Seepärast mõjub ta ka kahjuritele, mis on juba tunginud taime kudedesse (lehti kaevandavad vaglad) või mis peituvad kokkurullunud lehtedes. Tema kiire lagunemise tõttu taimes ei saa teda käsitseda kui taimesiseselt mõjuvat mürki, kuna selliselt mõjub ta õige lühikest aega ning suvise temperatuuri juures kaob mürgi mõju juba paari päevaga. Varjulistes ja jahedamates kohtades, näiteks koorepragudes jne., võib aga mürgi mõju kesta 15—20 päeva ja isegi üle selle. Seepärast tuleb taimede pritsimine tiofossiga, samuti kui teiste fosfororgaaniliste ühenditegagi, lõpetada 25—30 päeva enne saagi koristamist. Kasvuhoonetes ja lavades võib kurke pritsida vähemalt kaks päeva enne saagi koristamist.

Metüületüültiofoss on uus perspektiivne preparaat, mis toimelt sarnaneb tiofossiga, kuid on viimasest odavam ja soojaverelistele vähem mürgine.

METAFOSS

Metafossi toimeaineks on dimetüül-p-nitrofenüül-tiofosfaat, vees väga halvasti lahustuv fosfororgaaniline aine. Metafoss on kollane kuni tumepruun, ebameeldiva lõhnaga õlisarnane vedelik. Välismaal tuntakse preparaadina Wofatox.

Metafoss sarnaneb keemiliselt tiofossiga, kuid on viimasest tappetoimelt kahjureile umbes 1½ korda nõrgem ning aurub kaks korda kiiremini.

Metafoss tuleb müügile 2,5—3%-lise pulbrina ja 15%-lise kontsentreeritud vedelikuna. Kasutatakse samade kahjurite vastu kui tiofossigi, kuid pritsimisvedeliku kontsentratsioon ja tolmutusnorm on umbes 1½ korda suuremad kui tiofossil. Ka mürgisus inimesele ja loomadele on tiofossist väiksem.

KARBOFOSS

Karbofoss on fosfororgaaniliste ühendite hulka kuuluv punakaspruun terava mädarõika lõhnaga paks vedelik. Tema toimeaineks on 1,2-dikarbetoksüetüül-dimetüül-ditiofosfaat, mida karbofoss sisaldab 35%, lisaainet OП-7 on 65%. Ühend on välismaal tuntud Malathioni nimetuse all.

Karbofossi soovitatakse kasutada pritsimiseks 0,1—0,3%-lise emulsioonina täide, eriti kilptäide, kedriklesta ja nooremate röövikute vastu, võttes 100 liitri vee kohta 100—300 g preparaati. Karbofoss laguneb niiskuse, valguse ja soojuse mõjul, tappetoime püsib 2—10 päeva. Tema mürgisus inimesele ja loomadele on väiksem kui DDT-l. Tuleb müügile klaaspudelites või -purkides mahuga 0,1 kuni 20 liitrit.

KLOORTEEN

Kloorteen on uus kloororgaaniline putukamürk. Tuleb müügile kontsentreeritud emulsioonina, mis on paks õli sarnane tume vedelik. Preparaat sisaldab 65% kloorteeni, 20% värtna- või transformaatoriõli ja 15% lisaainet OП-7 või OП-10. Kloorteen on kamfeeni ja teiste leitsükliliste terpeenide kloreerimisprodukt.

Kloorteenil on nõrk algtoime, kuid väikese lenduvuse tõttu kestab tema toime kaua. Ta on eeskätt söötmürk niisuguste putukate vastu, kes pikemat aega taime rüüstavad. Mõjub ka puutemürgina. Kloorteeni tappetoime oleneb temperatuurist; täielik toime algab 18° alates. Sobib kasutada eriti õitsvate taimede pritsimiseks, sest mesilastele on ta vähe kahjulik. Mõned taimed, näiteks kurk, on kloorteeni suhtes tundlikud ning pritsimisel võivad tekkida taimedele põletushaavad. Kloorteeni kontsentraati kasutatakse viljapuude ja teiste taimede pritsimiseks lestade, kilptäide, röövikute jne. vastu 0,5—1,5% emulsioonina, võttes 100 liitri vee kohta 0,5—1,5 kg preparaati.

Reas välisriikides tuntakse kloorteenile analoogilist preparaati Toxapheni nimetuse all ja ta on pritsimisvahendina leidnud laialdast kasutamist. Teda kasutatakse ka põldhiirte hävitamiseks põldudel ja rohumaadel, arvestades selleks hektari kohta 400 liitrit 0,5%-list Toxapheni emulsiooni.

Kloorteeni 65%-line kontsentraat tuleb müügile raudvaatides mahuga 100—250 liitrit ja mitmesuguse suurusega plekkpurkides.

Taimekaitsevahendina tuleb arvesse vaid värskelt kustutatud lubi, mis on fungitsiidse ja insektitsiidse toimega.

Lupja kasutatakse hoiuruumide desinfektsioonil ja valgendamisel (vt. lk. 96). Lubjatakse ka viljapuid, kus lubja tähtsus seisneb puukoorel olevate samblikkude ja sammalde hävitamises, samuti varakevadiste ööpäevaste temperatuuri kõikumiste mõju tasakaalustamises. Ka hävitab lubi teataval määral puukoorel leiduvaid kahjureid.

Viljapuude lupjamiseks kasutatava lubjapiima valmistamiseks võetakse tavaliselt 100 liitri vee kohta 8—10 kg head kustutamata lupja. Lubjapiima kleepuvuse tõstmiseks lisatakse talle 5—8 kg eraldi vees lahustatud rauavitrioli.

Lubi on tähtsaks koostisosaks bordoo vedelikule, väävellubjavedelikule jt. Neis vedelikes ta neutraliseerib ja muudab lahustamatuteks ühenditeks vabad happed, hoides seega ära taimedele põletushaavade tekkimise ja tõstes vedelike kleepuvust.

Lupja kustutatakse järgmiselt. Põletatud tükklubi asetatakse nõusse ja valatakse üle vähese veega. Hea lubi muutub veega märgudes pulbriks, mis vee lisamisel annab algul kooretaolise massi, lubjakördi, hiljem lubjapiima. Ka õhu käes seistes muutub põletatud lubi aja jooksul kustutatud lubjaks. Et kustutamata lupja alal hoida, tuleb ta mahutada suletavatesse puust kastidesse või tünnidesse.

PETROOLEUMIEMULSIOON

Petrooleumiemulsiooni kasutamine tuleb arvesse vaid porgandilehekirbu tõrjel. Teda ei või kasutada näiteks viljapuude ja marjapõõsaste pritsimiseks, sest ta tekitab põletushaavu.

11 liitri petrooleumiemulsiooni valmistamiseks võetakse 10 liitrit vett, 100 g rohelist seepi, 400 g petrooleumi ja 0,3 liitrit piima. Seep lahustatakse väheses keevas vees ja segatakse piimaga. Palavale segule lisatakse juurde petrooleum ja loksutatakse segu viis minutit. Siis lisatakse segule umbes 0,2 liitrit külma vett ja loksutatakse seda veel umbes viis minutit. Saadud segu valatakse 10 liitri veele juurde ja segatakse hästi läbi.

Emulsioon tuleb pritsimiseks kohe ära kasutada, sest petrooleum eraldub kergesti ja emulsioon muutub kõlbmatuks. Porganditaimed tuleb pritsida nii tugevasti, et nad tilguvad.

DIAZINON

Diazinon on välismaal kasutatav fosfororgaaniliste ühendite hulka kuuluv sööt- ja puutemürk. Tema toimeaineks on 2-isopropüül-4-metüül-pürimidüül-6-tiofosforhappe-dietüülester, mis kujutab endast värvita vedelikku. Kuigi ta võib surmata ka taime sisemusse tun-

ginud, nagu gallides ja kokkurullitud lehtedes elunevad kahjurid, ei kuulu ta taimesiseste mürkide hulka. Mürgi toime on kiire ja mõjub kaua (10—14 päeva). Inimesele ja loomadele vähe mürgine. Diazinoni kasutatakse pritsimisel 0,02%-lise vedelikuna, võttes 100 liitri vee kohta 20 g preparaati.

KARATHANE

Karathane on välismaal laialdast kasutamist leidnud akaritsiidina, on hea fungitsiidse toimega ka jahukastete vastu. Tema toimeaineks on metüülheptüül-dinitrofenüül-krotonaat. Preparaat sisaldab 1—3% toimeainet. Inimesele, loomadele ja mesilastele kahjutu.

AKARIZID-MAAG

Akarizid-Maagi toimeaineks on p-kloorbensüül-p-kloorfenüülsulfiid. Mõjub mitmesugustele lestaliikidele, eriti nende noortele vastsetele ja ka suvemunadele. Pritsimisvedeliku sade lehtedel omab tappetoimet mitu nädalat. Preparaat on inimesele ja loomadele, samuti kasulikele putukatele kahjutu. Välismaal kasutatav akaritsiid.

KELTHANE

Kelthane toimeaineks on dikloorfenüül-triklooretanool. Mõjub eriti liikuvas arengujärgus olevatele lestadele. Inimesele ja loomadele vähe mürgine. Teistele putukatele kahjutu. On kasutamist leidnud välismaal.

ISOLAN

Isolani toimeaineks on isopropüül-metüülpürasolüül-dimetüülkarbamaat. Euroopas laialt kasutatav insektitsiid.

SEVIN

Sevini toimeaineks on 1-naftüül-N-metüülkarbamaat, mis vees ei lahustu. Mõjub pea kõikidele viljapuu kahjureile. Uus välismaal kasutatav perspektiivne insektitsiid.

TAIMESISESELT MÕJUVAD MÜRGID

Piste-imemissuistega putukate tõrjeks on viimasel ajal kasutusele võetud mitmesugused taimesiseselt mõjuvad keemilised ained. Taimesiseselt mõjuvate mürkide all mõistetakse niisuguseid keemilisi aineid, mis taime poolt neeldununa liiguvad koos taimemahladega ning millede mõjul taim on mõne aja jooksul putuka- või seenemürgi omadustega.

Taimesiseselt mõjuvad keemilised ained viiakse taime sisemusse kolmel viisil: a) juurte kaudu, andes need mulda kas tahkelt või vedelikuna; b) maapealsete osade (lehtede) kaudu, nende pritsimise teel; c) seemnete või istutusmaterjali puhtimise teel.

Senini leiutatud taimesiseselt mõjuvate keemiliste vahendite laialdasemat kasutamist takistab nende mürgisus inimesele, loomadele ja lindudele.

Taimesiseselt mõjuvaist putukamürkidest on meil kui ka välismaal leidnud kasutamist juba terve rida, eeskätt fosfororgaaniliste ühendite hulka kuuluvaid. Taimesiseselt mõjuvaid keemilisi seenemürke juba tuntakse, kuid seni praktilist kasutamist nad veel ei ole leidnud. Kasutamist aga on leidnud küll juba mõned antibiootikumid, mis teraapiliste vahenditena mõjuvad samalaadselt taimesiseste keemiliste vahenditega.

Meil esinevaist taimesiseselt mõjuvaist putukamürkidest võib mainida oktametüüli, merkaptofossi, metüülmerkaptofossi, preparaate M-74, M-81 ja M-82 ja estersulfonaati.

OKTAMETÜÜL

Oktametüül on esimeseks laialdaselt kasutatavaks taimesiseselt mõjuvaks putukamürgiks. Selle toimeaine oktametüül-tetraamiidpürofosfaadi sünteesis sakslane Schrader 1940. aastal. Hiljem võeti preparaat Inglismaal kasutusele Schradani ja Pestox III ning Ameerika Ühendriiges OMPA nimetuse all.

Oktametüül on värvita ja lõhnata vedelik, mis hästi lahustub vees. Ta mürgisus soojaverelistele on õige suur; surmav doos rottidele on 10—13,5 mg 1 kg eluskaalu kohta. Seepärast ei tohi oktametüüli kasutada nende taimede pritsimiseks, millede saadused lähevad inimtoiduks või loomasöödaks. Kandvate viljapuude ja marjapõõsaste, samuti köögiviljade pritsimiseks teda kasutada ei või. Ta tuleb arvesse ainult mittekande-ealiste viljapuude ja marjapõõsaste ning ilutaimede pritsimisel.

Oktametüüli kasutatakse lahusena taimedealuse mulla kastmiseks ja lehtede pritsimiseks. Mürkaine tungib taimesse juurte, lehtede õhulõhede ja kutiikula kaudu ning liigub siis taimes koos mahladega ja on mürgise mõjuga kõigis taime osades.

Oktametüül on spetsiifiline täide ja kedriklesta mürk. Ka mõnedele röövikutele ja mardikate tõukudele mõjub ta tapvalt. Ta ei surma kasulikke röövputukaid, nagu lepatriinusid jt. Mõju suhtes mesilastele on veel lahkarvamusi.

Oktametüüli tappetoime on lehtede pritsimisel tunduvalt parem ja mõju kiirem kui kastmisel. Kastmisel tuleb teda anda 4—8 korda enam kui pritsimisel.

Pritsimiseks kasutatakse 0,1—0,2%-lisi oktametüülilahuseid (100—200 g preparaati 100 liitri vee kohta).

Mürgi insektitsiidne mõju ja mürgisuse kestus taimes oleneb aastaajast ja taime füsioloogilisest seisust. Suvel, taime intensiivse

kasvu ajal, kaob mürgi mõju kiiremini kui sügisel. Suvel kestab mürgi mõju 2—3 nädalat, hilissügisel aga kuni neli kuud. Põua korral, kui mahlade liikumine on väike, neeldub mürki vähe ja tema mõju on siis väiksem ning kestus taimes lühem. Üldiselt laguneb oktametüül taime kasvuperioodil 3—4 nädala jooksul; kuue nädala pärast ei ole taimes enam mingisuguseid mürgi jääke.

MERKAPTOFOSS

Merkaptofossi toimeaine dietüül-β-etüülmerkaptoetüül-tiofosfaadi on leiutanud Schrader ning temast valmistatud preparaati tuntakse Saksamaal Systoxi ja Ameerika Ühendriiges Demeton-O nimetuse all. NSV Liidus toodetakse merkaptofossi 30%-lise kontsentreeritud emulsioonina emulgaatoriga ОП-7 või ОП-10.

Samuti kui oktametüül, mõjub ta ainult teatavate putukate liikidele, eeskätt lehetäide, lestade ja kilptäide vastu.

Merkaptofoss on samuti kui oktametüülgi kange mürk inimesele ja loomadele ning teda võib tarvitada ainult mittekande-ealiste viljapuude ja marjapõõsaste pritsimiseks. Ta mõjub hästi 0,2%-lise lahusena viljapuu-kilptäi ja viljapuu-võrgendilesta vastu. Õunapuulehetäile mõjub juba 0,05—0,1-line lahus (50—100 g 100 liitri vee kohta). Viljapuid tuleb kilptäide, võrgendilestade ja lehetäide hävitamiseks pritsida kevadel enne õitsemist. Mürgi mõju kestab siis kuni kuus nädalat, hiljem pritsides — 3—4 kuud.

Merkaptofoss tuleb müügile raudtünnidesse pakitud 10-liitristes klaaspudelites.

METÜÜLMERKAPTOFOSS

Metüülmerkaptofoss, mille toimeaineks on β-merkaptoetüül-etüüldimetüül-tiofosfaat, sarnaneb omadustelt ja toimelt putukaile merkaptofossiga. Ta on vähem mürgine inimesele ja loomadele ning tuleb seepärast eelistada merkaptofossile. Teda tuntakse meil ka metüülsüstoksi, välismaal Metasystoxi nimetuse all. Sisaldab 60% toimeainet. Pritsimiseks kasutatakse 0,025—0,1%-lise lahusena.

Teistest meil kasutusel olevaist fosfororgaanilistest ühenditest ja preparaatidest võib veel mainida **metüületüülsüstoksi, preparaate M-74, M-81 ja M-82.** Neid kõiki kasutatakse samuti lehetäide, kilptäide ja lestade vastu 0,2%-lise pritsimisvedelikuna.

Et eespool mainitud taimesisesed putukamürgid naha kaudu kiirelt organismi imenduvad, peab nende käsitsemisel silmas pidama kõiki mürgistuse ärahoidmise abinõusid. Neid putukamürke on praegu meil lubatud pritsida vaid traktoripritsidega ja traktoristid peavad olema pritsimisvedeliku tilkade eest kaitstud kaitseseinaga.

ESTERSULFONAAT

Estersulfonaat sisaldab 30% tetrakloorfenüül-tetrakloorbensool--sulfonaati, 61% kaoliini, märgavuse tõstmiseks 3% ОП-7 ja emulgaatorina 6% sulfitleelise kontsentraati. Ta on akaritsiid, tappes ühtlasi ka munad. Seepärast on ta välismaal kasutust leidnud peamiselt ovotsiidina preparaadi Ovotran nimetuse all.

Estersulfonaat on valge, helehall või helekollane pulber, mis vees kergesti seguneb ja annab püsiva suspensiooni. Teda kasutatakse 0,1—0,4%-lise suspensioonina lestade hävitamiseks kevadisel viljapuude ja marjapõõsaste pritsimisel. 100 liitri emulsiooni valmistamiseks tuleb 100—400 g preparaati 2—3 liitris vees kõrdiks segada ja siis lisada ülejäänud osa veele. Lestade hävitamiseks võib kasutada ka koos tiofossiga.

Estersulfonaadi mõju taimes kestab 3—4 nädalat. Inimesele ja loomadele on ta vähem mürgine kui heksakloraan või DDT.

Müügile tuleb vineertünnidesse pakitud paberkottides netokaaluga 25 kg.

Taimesiseselt mõjuvatest välismaa putukamürkidest väärivad veel mainimist järgmised.

PHOSDRIN

Tema toimeaineks on 2-karbmetoksüül-1-metüülvinüül-dimetüülfosfaat.

Phosdrin imendub taimesse ning laguneb seal kiiresti, juba 24 tunni pärast ei ole taimes enam mürgi jälgi. Seepärast võib teda kasutada ka otse toiduks ja söödaks minevate kultuuride töötlemiseks. Phosdrini kasutatakse eeskätt imemissuistega putukate hävitamiseks. Inimesele ja loomadele vähe mürgine.

TINOX

Toimeainelt ja mürgisuselt inimesele ja loomadele väga lähedane metüülsüstoksile. Preparaat Tinox sisaldab 50% tehnilist toimeainet. Teda kasutatakse taimede pritsimiseks ja mulla kastmiseks. Pritsimisvedelik lehetäidele 0,03—0,05%, lestadele 0,05% ja õunaning ploomivaablasele 0,05—0,075%.

THIMET

Selle uue välismaa taimesisese putukamürgi toimeaineks on 0,0-dietüül-S-(etüültiometüül) tiofosfaat. Preparaati kasutatakse mulla kastmiseks enne külvi. Toimeaine, puutudes mullas kokku seemnega, läheb edasi idandisse ja mõjub seitsme nädala kestel lehetäide, lestade ja põisjalaliste vastu.

Aerosoolid kujutavad endast õhku paisatud väga peeni tahke aine (näiteks suitsu) osakesi või udusarnaseid vedelikutilku. Aerosooli udutilkade läbimõõt on tavaliselt 1—50 mikronit, suitsuosakestel 0,001 kuni mõni kümnendik mikronit. Need ülipeened aerosooli vedelikutilgakesed või suitsuosakesed levivad õhus molekulaarse difusiooni seaduse põhjal niisama kui gaasid. Niisugune udu katab taimeosi igast küljest, mis on tähtis eriti seepärast, et paljud kahjurid ja haigusetekitajad elunevad just lehtede alumistel külgedel ning peened mürkaineosad satuvad kahjustaja keha pinnale. Suur tähtsus on seejuures tilkade suurusel. Kui tilkade läbimõõt udustamisel väheneb näiteks kaheksa korda, tõuseb tilkade hulk peaaegu tuhat korda. Seega suureneb mürkaine kokkupuutepind kahjustaja kehaga.

Et aerosooliosakeste mõõtmed on lähedased haigusetekitaja (seeneeose, bakteri) mõõtmetele, siis nende mõlemate aerodünaamika ja tungimine kõikidesse pragudesse ning lõhedesse on enamvähem sarnased. Seepärast kasutatakse aerosoole ka õhu steriliseerimiseks ja ruumide desinfitseerimiseks.

Et mürkaineosakesed aerosoolides on ülipeened, siis võimaldab see taimede või ruumide töötlemisel pritsimisvedeliku ja mürkaine hulka tunduvalt vähendada ja seega ka tõrjekulusid alandada. Kui näiteks ühe hektari viljapuuaia pritsimiseks kulub 1200 liitrit vedelikku, siis aerosooli korral kulub selleks vaid 10—15 liitrit. Pritsimisvedeliku hulga vähenemine töödeldava pindala või ruumala kohta võimaldab aga tootlikkust tunduvalt tõsta. Kui näiteks pritstolmutiga võib tunnis töödelda 1—2 ha viljapuuaeda, siis aerosooliaparaadiga võib sama aja jooksul töödelda 15—30 hektarit.

Aerosoolide peamiseks puuduseks on see, et udu võib õhuvooludega objektidest kõrvale kalduda ega satu ettenähtud taimedele. On kindlaks tehtud, et lahtisel maastikul udu tilgad läbimõõduga alla 5 mikronit peaaegu ei sadestu taimedele, sest et nad õhuvoolu sattudes lehepindadelt enamasti üle libisevad ilma nendega kokku puutumata, ja ainult väike osa tilkadest sadestub lehtedele. Udu sadestumiseks taimedele ei tohi tuule kiirus olla suurem kui 0,5—2 m sekundis. Seepärast soovitatakse aerosoolidega töödelda taimi tuulevaiksemal ajal, nagu õhtul, öösel jne.

Aerosoolide tekitamiseks vedelatest ja tahketest keemilistest ainetest on mitmeid viise. Lihtsaim neist on **suitsu tekitamine,** kus mürkainena kasutatakse DDT-d, heksakloraani jne. Suitsu tekitamiseks immutatakse paber mürkainega ja pannakse põlema nii, et paber ainult hõõguks, mitte ei põleks leegiga, sest siis kaotab suits oma toksilisuse.

Niisuguseid suitsutamispabereid valmistatakse järgmiselt. Filterpaber immutatakse 5—7%-lise salpeetrilahusega, kuivatatakse ja immutatakse siis kontsentreeritud DDT- või heksakloraanivedelikuga või nikotiiniga (vt. lk. 102).

Ruumides suitsu tekitamiseks võib kasutada ka tehnilise heksakloraani sublimeerimist. Selleks kaalutakse iga ruumi 1 m³ kohta üks gramm heksakloraani, asetatakse plekitükile, pannile või portselantiiglisse ja kuumutatakse kas petrooleumilambil või elektripliidil. Heksakloraan sulab ja aurab, täites ruumi valge suitsuga.

Viimastel aastatel on NSV Liidus ja välismaal hakatud ruumide desinfitseerimisel kasutama *suitsupadruneid*. Need valmistatakse mitmesugustest hõõguvate ja mürkainete segudest. Nii sisaldavad NSV Liidus valmistatavad suitsupadrunid Г-17 50% heksakloraani ja 50% põlevainet; padrunid D-2 sisaldavad 20% DDT-d.

Suitsupadrunid annavad põlemisel aerosooli, mis koosneb veetilkadest ja mürkainest, kusjuures osakeste suurus on umbes 5 mikronit. Pärast vee äraauramist on mürkaineosakesed 10—50 mikroni suurused ja sadestuvad taimedele.

Aerosooliudusid tekitatakse kolmel viisil: mehaaniliselt, termiliselt ja termomehaaniliselt (vt. lk. 119). *Mehaanilise viisi* korral juhitakse suure kiirusega liikuvasse vedelikujoasse gaas, mille mõjul juga pihustub peenteks tilkadeks. Niisugused mehaanilisel viisil töötavad aerosoolipritsid on välismaal laialt kasutusel.

Termilise viisi juures segatakse kuuma aerosoolivedeliku aur jahedama mootorigaasiga. Teatava küllastusastme juures aur kondenseerub ja tekivad peened vedelikutilgad (suurusega 1 mikron), mis hõljuvad gaasis. Et termilise viisi juures pihustumise aste on väga suur, kandub avamaal taimede töötlemisel aerosool tuulega kaugele ega satu ettenähtud taimedele. Seetõttu kasutatakse seda aerosooli tekitamise viisi kasvuhoonete ja teiste ruumide desinfitseerimisel.

Termomehaaniline aerosoolide tekitamise viis seisneb selles, et mürkainelahus mehaaniliselt pihustatakse kuumas gaasijoas, kus ta osaliselt või täielikult kõrge temperatuuri mõjul aurustub. Mürkainelahuse pihustamiseks võib kasutada ka sisepõlemismootori heitgaase.

Taimekahjurite hävitamiseks kasutatakse aerosoolidena DDT-d, heksakloraani ja kloorteeni, mis lahustatakse mineraalõlides ja teistes orgaanilistes lahustajates (diklooretaan, atsetoon jt.). DDT ja heksakloraani mineraalõlide kontsentreeritud lahuste kasutamise korral on need õlid mitte ainult lahustajateks, vaid ka mürkainete kandjateks. Kergesti lenduvad lahustajad aga, nagu diklooretaan, ei saa olla mürkainete kandjateks, kuna nad aerosoolipritsi düüsist väljudes ära auravad ja mürkaine hajub kasutult auruna või kristallidena. Taimede udustamisel välistingimustes ei ole seepärast niisugused lenduvad (diklooretaan jt.) DDT ja heksakloraani lahustajad kõlblikud. Ruumide desinfitseerimisel aga eelistatakse niisuguseid auruvaid lahustajaid mineraalõlidele, sest viimased jätavad seintele ja esemetele jäljed. Lenduvates lahustajates on DDT ja heksakloraani lahustuvus suurem, seepärast on need aerosoolid suurema toksilisusega kui õlis lahustatud mürkainetest aerosoolid.

Õlis lahustatud DDT- või heklakloraaniaerosoolide peamiseks puuduseks on just nende pritsevedelike nõrk kontsentratsioon, mis põhjustab vedeliku suurema kulu ja tootlikkuse languse.

Üldiselt on välistingimustes DDT õlilahus aerosoolina putukatele suurema toksilisusega kui heksakloraani õlilahus, sest viimase mürgisus väheneb temperatuuri ja valguse mõjul kiiremini. Ruumides on aga heksakloraanilahused tunduvalt suurema toksilisusega kui DDT-lahused.

Kasutatakse ka DDT-d ja heksakloraani koos ühes lahustajas. Nii saadakse kombineeritud lahus, mis on suurema mürkainesisaldusega kui mõlemad üksikult.

Kõik mineraalõlid võivad taimedele tekitada põletushaavu ja mõjuda kahjulikult, häirides nende fotosünteesi ja transpiratsiooni. Eriti kahjulikult mõjuvad roheline õli ja petrooleum. Diisli-, solaar- ja transformaatoriõli, annuses 15 liitrit hektarile, ei kahjusta põllukultuure ega viljapuid. Mõned põletushaavad võivad tekkida vaid siis, kui aerosooliprits ei ole töökorras ega udusta kogu vedelikku. Udustamisel ei või hoida pritsi düüsi taimedele liiga lähedal.

Aerosoolivedelike valmistamisel tuleb arvestada mürkainete lahustuvust. Nii lahustub 20° soojas diisli-, solaar- ja transformaatoriõlis DDT 13,2% ja heksakloraan 4,2%. Sellest madalamal temperatuuril algab lahuste kontsentratsioonis mürkainete kristallide sadestumine, mis võib põhjustada aerosoolipritsi ummistuse. Seepärast peab aerosoolide valmistamisel võtma tehnilist DDT-d 8—10% ja heksakloraani 3,3—3,6% diisli-, solaar- ja transformaatoriõli kaalust.

Aerosoolivedelik on soovitatav valmistada 1—2 päeva enne kasutamist. Selleks võetakse vastav kaaluhulk mürkainet (vt. tabel 4) ja lahustajat. Mürkaine asetatakse marlist või hõredast riidest kotis lahustaja pealmisse kihti rippuma, kus mürkaine mõne tunniga

Tabel 4

Aerosoolivedeliku hulk kahjurite hävitamiseks aerosooligeneraatoriga АГ-Л6 töötamisel

Nimetus	Viljapuuaias	Kasvuhoones
Aerosoolivedelik	8% DDT-d solaar-, transformaatori- või diisliõlis	4% kloorteeni solaar-, transformaatori- või diisliõlis
Vedeliku kulu liitrites minutis	5,5—6	3,0
Masina liikumise kiirus meetrites minutis . .	150	—
Udustamise haardelaius m	30 (3 rida puid)	—
Vedeliku hulk keskmiselt	12—14 l/ha	10 ml/m³

lahustub. Valmis aerosoolivedelik kurnatakse läbi aerosoolipritsi filtri puhtasse nõusse.

Aerosoolidega töötamisel on vajalikud järgmised ettevaatusabinõud: inimestel mitte viibida aerosooli udus, vaid hoiduda pealttuule; kanda kurnaga gaasitorbikut БКФ. Aerosooli sattudes nahale tuleb see kohe seebi, bensiini või petrooleumiga maha pesta.

Mesilaste kaitseks tuleb võtta tarvitusele vastavad abinõud. Kui allatuult ühe kilomeetri kaugusel udustamise kohast on mesilasperesid, tuleb aerosooli kasutada õhtul ja öösel. Soovitav on ööseks sel puhul tarude lennuaugud vati või marliga sulgeda. Hommikul lennuaukude avamisel tuleb tarude lennulauad seebiga üle pesta.

TOLMUTAMINE JA TOLMUTUSVAHENDID

Tolmutamine on pritsimisest palju lihtsam ja nõuab tunduvalt vähem töökulu, jääb ära ka tülikas pritsimisvedelike valmistamine ja nende transport. Ka on tolmutamiseks vajalikud tarberiistad lihtsamad ja sageli ise valmistatavad, nagu tolmutuskott jms. Tolmutamise peamiseks puuduseks on see, et paljud tolmutusvahendid ei ole küllaldase kleepuvusega. Ka kõige paremate kleepuvust tõstvate ainete lisamisel tolmutusvahenditele jääb nende kleepuvus vedelikest ikkagi väiksemaks. Vihma ja tuule mõjul väheneb tolmkate taimedel tunduvalt, mistõttu tolmutuse tulemused võivad kujuneda vähemõjuvaiks või hoopis tagajärjetuiks. Seepärast ei või tolmutada tuulise ilmaga, vaid selleks tuleb valida tuulevaikne aeg, kas õhtu, öö või varahommik, kui kaste katab taimi ja tolm jääb neile paremini külge. Samuti ei või taimi tolmutada õitsemise ajal, sest keemilised ained võivad vigastada õisi ja mürgitada mesilasi ning teisi külastavaid kasulikke putukaid.

Tolmutada tuleb nii, et taimed kattuksid vaevalt märgatava ühtlase tolmukihiga. Ülearune tolmutamine on asjatu tolmutusvahendi raiskamine. Tolmutamiseks vajaliku vahendi hulk oleneb tema omadustest, nagu tappetoimest, kobedusest ja kleepuvusest, samuti ka taimekultuurist ja taimede vanusest.

Taimekaitsevahendi kobedus oleneb tema mahu kaalust, mis omakorda oleneb vahendi peenusest ja erikaalust. Iga tolmutusvahend peab olema hästi peen ja suurema erikaaluga. Peened, kuid väikese erikaaluga tolmuterad jäävad kauaks õhku ja kanduvad taimedest eemale. Kui tolmutusvahend on suure erikaaluga, kuid jämedateraline, siis langeb ta hunnikusse, ei kata taime üleni ja lehtede alumised küljed jäävad hoopis vähese tolmkattega.

Suur tähtsus on tolmu kleepuvusel, mis oleneb samuti erikaalust. Raskemad tolmuterad jäävad halvemini taime külge kui kerged. Oluline on ka tolmuterade kuju, sest nurgelised terad kleepuvad kindlamini kui ümarikud ja siledad.

Tolmutusvahend ei tohi tõmbuda säilitamisel ega tolmutis tükki või panka, vaid peab olema ühtlaselt pulbriline. Tolmutusvahendeid peab hoidma kuivas ruumis.

DDT (dikloor-difenüül-triklooretaan) on sünteetiline orgaaniline ühend, leiutatud juba 1874. aastal, kasutusele võetud taimekaitsevahendina Teise maailmasõja ajal. Välismaal tuntakse seda nimetuse all Gesarol, Neocid jt.

DDT koosneb mitmest keemiliselt koostiselt ühesugusest ühendist, nn. isomeerist, mis erinevad oma füüsiliste ja insektitsiidsete omaduste poolest. Insektitsiidsete omadustega DDT osaks on 4,4'-dikloor-difenüül-triklooretaan. Puhtal kujul on 4,4'-dikloor-difenüül-triklooretaan valge kristalliline, iseloomuliku hallituslõhnaga aine, mis ei lahustu vees, küll aga petrooleumis, atsetoonis, bensoolis, tärpentinis ja teistes orgaanilistes lahustajates. Sulamistemperatuur on 109° ümber. Toatemperatuuris aurab nõrgalt.

DDT mõjub paljudele putukaliikidele sööt- ja puutemürgina, tungides putuka kehasse peamiselt jäsemete, meeleorganite, suiste või keha kattekihi kaudu. Ta mõjub putukatele võrdlemisi väikestes annustes, halvates nende tasakaaluvõimet ja närvisüsteemi. Ta ei tapa mune, kuid munadest kooruvad vastsed surevad DDT-ga kokku puutudes kohe. Vähe mõjub DDT vanematele röövikutele. Üldiselt ei sobi ta imemissuistega putukate tõrjeks.

Inimesele ja loomadele vähe mürgine. Vajalikke ettevaatusabinõusid mitte arvestades võib aga DDT-ga töötamisel saada kroonilisi mürgistusi, sest ta ei eritu organismist, vaid kuhjub rasvkoesse.

DDT tehniline produkt kujutab endast kõvu kristallilisi hallikaskollaseid tükke, mis katsumisel tunduvad rasvastena. Tal on spetsiifiline lõhn, mis tuletab meelde mädanevaid õunu.

DDT tehnilist produkti kasutatakse tolmutusvahendite, mineraalõliemulsiooni, suspensiooni, aerosooli jt. preparaatide valmistamiseks.

DDT-lahuseid kasutatakse väga harva, sest nendega töötamine nõuab suurt ettevaatust. Nad tekitavad lehtedele põletushaavu, ka süttivad kergesti, eriti tugeval pihustusel. Paljud lahustajad on inimesele mürgised. DDT-lahustega, samuti ka mineraalõliemulsioonidega töötamisel peab tingimata kandma kaitseriietust. DDT-lahuseid kasutatakse elamusöödikute hävitamiseks, samuti aerosoolidena.

DDT tolmpreparaadid sisaldavad: 1) 5,5—6% tehnilist DDT-d ja 94—94,5% lisaainet, milleks on enamasti talk kriidi lisandiga. Tehniliste eeskirjade kohaselt peab 5,5%-lises DDT-tolmus olema vähemalt 3,8% insektitsiidset osa; 2) 10% tehnilist DDT-d ja 90% kaoliini või viimase ja talgi segu.

Nagu kõik kaoliinilisandusega tolmpreparaadid, annab ka 10%-line DDT kergema tolmupilve, mis paremini taimedele kandub. Kallima hinna tõttu leiab ta põllumajandustaimede tolmutamisel vähem kasutamist kui 5,5%-line DDT tolmpreparaat.

DDT tolmpreparaadid tulevad müügile jõupaberist kottides netokaaluga 3, 10 ja 30 kg, ning hulgimüügil 100-, 250-, 500- ja 1000-grammistes pappkarpides.

Mitmesuguste taimede tolmutamisel kahjurite tõrjeks on DDT normiks 10—60 kg ha kohta (vt. raamatu lõpus tabel 9).

DDT toksiline toime putukatele on kaunis püsiv, kestes mitu päeva. Korduv taimede töötlemine on vajalik, kui ilmastiku tingimused, nagu kõrge temperatuur ja tugev päikesevalgus, inaktiveerivad toimeaine või vihm mürgi taimedelt maha peseb.

Säilitamisel kaotab DDT tolmpreparaat oma toksilisust. Selle põhjuseks on tõenäoliselt toimeaine lagunemine, mis kiireneb eriti temperatuuri tõustes.

HEKSAKLORAAN

Heksakloraan, samuti kui DDT, on kloreeritud süsivesinik. Ta on tehnilise heksakloortsükloheksaani mitmesuguste isomeeride segu. Insektitsiidsete omadustega on praktiliselt vaid gammaisomeer, mida nimetatakse ka gammaheksaaniks. Välismaal tuntakse heksakloraani Hexa, HCH, HCC jne. nimetuste all.

Puhas heksakloortsükloheksaan on peenekristalliline, määrdunud valge ja tugeva hallituslõhnaga aine.

Heksakloraan mõjub kahjureile hingamis-, puute- ja söötmürgina. Ta sobib eeskätt gaasitamiseks ja udustamiseks ning mullakahjurite hävitamiseks. Toksiline toime putukatele avaldub kiirelt, kuid püsib lühemat aega kui DDT-l. Mürgisus inimesele ja loomadele suurem DDT-st. Vastandina DDT-le ta ei kogune organismi ja seepärast ei tekita kroonilisi mürgistusi.

Et heksakloraan jätab taimesaadustele maitse, ei või teda kasutada toiduks ja söödaks minevate viljade töötlemiseks. Puuvilja- ja marjaaias võib seda kasutada ainult noorte, mittekande-ealiste puude ja põõsaste tolmutamiseks või pritsimiseks. Ainult niisuguseid heksakloraani preparaate, mis sisaldavad vähemalt 99% gammaisomeeri, nn. gammaheksakloraani (lõhnata heksakloraani, näiteks Lindan), ja ei riku taimesaaduste maitset ja aroomi, võib kasutada kandeealiste puude ja põõsaste töötlemiseks.

Tehnilisest heksakloortsükloheksaanist, mis sisaldab umbes 10—15% gammaisomeeri, valmistatud tolmutusheksakloraan on tume- või helehall pulber. See sisaldab 12% tehnilist heksakloortsükloheksaani ja 88% lisaainet, milleks on enamasti talk või elektrofiltrite tuhk.

Tolmutusheksakloraan on müügil jõupaberist kottides netokaaluga 30 kg; üksikmüügil on ta 100-, 250- ja 500-grammistes kartongkarpides. Kõlbab ainult taimede tolmutamiseks, sest nõrga kleepuvuse tõttu suspensiooni valmistamiseks ei sobi. Tolmutusnormid on 10—40 kg hektarile (vt. tabel 10).

Heksakloraan on osutunud heaks mullakahjurite, eriti traatusside hävitamise vahendiks. Selleks võib teda kasutada põldudel, kus pärast seda 3—5 aastat ei kasvatata kartulit ega juurvilja.

Mullakahjurite hävitamiseks kasutatakse 25%-list tolmutusheksakloraani, mis sisaldab 23—27% tehnilist heksakloortsükloheksaani

ja lisaainena 73—77% fosforiidijahu. Traatusside hävitamiseks tuleb seda preparaati anda liivsavi- ja savimuldadel 100—150 kg, saviliivmuldadel 35—50 kg, põrnikate hävitamiseks aga 40—80 kg hektari kohta. Kõige otstarbekam on ta mulda viia koos mineraalväetistega väetiskülvimasina abil. Mullale külvatuna tuleb ta kohe muida äestada, et hoida teda päikese kahjustavast mõjust. Heksakloraani mõju mullas kestab 3—5 aastat.

LINDAN

Lindan on heksakloortsükloheksaani kõrge gammaisomeeri (vähemalt 99%) sisaldusega preparaat. Välismaal tuntakse nimetuse all Lindan, Lindane. Kuna preparaat on halvalõhnalistest ja maitset rikkuvaist tehnilise heksakloraani kõrvalainetest puhastatud, siis kasutatakse teda peamiselt köögiviljataimede, viljapuude ja marjapõõsaste töötlemiseks.

ARSEENIÜHENDID

Mitmesugustest putukamürkidest olid varem arseeniühendid väga suure tähtsusega, kuid nende mürgisuse tõttu inimesele ja loomadele on neid viimasel ajal asendatud teiste vähem ohtlike vahenditega.

Taimekahjuritele mõjuvad arseeniühendid söötmürkidena. Arseeniühenditest arvestatakse tänapäeval veel ainult kaltsiumarsenaati — pritsimiseks ja tolmutamiseks, ning naatriumarsenitti — mürkhõrgutiste valmistamiseks.

Kaltsiumarsenaat on valge või hallikas pulber, sisaldades 38—42% arseenpentoksüüdi (As_2O_5). Vees lahustub halvasti. Teda kasutatakse haukamissuistega kahjurite, eeskätt röövikute ja ebaröövikute hävitamiseks.

Pritsimisel kasutatakse kaltsiumarsenaati peamiselt koos teiste pritsimisvedelikega, nagu bordoo, väävellubja- jne. vedelikuga, millele teda lisatakse 100 liitri kohta 300 g. Kaltsiumarsenaati ei tohi segada seebilahusega.

Tolmutamiseks kasutatakse kaltsiumarsenaati kas puhtal kujul või segus kriidi või talgiga. Tolmutusnorm on 8—12 kg hektarile.

Müügile tuleb kaltsiumarsenaat plekktünnides, mahuga 25 ja 50 liitrit.

Naatriumarsenit on kas kristalliline valge või hall pulber või tumehall kuni must pastataoline mass. Müügile tulevad plekktünnides, mahuga 25—50 liitrit. Pastataoline mass sisaldab 15—20% vett. Naatriumarsenit lahustub hästi vees, seepärast ei saa teda kasutada kultuurtaimede töötlemiseks, sest tekitab tugevaid põletushaavu. Tarvitatakse mürkhõrgutiste valmistamiseks.

Hall või valge lõhnata raske pulber. Standardi kohaselt peab sisaldama vähemalt 93—95% puhast naatriumsilikofluoriidi, vaba hapet 0,2—0,3% ja fluornaatriumi kuni 5%. Niiskus ei või olla üle 1,1—1,2%. Tuleb müügile vineertünnides mahuga 20—50 liitrit ja puutünnides mahuga 40—75 liitrit.

Mürgisuselt kahjuritele jääb ta veidi maha arseeniühenditest, kuid mõnedele kahjuritele, näiteks maasika-õielõikajale, mõjub paremini. Naatriumsilikofluoriidi peamiseks puuduseks on see, et ta seistes jääb kergesti tükki. Tekitab taimedele ka põletushaavu, kuid tunduvalt vähem kui arseeniühendid. Tarvitatakse peamiselt tolmutamiseks haukamissuistega lehti närivate röövikute ja ebaröövikute vastu. Tolmutusnorm on 8—15 kg hektarile.

Naatriumsilikofluoriidiga tolmutamiseks ei või talle lisaainena lisada kriiti ega lupja, mis vähendavad tema tappetoimet ja tõstavad põletavat mõju. Ta on mürgine inimesele ja loomadele.

VÄÄVEL

Väävlit kasutatakse nii fungitsiidina kui insektitsiidina, eriti akaritsiidina.

Ta on kollane kristalliline kõva aine. Vees lahustumatu, kuid lahustub hästi väävelsüsinikus ja bensoolis. Kõrgemal temperatuuril ja päikesepaistel ta sublimeerub, millel põhinebki tema tappetoime pritsimisel ja tolmutusel.

Peale pritsimise ja tolmutamise kasutatakse väävlit ka gaasitamisel (vt. lk. 101).

Tuleb müügile peamiselt jahvatatud väävlina, mis on hallikaskollane peenike pulber, sisaldades puhast väävlit 95—99,5%. Pritsimiseks toodetakse ka **kolloidväävlit** pastataolise massina, mis sisaldab umbes 70% väävlit ja 30% vett. Jahvatatud väävel on müügil jõupaberist kottides netokaaluga 40 kg, kolloidväävel puu- või raudtünnides. Kolloidväävlit tuleb eelistada jahvatatud väävlile, sest ta on peenem ja ka parema kleepuvusega.

Tolmutusnorm vastavalt taimekultuurile ja väävlitolmu kvaliteedile on 5—30 kg hektarile.

Väävli mõju on kõige parem temperatuuril üle 30°. Kasvuhoonetes ei või aga väävliga tolmutades või pritsides temperatuur tõusta üle 35°, sest siis kahjustab väävel ka taimi. Jaheda ja pilves ilmaga väävel ei mõju.

PÜREETRITOLM

Püreetritolm valmistatakse kas talgi-, kriidi-, diatomiidi-, savijne. pulbri immutamisel püreetriekstraktiga või mõne lisaaine segamisel püreetripulbriga vahekorras 1:1 (vt. lk. 72). Ka võib püreetripulbrit puhtal kujul tolmutamiseks kasutada. Püreetriekstraktist

valmistatava püreetritolmu jaoks võetakse iga kilogrammi talgi või mõne teise lisaaine kohta 25—50 g (sm^3) püreetriekstrakti ja immutatakse sellega talk läbi. Kodusel teel võib seda teha kuivpuhtimisaparaadis.

Püreetritolmu lisaaineks ei või tarvitada aluselisi aineid (lubi), sest nende mõjul püretriin laguneb. Tolmutada tuleb õhtul, sest päikesekiired vähendavad kiiresti püretriini mürgisust. Õhtul võib püreetriga tolmutada ka õitsvaid taimi, sest järgmisel päeval on püreetritolm juba oma tappetoime kaotanud ja mesilased võivad taimi ohutult külastada. Tolmutusnorm on 15—20 kg püreetritolmu hektarile.

TUBAKATOLM

Tubakatolm on tubakavabrikate jääk, mis sisaldab 0,5—1% nikotiini. Teda kasutatakse tolmutamiseks puhtal kujul või segus lubja või puutuhaga. Tubakatolmu arvestatakse 50—200 kg hektari kohta.

NIKOTIINITOLM JA ANABASIINITOLM

Nikotiini- ja anabasiinitolmu preparaadid saadakse mõne kanduraine immutamisel nikotiin- või anabasiinsulfaadiga (vt. lk. 70 ja 71). Selleks segatakse kanduraine, kas värskelt kustutatud lubi, kriit või tuhk, mainitud mürkainega mehaanilisel teel, võttes 90—98 osa kandurainet ja 10—2 osa mürkainet. Harilikult valmistatakse need tolmud 3—8%-lises kontsentratsioonis. Mainitud vahendeid on kõige parem segada puhtimisaparaadis. Neid tolme arvestatakse hektari kohta 15—80 kg.

LISAAINED

Mürkainete viimiseks taimedele või kokkupuutesse taimekahjustajatega on sageli vajalik lisada mürkainetele lisaaineid. Vastavalt mürkaine omadustele ja tõrjeviisidele jagunevad lisaained: kandurained, märgamisained, emulgaatorid ja kleepained.

KANDURAINED

Kanduraineid lisatakse mürkainele selleks, et vähest mürkaine hulka taimedele laiali kanda. Kandurained peavad ühtlasi tõstma ka mürkaine kleepuvust, tolmuvust ja kobedust. Nad peavad olema vastupidavad igasugustele keemilistele ja ilmastikumõjudele, ei tohi mõjuda lahustavalt mürkainele ning peavad keemiliselt siduma mürkaine kasutamisel tekkivaid kahjulikke ühendeid. Kanduraine on vedelas või tahkes olekus.

Vedelateks kanduraineteks on vesi. Karge (lubjarikas) vesi mõjub pritsimisvedelikele, peamiselt just seepi sisalda-

vatele vedelikele ebasoodsalt. Karge vee mõjul tekivad pritsimisvedelikus lahustamatud kaltsiumi- ja magneesiumiseebid, samuti ka mitmesugused taimi kahjustavad ühendid. Seepärast on soovitav pritsimisvedelikkude valmistamiseks kasutada pehmet kaevu-, jõe- või vihmavett.

Tahkete kanduraine tena kasutatakse tolmpreparaatide valmistamisel kriiti, lupja, tubakatolmu, diatomiiti, kaoliini ja talki. Nendest indiferentsed (kahjulike kõrvalmõjudeta) on talk, kaoliin ja diatomiit.

Talk, sisaldades põhiliselt magneesiumsilikaati, on väga pehme, rasvasena tunduva välispinnaga ja kleepuvusega kanduraine. Et talk ei ole hügroskoopne, siis on ta püsiva ja hea kobedusega.

Kaoliin on jahvatatult hea peenuse, kobeduse ja kleepuvusega. Ta märgub hästi ja on ka pritsimisvedelikus heaks emulgaatoriks ning stabilisaatoriks.

Diatomiit koosneb enamasti üherakuliste vetikate räniskelettidest ja on väga hea peenuse ning kobedusega.

MÄRGAMISAINED

Märgamisainete ülesandeks on anda mürkainetele pritsimisvedelikes head märgamisvõimet, nii et vett raskesti külgevõtvate vahaste, rasvaste ja karvaste välispindadega taimed ning kahjurid hästi märguksid. Headeks märgamisaineteks on seebid, preparaadid ОП-7, ОП-10 jt.

EMULGAATORID

Emulgaatorite ülesandeks on mittelahustuvaid või raskesti lahustuvaid mürk- või lisaaineid pritsimisvedelikus kolloidselt lahustuvaiks muuta ja neile vajalikku hõljuvust anda. Headeks emulgaatoriteks on seebid, preparaadid ОП-7, ОП-10, sulfitleelise kontsentraat jt.

Seebid koosnevad mitmesuguste kõrgemate rasvhapete leelissooladest. Vastavalt rasvainetele on seebid kas taimse päritoluga õliseebid või loomsetest rasvadest valmistatud rasvseebid. Taimekaitseks kasutatavad seebid valmistatakse odavamatest ainetest, nagu puuvilla- ja linaõlidest või heeringa- ja vaalatraanist. Paremateks osutuvad õliseebid, eriti vedelad kaaliumseebid, nn. roheline seep. Hästi lahustuvad seebid soojas vees, andes kolloidse emulsiooni.

Et seepidel on rasvhapete tõttu insektitsiidset toimet, kasutati varem seebilahuseid ka puutemürkidena. Tänapäeval kasutatakse taimekaitses seepe peamiselt pritsimisvedelike lisaainetena, eeskätt emulgaatoritena, kuid ka vedelike märgavuse ja kleepuvuse tõstmiseks. Emulgaatorina lisatakse pritsimisvedelikule seepi 300—500 g 100 liitri kohta, märgamisainena — 0,15—2 kg 100 liitri kohta. Puhta seebilahuse valmistamiseks võetakse, olenevalt taimedest ja

kahjuritest, 100 liitri vee kohta 0,5—4 kg rohelist seepi. Kasvuhoonetaimed ei talu enamasti puhta seebilahusega pritsimist.

Seepi ei või lisada arseeni- ja fluoriühendeile, bordoo vedelikule, lubjale ja tiofossile. Ka ei ole soovitav seepi kasutada koos heksakloraani ja DDT-ga. Seepi tuleb kindlasti lisada anabasiin- ja nikotiinsulfaadile. Vedelad seebid tulevad müügile puust tünnides.

Preparaadid ОП-7 ja ОП-10 on toatemperatuuris helekollase kuni tumepruuni värvusega pastataolised ained. Toimeaineteks neis on mono- ja dialküülfenüül-polüetüüleenglükool-eeter.

Preparaate ОП-7 ja ОП-10 kasutatakse pritsimisvedelike emulgaatorina, märgamisainena ja lahustajana. Preparaadid lahustuvad vees väga hästi ja kleepuvad koos mürkainetega hästi taimelehtedele ja putukatele. Et neil preparaatidel on head emulgaatoriomadused, võib nende abil valmistada pritsimisvedelikke igasuguse kargusega veega.

Paljud orgaanilised ühendid, nagu tiofoss, karbofoss, merkaptofoss jt. ei lahustu vees, kuid lahustuvad hästi, eriti kõrgemal temperatuuril preparaatide ОП-7 ja ОП-10 toimel. Nii sisaldab tiofossi ja merkaptofossi kontsentraat umbes 70%, karbofoss 65% neid preparaate.

Lisades kahjurite ja haiguste pritsimisvedelikele preparaati ОП-7 või ОП-10 0,2—0,3%, paraneb vedelike kleepuvus ja märgavus tunduvalt.

Preparaadid tulevad müügile kindlalt suletud raudtünnides, mahutavusega 100—300 liitrit.

Sulfitleelise kontsentraat. Seda saadakse sulfittselluloosi töötlemisjäägist, s. o. sulfittselluloosi leelisest. Sulfitleelise kontsentraat kujutab endast püdelat venivat punakaspruuni vedelikku, mille erikaal on 1,29. Nõrgalt happelise reaktsiooni tõttu (vastandina seebile), on ta emulsioonides heaks stabilisaatoriks. See võimaldab sulfitleelise kontsentraati sisaldavatest emulsioonidest valmistada pritsimisvedelikke igasuguse kargusega veega.

Sulfitleelise kontsentraadi puuduseks on nõrk märgavus, mille tõttu teda sisaldavatele emulsioonidele lisatakse preparaati ОП-7 või ОП-10.

KLEEPAINED

Kleepainete ülesandeks on anda mürkainetele pritsimisvedelikus vajalik kleepuvus, et mürkained tuule ja vihma mõjule vaatamata taimedele ja kahjustajatele küllalt vastupidavalt külge jääksid. Kleepainetest on tähtsamad seep, kaseiin, õlid, liimid.

Kaseiin on piimas esinev valk. Teda valmistatakse piimatööstustes kooritud piimast. Ta on sarvainetaoline mass, mis vees hästi paisub, kuid ei lahustu. Kleepainena kasutatakse kaseiini taimekaitses enamasti ammoniaagis lahustatuna mitmesuguste pritsimisvedelikkude kleepuvuse tõstmiseks.

Želatiini (kondiliimi) valmistatakse vasika luudest, kõhradest ja

kõõlustest. Teda arvestatakse 100 liitri pritsimisvedeliku kohta 50—100 g. Harilikku tisleriliimi arvestatakse 100 liitri pritsimisvedeliku kohta 100 g.

Dekstriin on tähtsamaid taimeliime. Teda valmistatakse tärklisest kuumutamisel. Müügil pulbrina või siirupina.

DESINFEKTSIOON JA DESINSEKTSIOON

Desinfektsiooni all mõistetakse taimekaitses haigusetekitajate ja desinsektsiooni all kahjurite hävitamist. Aianduses tuleb peamiselt arvesse külvi- ja pikeerkastide, lavakastide, lavaraamide, kasvuhoonete, hoiuruumide ja väikeinventari ning mulla desinfektsioon. Desinfektsioon võib toimuda füüsikaliste või keemiliste vahenditega.

FÜÜSIKALISED DESINFEKTSIOONI- JA DESINSEKTSIOONIVAHENDID JA -VIISID

Füüsikalistest desinfektsiooni- ja desinsektsioonivahenditest tulevad arvesse päikesevalgus, kuum õhk, keev vesi, kuum veeaur. Valgus on väga tähtis hoiuruumide desinfitseerimisel mitmesugustest kahjuritest ja haigustest. Külvi- ja pikeerkastide ning väikeinventari desinfitseerimiseks ja desinsekteerimiseks võib kasutada kuuma õhku ja veeauru ning keeva vett. Peamist kasutust leiavad füüsikalised desinfektsiooni- ja desinsektsioonivahendid mulla puhastamisel mitmesugustest taimekahjustajatest.

Mulla kuumutamine on mõeldav väiksemate mullakoguste korral, näiteks toalillede kasvatamisel jne. Kuumutamine võib toimuda kas vastavatel pannidel või ahjudes. Mulla temperatuur tõstetakse kuni 82°-ni ja hoitakse sellel tasemel 10 minutit. Muld peab kuumutamisel olema küllalt niiske, vastasel korral võivad mulla kolloidid laguneda.

Kuuma veega mulla desinfitseerimine ja desinsekteerimine on samuti kasutatav ainult väikeste mullakoguste korral. Seda tehakse lihtsalt nii, et potid ja kastid kastetakse koos mullaga kuuma vette. Seejuures peavad kõik mulla osad kuumenema vähemalt 70°-ni. 10 sm läbimõõduga potte peab hoidma keevas vees vähemalt 5 minutit. Ümarusside ja tõusmepõletiku seeneidude surmamiseks tuleb mulda hoida 98°-ses vees 5 minutit.

Mulla aurutamine on kõige mõjuvam mulla füüsikaline desinfektsiooni ja desinsektsiooniviis ja seda kasutatakse laialdaselt katmikaianduses. Õigesti läbiviidult aurutamisega hävivad seened, bakterid, putukad, ümarussid, viirused, umbrohuseemned ja kahjurid ning nende vastsed. Mulla aurutamiseks vajatakse vastavaid seadeldisi. Kõigepealt on vajalik aurutekitaja. Ühe ruutmeetri suuruse ja 25—30 sm sügavuse mullakihi desinfitseerimiseks on tarvis 50 kg/tundi auru, milleks kulub 4—9 kg kivisütt. Aurutekitajatena võib

kasutada kas rehepeksulokomobiile või vastavaid madalrõhukatlaid, rõhuga alla 0,5 kg/sm². Väiksemate mullakoguste aurutamisel võib kasutada ka kartuliaurutajaid. Peale aurutekitaja on vajalikud veel aurutamisriistad, millede abil aurutamine toimub.

Mulla aurutamiseks on mitmeid viise.

1. Aurutamine kastiga mulla ümbertõstmisel. Selleks valmistatakse vastav puust või plekist kast, mis täidetakse mullaga ja kuhu juhitakse kuum aur. Sel teel saab desinfitseerida väiksemaid mullakoguseid, sest muld tuleb tõsta kasti ja sealt välja. Selle viisi puuduseks on asjaolu, et mulda tuleb ümber tõsta ja et kasti seintele tekib kondensvesi.

2. Aurutamine poolsilindritaolise plekist kastidega mulda ümber tõstmata. Kastid on 25 sm sügavad, pealt kitsamad ja ilma põhjata. Kastid vajutatakse mulda ja nende alla juhitakse aur. Kaste ühest kohast teise tõstes võib kogu mullapinna 25 sm sügavuselt läbi aurutada.

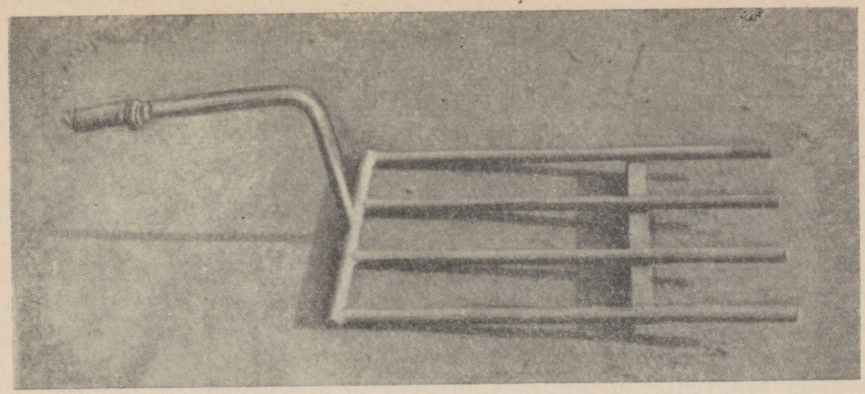
3. Aurutamine auruäkete ehk -kammide abil. Auruäkked (-kammid) kujutavad endast 1—2 m pikkustele aurutorudele kinnitatud 15—30 sm pikkusi ja 30—50 mm läbimõõduga aurutus- ehk piitorusid, millede vahekaugus üksteisest on 10—15 sm. Piitorudes on avad läbimõõduga 3,5 mm. Piitorud vajutatakse kogu pikkuses mulda ja neisse juhitakse aur. Nii ei ole vaja mulda ümber tõsta.

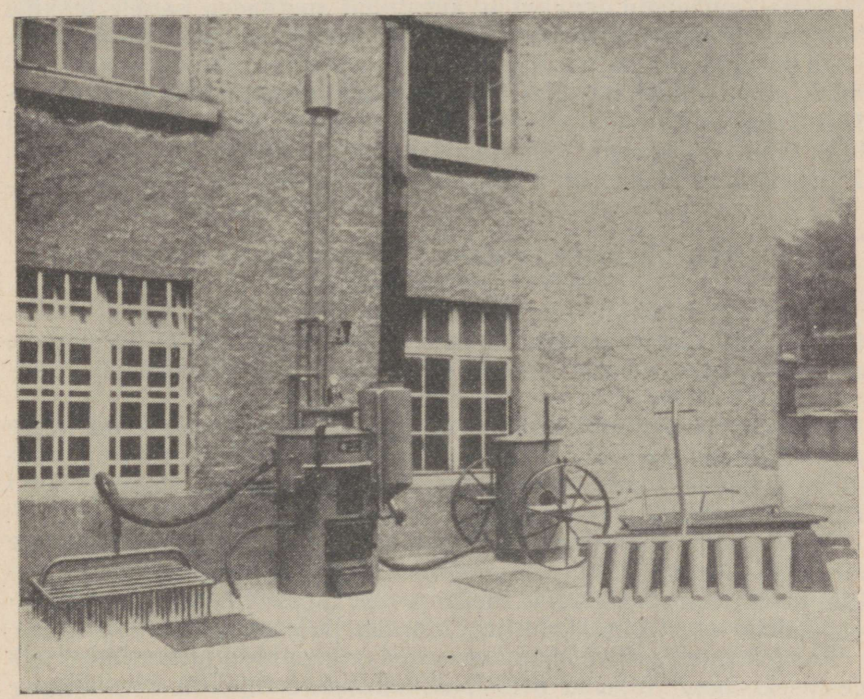
4. Aurutamine auruharkide abil. 1,5 m pikkusele aurutorule kinnituvad 4—6 aurutustoru, millede pikkus on 1,2—2 m ja läbimõõt 30—50 mm. Kui aurutustorud asetatakse 25—40 sm sügavusele mulda, siis peab nende vahekauguseks olema 20—30 sm. Aurutustorude alumisel küljel on avad 2—3 reas, millede läbimõõt on 3—5 mm. Aur juhitakse auruharki peaaurujuhtmete kaudu (vt. joonis 21). Siin osutub vajalikuks osaline mulla ümbertõstmine selleks, et aurutustorusid mulda asetada.

5. Aurutamine drenaaztorude kaudu. Kasvuhoones asetatakse allapoole künnikihti pikuti peenart statsionaarne savitorude süsteem. Torustik tuleb asetada vähemalt 35—40 sm sügavusse, vahekaugusega 40—55 sm. Drenaaztorude läbimõõt on 65—100 mm. Torustiku pikkus peenras ei või olla üle 25—30 m. See viis on kasutatav auruküttega kasvuhoonetes.

6. Aurutamine aurutustorude abil on laialdast kasutamist leidnud kompostmuldade aurutamisel. Selleks asetatakse kompostmulla hunnikusse ümberkaevamise ajal piki hunnikut aurutustorud vahekaugusega 30 × 30—40 sm. Selleks kasutatakse kas savist drenaaztorusid või erilisi raudtorusid ja juhitakse nendesse aur aurutorude (peajuhtme) kaudu. Sel juhul võib ära jääda mulla aurutamine kasvuhoonetes ja lavades.

Mulla temperatuur aurutamisel tuleb tõsta vastavalt kahjustajate ja mulla liigile. Nii hävivad üldiselt kerges ja keskmise raskusega mullas bakterid, putukad ja algloomad 65°, seened ja ümarussid 70—75° juures. Raskes mullas hävivad seened alles 100° juures.





Joonis 21. Auruhark ja auruäke (all vasakul).

Traatusside hävitamiseks peab aurutamise sügavus olema 60 sm, sest traatussid poevad aurutamisel sügavamale mulda.

Täielikuks mulla desinfektsiooniks või desinsektsiooniks tuleb selle temperatuur 30 sm kihis tõsta 15—30 minutiks 80—90°-ni. See-

järel tuleb aurutusseade mullast välja võtta ja teise kohta asetada. Kütuse ja soojuse kokkuhoiuks tuleb mullapind aurutamisel hästi katta laudade, mattide, presendi või kottidega. Katteks ei või kasutada tõrvapappi, sest tõrvaaurud mürgistavad mulda. Pärast aurutusseadme mullast väljavõtmist peab muld veel 3—4 tundi kaetult seisma. Seejärel kõrvaldatakse kate ja muld jäetakse 2—3 nädalaks seisma, et ta bioloogiliselt elustuks, s. t. et kasulike mullabakterite tegevus täielikult taastuks.

Mulla aurutamise tulemused olenevad suurel määral mulla lõimisest ja niiskusest. Paremaid tulemusi saadakse kergematel ja keskmise raskusega kobedatel muldadel. Muldade niiskus peab olema mõõdukas. Rasked liivsavi- ja savimullad tuleb liivaga segada ning märjad mullad õhustada ja kuivendada. Kuivi muldi tuleb kasta.

Et kõrgema temperatuuri mõjul lagunevad muldades kõigepealt lämmastikuühendid, siis võib aurutatud muldades sageli tekkida lahustuvate lämmastikuühendite, eriti ammoniaagi ülikülllus. Seetõttu ei vaja aurutatud mullad kohe lämmastikväetisi, vaid neid tuleb anda hiljem pealtväetisena. Ammooniumsoolasid ja orgaanilisi väetisi mitte anda enne 3 kuu möödumist. Ka omastatava kaali hulk võib aurutamise tagajärjel mõnedes muldades suureneda. Kättesaadava fosfori hulk jääb üldiselt aurutamisel muutumatuks.

KEEMILISED DESINFEKTSIOONI- JA DESINSEKTSIOONIVAHENDID

Vastavalt objektidele tuleb aianduses läbi viia ühel juhul mulla, teisel juhul kasvuhoonete, lavade hoiuruumide ja mitmesuguste aianduses kasutatavate riistade keemiline desinfektisoon või desinsektsioon.

Keemilisi desinfektsiooni- ja desinsektsioonivahendeid on terve rida. Suurem osa neist mõjuvad kas insektitsiidina või fungitsiidina. Vahendeid, mis korraga mõjuksid tõhusalt nii insektitsiidina kui ka fungitsiidina, on vähe.

Mulda võib desinfitseerida kas tahkete või vedelate keemiliste ainetega. Mulla desinfektsioonivahenditest on tuntumad formaliin ja elavhõbedaühendid, meile perspektiivsetest desinsektsioonivahendeist — Aldrin, Dieldrin, Chlordan ja Vapam.

Kasvuhoonete, lavade, hoiuruumide jne. desinfitseerimisel ja desinsektsioonil tulevad peamiselt arvesse formaliin, elavhõbedaühendid, kloorlubi, lubi, lubja ja petrooleumi emulsioon ning aerosoolidena ka heksakloraan ja kloorteen.

FORMALIIN

Formaliin (vt. lk. 56) on hea lava- ja kasvuhoonemuldade ning lavakastide desinfitseerimise vahend. Ta ei avalda mullale mingisugust kahjulikku mõju ning on tõhus vahend paljude seenhai-

guste, nagu tõusmepõletiku, juuremädanike ja bakteriooside tekitajate vastu. Formaliini ei kasutata kahjurite tõrjeks, sest ta mõjub neile ainult kõrge kontsentratsiooni korral ja aeglaselt.

Mulda desinfitseeritakse 0,5—1%-lise formaliinilahusega, võttes ruutmeetri kohta 10—30 liitrit lahust, 0,5%-list rohkem, 1%-list vähem. 1%-lise formaliinilahuse saamiseks tuleb 100 liitri vee kohta võtta 2,5 liitrit 40%-list formaliini. Selle lahusega kastetakse muld ja lavakastid üle. Pärast mulla kastmist tuleb formaliini paremaks mõjumiseks muld 1—2 päevaks mattide või kottidega kinni katta. Lavad kaetakse akendega. Pärast seda kõrvaldatakse matid või aknad ja õhustatakse muld ümberkaevamisega, kuni kaob formaliini lõhn. Mulda on otstarbekam desinfitseerida sügisel. Formaliiniga desinfitseeritud mulda ei või seemneid külvata enne 10 ja taimi istutada mitte enne 14 päeva pärast desinfitseerimist.

Hoiuruumide (laod, keldrid jne.), lavakastide, lavaakende, külvi- ja pikeerkastide ning kasvuhoonete puuosade desinfitseerimiseks kasutatakse 1%-list formaliinilahust. Selleks niisutatakse kõik hoiuruumi seinad, laed, põrandad, riiulid jne. ning kasvuhoone puust osad formaliinilahusega. Enne seda viiakse ruumidest välja taimed ning suletakse tihedalt kõik aknad, uksed ja õhuaugud, et tekkiv formaliiniaur surmaks kõik ruumis olevad haigused. Ruum tuleb hoida suletult 12 tundi, seejärel tuulutada. Desinfitseerimist formaliinilahusega korratakse.

ELAVHÕBEDAPREPARAADID

Elavhõbedapreparaate — sublimaati, granosaani ja NIUIF-1 — kui fungitsiide kasutatakse mulla, samuti ka külvi- ning pikeerkastide ja hoiuruumide desinfitseerimiseks. Välisriiges on elavhõbeorgaanilised ühendid laialdast kasutamist leidnud viljapuude pritsimisel, kus nad mõjuvad mitte ainult tõrje-, vaid ka ravivahendina.

Sublimaati kasutatakse mulla desinfitseerimiseks 0,05—0,1%-lise lahusena, võttes seda 1 m² kohta 5 liitrit. Ta on selleks formaliinist nõrgem, kuid sobib paremini hoiuruumide desinfitseerimiseks. Külvikaste desinfitseeritakse 0,2-lise lahusega.

Granosaani (NIUIF-2) kuivpuhist kasutatakse suspensioonina mulla desinfitseerimiseks kastmise teel. Selleks kasutatakse 0,5%-list suspensiooni, võttes 100 liitri vee kohta 0,5 kg kuivpuhist. Ühe ruutmeetri mullapinna kohta kulub 10 liitrit suspensiooni.

NIUIF-1 märgpuhist võiks kasutada 0,1—0,2%-lise lahusena mulla desinfitseerimiseks, võttes 1 m² kohta 5—10 liitrit lahust. NIUIF-1 ja NIUIF-2 kasutamine mulla desinfitseerimiseks vajab kontsentratsiooni täpsustamise seisukohalt veel katsetamist.

KLOORLUBI

Kloorlubi on valge või kollakasvalge tükki tõmbunud pulber, tugeva kloori lõhnaga. Vees lahustub halvasti. Tuleb müügile puust vaatides mahuga 50 ja 100 liitrit, ning raudtünnides mahuga 100 liitrit.

Kloorlubjaleotist kasutatakse eeskätt hoiuruumide, kasvuhoonete, lavakastide ja lavaakende desinsektsiooniks. Ta mõjub insektitsiidina ja akaritsiidina, vähesel määral ka fungitsiidina. Lestade hävitamiseks kasutatakse 10%-list, hoiuruumide desinfitseerimiseks 4%-list ja kasvuhoonete, lavaakende ning lavakastide puuosade desinfitseerimiseks 5—10%-list kloorlubjaleotist.

4%-lise kloorlubjaleotise saamiseks võetakse 100 liitri vee kohta 4 kg kloorlupja ja leotatakse umbes neli tundi. Pärast seda valatakse puhas leotis pealt ära ja kasutatakse ruumide pritsimiseks. Nõu põhja jäänud sulamata kloorlupja kasutatakse lavakastide määrimiseks. Lavaaknad kastetakse kloorlubjaleotisse. Kloorlubjaleotisega desinfitseeritakse kasvuhoonetes ja lavades ainult siis, kui seal ei ole elustaimi.

LUBI

Lupja kasutatakse lubjapiimana või -kördina hoiuruumide seinte, lagede, riiulite, salvede ja kastide valgendamiseks. Lubjapiima valmistamiseks võetakse 100 liitri vee kohta 20—25 kg, lubjakördi valmistamiseks 40—60 kg kustutamata lupja. Neile mõlemale lisatakse 1—3% rauavitrioli. Kördiga tuleb kinni määrida kõik hoiuruumi seintes leiduvad praod, nii et seal peituvad kahjurid hävivad. Lubi mõjub nõrga fungitsiidina ja insektisiidina (vt. lk. 75).

LUBJA-PETROOLEUMIEMULSIOON

Lubja-petrooleumiemulsiooni kui insektitsiidi kasutatakse hoiuruumide seinte, lagede, salvede, riiulite jne. desinsektsiooniks. Tema tappetoime on kloorlubjast nõrgem, kuid lubjast parem. Emulsiooni valmistamiseks võetakse 100 liitri vee kohta 20—25 kg kustutamata lupja ja 10 kg petrooleumi. Lubi kustutatakse väheses vees ja lisatakse vett juurde kuni 100 liitrini, siis valatakse petrooleum peene joana lubjapiimasse, viimast hästi segades.

ALDRIN

Välismaal kasutatav Aldrin kuulub kloororgaaniliste ühendite, kloreeritud süsivesikute hulka. Tema toimeaineks on heksakloor[bis(endo-ekso-)metüleen]heksahüdronaftaliin, mida ta sisaldab 95%. Aldrin on valge, peaaegu lõhnata kristalliline aine. Vees ei lahustu; lahustub orgaanilistes lahustajates. Aldrini toodetakse

tolmpreparaadina ja emulsioonina taimekahjurite vastu. Teda kasutatakse kas tolmuna või kastmisvedelikuna mullakahjurite vastu. Tolmpreparaati võib segada väetistega. Toimeaine lenduvuse vähendamiseks tuleb Aldrin mulda viia 7—8 sm sügavusse. Omab head algtoimet ja toime püsib mullas kaua. Tolmpreparaati kasutatakse ka seemnete puhtimiseks ja inkrusteerimiseks. Võib kasutada ka taimede töötlemiseks samade kahjurite vastu kui heksakloraani või DDT-d. Pritsimisel arvestatakse umbes 0,1—0,3 kg toimeainet hektari kohta.

Aldrini mürgisus inimesele ja loomadele on suurem kui heksakloraanil. Et ta tungib organismi ka naha kaudu, peab töötama kaitseriietuses.

DIELDRIN

Välismaal tuntud preparaat Dieldrin või Dildrin (loe: diildrin) on keemiliselt koostiselt ja insektitsiidselt toimelt sarnane Aldriniga. Tema toimeaineks on heksakloor-epoksü[bis(endo-ekso)metüleen]-oktahüdronaftaliin. Dieldrin sisaldab umbes 75% toimeainet.

Toimeaine lenduvus on väiksem ning toime püsivam kui Aldrinil.

Dieldrin on samuti kui Aldringi eeskätt mullas asuvate kahjurite tõrjevahend. Mõlemaid neid võib edukalt kasutada ka leelistel muldadel. Eriti kasutatakse Dieldrini köögiviljaseemnete inkrusteerimiseks (sibulakärbse ja porgandikärbse tõrjel jne).

Dieldrini võib kasutada ka taimede töötlemiseks. Pritsimisel arvestatakse umbes 0,2—0,3 kg toimeainet hektari kohta.

Dieldrini mürgisus inimesele ja loomadele on suurem kui Aldrinil, heksakloraanil ja DDT-l. Temaga töötamisel peab kandma kaitseriietust, sest ta tungib organismi ka naha kaudu.

CHLORDAN

Chlordan (Chlorindan) kuulub kloreeritud süsivesikute hulka. Tema toimeaineks on oktakloor-endometüleen-tetrahüdroindeen. Välismaal on preparaat tuntud veel nimetuste all Octa-klor, M-410 jt. Toimelt sarnaneb DDT ja heksakloraaniga.

Tuleb müügile tolmpreparaadina, mis sisaldab 10% Chlordani ja 90% kaoliini, ning 65%-lise kontsentreeritud emulsioonina. Tolmpreparaati võib kasutada taimede tolmutamiseks ja mulla desinsektsioonivahendina. Aianduses tuleb Chlordan arvesse eeskätt mullas asuvate kahjurite tõrjel, milleks arvestatakse 3—5 kg toimeainet hektarile.

Mürgisuselt inimesele sarnaneb Chlordan DDT-ga.

Vapam — uus välismaa preparaat — kuulub tiokarbamaatide hulka. Tema toimeaineks on naatrium-N-metüülditiokarbamaat. Vapam on eeskätt nematotsiid, kuid mõjub ka bakteritsiidina, fungitsiidina, insektitsiidina ja herbitsiidina. Kasutatakse peamiselt lava- ja kasvuhoone muldade desinfitseerimisel. Selleks valatakse sügisel muld lavas või kasvuhoones pärast taimede koristamist Vapami vedelikuga üle, arvestades 150 sm^3 ruutmeetri kohta, ja kaevatakse või freesitakse sisse. 14 päeva pärast tuleb mulda õhustada ümberkaevamisega. Vapami võib kasutada istutusmulla desinfitseerimiseks, milleks umbes 25 sm paksune mullakiht valatakse ümberkaevamisel Vapamiga üle, seejärel kaetakse muld märgade kottidega ja lastakse mürgil 24 tundi mõjuda.

GAASITAMINE JA MÜRKGAASID

Gaasitamisel on ühel juhul gaasitatavaks objektiks muld, teisel juhul hoiuruumid, kasvuhooned ja lavad. Et mõlemal juhul keskkonna tingimused on erinevad, siis on ka gaasitamisviisid lahkuminevad.

Mulla gaasitamine. Mida saviosade- ja huumusrikkam on muld, seda enam hoiab ta gaasi kinni. Gaaside levik mullas oleneb mulla poorsusest. Kergemas mullas levib gaas kiiremini, niiskemas mullas aeglasemalt. Kõige paremini levib gaas mullas, mille veemahutavus on 10—20%. Gaasi liikumist mullas suurendavad mulla kohendamine, kuivamine ja temperatuuri tõus.

Kõige otstarbekam on mulda gaasitada siis, kui ta on parajalt niiske ja temperatuuriga 15—30° piires. Gaasitada ei või, kui mulla temperatuur on alla 4—5°. Gaasi toime on parem, kui pärast gaasitamist tuleb vihma või mulda kastetakse, et tekiks mullakoorik. Samuti on soovitav muld pealt katta laudadega, mattidega jne.

Sügavamalt mõjuvad mulda vedelad gaasitamisvahendid. Need viiakse mulda kas aukude või pistete kaudu, vastavate mullasüstlatega või mulda pealt kastes.

Pulbrilised gaasitamisvahendid mõjuvad vaid nii sügavale, kui sügavale nad mulda on viidud.

Gaasitamisaja (keskmiselt 3—5 päeva) möödumisel tuleb mulda õhustada ümberkaevamise, kultiveerimise jne. teel.

Ruumide gaasitamine eeldab kõigepealt õhukindlalt suletavaid ruume. Seepärast toimubki gaasitamine tavaliselt vastavates hermeetiliselt suletavates gaasikambrites. Kui gaasitatakse kasvuhooneid, lavasid või hoiuruume, siis tuleb need enne gaasitamist hästi õhukindlaks teha. See on vajalik kõigepealt mürgistuste ärahoidmiseks väljaspool gaasitatavat ruumi. Nõudeks on, et gaasitatavate ruumide ja eluruumide ning loomalautade vahemaa oleks vähemalt 200 meetrit. Teiseks, kui ruumid ei ole õhukindlad, võib mürkgaas

ruumidest välja tungida ja gaasitamise tulemus puudulikuks osutuda, sest iga taimekahjuri surmamiseks on vajalik teatav mürkgaasi-kontsentratsioon. Seepärast tuleb kõik avad ja lõhed seintes, lagedes jne. hoolikalt kinni toppida ja saviga üle määrida. Samuti tuleb enne gaasitamist tihendada aknad ja uksed väljastpoolt, sest nende vahel võib leiduda kahjureid. Süttivaid mürkgaase ei tohi tarvitada, kui ahjud on köetud või elektriseadmeis rikked, sest siis võib tekkida süüde.

Mürkgaasinõude avamisel ja mürgi kohalepanekul, samuti gaasitatud ruumide avamisel tuleb kanda gaasitorbikut gaasile vastava kurnaga.

Mürgi kohalepanekut ruumis tuleb alustada kaugemal olevast ruumiosast ning liikuda välisukse suunas. Mürgi kohalepaneku lõpetamisel sulgeda õhukindlalt välisuks ja riputada uksele silt, et ruum on mürkgaasi all.

PARADIKLOORBENSOOL

See on valge või roosa, iseloomuliku magusa eetrilise lõhnaga kristalliline pulber. Vees ei lahustu. Mullas ja õhu käes aurub aeglaselt. Aurumise kiirus oleneb keskkonna temperatuurist ja niiskusest. Temperatuuri tõustes aurumine suureneb, niiskuse tõustes aga väheneb.

Paradikloorbensooli aurud on 5,1 korda õhust raskemad, seepärast tungivad nad kiiresti ja kergesti mulda. Paradikloorbensool on heaks mulla gaasitamise vahendiks. Tema mõju mullas on parem temperatuuril 20—30°; alla 10° on aurumiskiirus väike. Kergetel muldadel on ta aurude liikumine kiirem ja neelduvus väiksem ning gaasitamiseks kulub vähem mürkainet kui rasketel muldadel.

Paradikloorbensooliga muldade gaasitamiseks tehakse üksteisest 30—50 sm kaugusele 5—10 sm sügavused augud. Igasse auku pannakse 10—20 g pulbrit. Et mürkaine tekitab taimedele põletushaavu, tuleb mürgiaugud teha taimede vartest vähemalt 20 sm kaugusele.

Paradikloorbensool on eeskätt insektitsiid, tema fungitsiidne ja nematotsiidne mõju on väike. Soodsam gaasitamise aeg on sügisel. Tuleb müügile raud- ja puutünnides mahutavusega 100 liitrit.

DIKLOORETAAN

Diklooretaan on kloroformi lõhnaga värvitu kerge vedelik. Tema aurud on õhust 3,5 korda raskemad. Vees peaaegu lahustumatu, kergesti lahustub orgaanilistes lahustajates. Ta on püsiv, väheaktiivne keemiline ühend. Tuleb müügile raudvaatides ja klaaspudelites. Diklooretaanil on hea nematotsiidne ja insektitsiidne mõju, fungitsiidne mõju on väike. Harilikul toatemperatuuril ei tekita metallide korrosiooni ega mõju kahjulikult ka kiudainetele. Teda kasutatakse

laialdaselt laoruumide ja mulla gaasitamiseks. Elustaimedele mõjub kahjustavalt, seepärast kasutatakse ainult tühjade kasvuhoonete gaasitamiseks. Et tema aurumiskiirus on väike, riputatakse gaasitamisel auruva pinna suurendamiseks diklooretaaniga niisutatud kotid ruumides üles. Diklooretaani arvestatakse 280—300 g ühe m^3 ruumi kohta. Gaasitamise temperatuur on 12—20° ja aeg vähemalt kolm päeva.

Mulda gaasitatakse diklooretaaniga 10—12 sm sügavuste aukude kaudu või viiakse mulda süstlatega. Süstete või aukude vahekaugus peab olema 25 sm. Iga augu kohta arvestatakse 20 g diklooretaani. Kõige otstarbekohasem on teda kasutada hilissügisel, kui temperatuur on madalam, kuid mitte alla 0°. Märjal mullal mitte kasutada, sest siis toksilisus langeb.

SINIHAPE JA TEMA PREPARAADID

Sinihape on väga kergesti haihtuv, mõrumandli lõhnaga värvusetu vedelik. Õhu käes aurub kergesti, tekib mürkgaas tsüaanvesinik, mis on väga suure difusioonivõimega ja tungib gaasitamisel igale poole. Seetõttu tuleb sinihappe või tema sooladega gaasitamisel ruum hästi õhukindlalt sulgeda. Sinihape on väga kange mürk ja vajab käsitsemisel äärmist ettevaatust. Sinihappepreparaatidega võib gaasitada ainult sinihappele vastava kurnaga gaasitorbikut kasutades.

Sinihape on kange mürk ka taimedele, kuid nõrgas kontsentratsioonis ei avalda ta neile kahjulikku mõju, vaid isegi stimuleerib kasvu. Seepärast kasutatakse sinihappepreparaate ka taimede ajatamiseks.

Tugevama kontsentratsiooni korral kahjustab sinihape taimi, tungides neisse lehtede õhulõhede ja ka okste ning juurte koore läbi; nooremad taimeosad kannatavad enam. Sinihappe kahjustav mõju taimele oleneb välistingimustest. Kuna päikesepaistega lehtede õhulõhed on enam avatud, tungib ka sinihape sellisel juhul kergemini taimesse. Kõrgemal temperatuuril on sinihappe mõju tugevam. Seepärast tuleb taimi gaasitada suvel kas pilves ilmaga või öösel. Talvel võib gaasitada igal ajal.

Sinihape mõjub peamiselt insektitsiidina, tema fungitsiidne mõju on nõrk. Sinihape ei mõju kahjulikult metallidele, puidule ega kiudainetele. Teda tarvitatakse hoiuruumide, kasvuhoonete ja lavade gaasitamiseks.

Sinihappe preparaatidega gaasitatakse temperatuuril mitte alla 12°. Gaasitamise aeg on kuni 24 tundi; pärast seda tuulutatakse ruume 12—24 tundi.

Arvestades sinihappe suurt ohtlikkust, tarvitatakse gaasitamiseks tahkeid preparaate, mis on vähem ohtlikud ja kergemini käsitsetavad.

Züklon B on tuntum sinihappepreparaat. Ta on sinihappega immutatud diatomiit, millele on lisatud kloorpikriini. Züklon B on hall

pulber, pakitud raudtünnidesse või plekktoosidesse. Pakend avatakse gaasitatavas ruumis ettevaatlikult ja sisu puistatakse kas riidele või lauale laiali. Teda kasutatakse ladude ja ruumide gaasitamiseks, kus ei ole elustaimi, 100 m^3 ruumala kohta arvestades umbes 1 kg preparaati. Pärast gaasitamist tuleb järelejäänud pulber kokku koguda, välja viia ja mulda matta. Gaasitamisel peab kandma gaasitorbikut ja hoiduma lahtise tule eest, sest tekkiv tsüaanvesinik on süttiv.

Kaltsiumtsüaniid on mustjashall, vees kergesti lahustuv pulber. Tuleb müügile raudtünnides või plekktoosides. Niiskuse ja süsihappegaasi mõjul annab ta õhu käes tsüaanvesiniku. Teda kasutatakse elustaimede gaasitamiseks kahjurite korral.

Vajalik kaltsiumtsüaniidi hulk oleneb gaasitatava ruumi hermeetilisusest, taimede tundlikkusest ja kahjuritest. Tundlikemad on taimedest roosid ja tomatid, vastupidavamad — palmid ja kaktused. Kilptäidele tuleb võtta tugevam kontsentratsioon, lehetäidele nõrgem. Punase kedriklesta vastu tuleb gaasitada korduvalt, iga kolme päeva tagant. Keskmiseks normiks on 25—100 g kaltsiumtsüaniidi 100 m^3 kohta.

Gaasitamiseks puistatakse kaltsiumtsüaniid kuivale põrandale või paberile ja kasvuhoone hoitakse gaasi all 12—24 tundi. Õige tundlike taimede, nagu näiteks noorte rooside puhul hoitakse kasvuhoone gaasi all ainult 4—6 tundi, vähem tundlike taimede puhul kuni 12 tundi; tühjad kasvuhooned ja laod hoitakse gaasi all 24 tundi. Pärast gaasitamist avatakse aknad ja uksed ning tuulutatakse ruumi.

Kaltsiumtsüaniidiga gaasitamise soodsamaks temperatuuriks on 13—22°. On temperatuur kõrgem, tuleb preparaati võtta vähem, kui madalam, siis rohkem.

Taimede gaasitamisel on nõutav, et taimed oleksid kuivad, sest niiskuse puhul tekib neile kergesti vigastusi; relatiivne niiskus kasvuhoones ei või olla üle 70%.

VÄÄVEL

Väävlit (vt. lk. 87) kasutatakse ruumide gaasitamiseks, et hävitada kahjureid ja haigusetekitajaid. Väävliga gaasitamisel on toimeaineks väävli põlemisel tekkiv mürkgaas vääveldioksüüd, mis on väga tugeva tappetoimega.

Väävligaasiga tõrjutakse ka mutte. Selleks kasutatakse kas erilisi väävlipadruneid, mida vastavas suitsutamisaparaadis põletatakse ja suits mutikäikudesse juhitakse, või pistetakse põlevad, petrooleumiga immutatud räbalatopid koos väävliga mutikäikudesse.

Hoiuruumide ja kasvuhoonete gaasitamise ajaks tuleb ruumidest eemaldada kõik elustaimed, samuti värvitud riided ja metallesemed, sest väävligaas mõjub neile kahjulikult.

Gaasitamiseks kasutatakse jahvatatud või tükkväävlit. Tükkväävel tuleb peenendada.

Väävel põletatakse plekitükkidel või pannidel, kuhu ta asetatakse petrooleumiga immutatud 2—4 sm paksuse kihina. Väävli paremaks põletamiseks võib 25 osa väävli kohta juurde segada ühe osa salpeetrit või peeneks tambitud sütt. Plekitükid või pannid väävliga asetatakse põlevatele sütele.

Tühjade ruumide gaasitamiseks arvestatakse 1 m^3 kohta 40—100 g väävlit, vastavalt ruumi õhukindlusele. Gaasitamise aeg on 24—86 tundi. Pärast tuulutatakse ruume 24—48 tundi.

Kasvuhoonetes, kus on lehtedeta taimed, võetakse 1 m^3 kohta 5—15 g väävlit.

Kõige suurema tappetoimega on vääveldioksüüd 20° juures, sellest madalamas temperatuuris tappetoime väheneb. Et niiskuse mõjul tappetoime langeb, siis on tähtis, et gaasitamisel oleksid ruumid võimalikult kuivad.

NIKOTIIN JA TEMA PREPARAADID

Nikotiini kasutatakse kasvuhoonete ja lavade gaasitamiseks lehetäide, kilptäide, lestade jt. vastu. See toimub kõige lihtsamini tubaka põletamisega, võttes iga m^3 kohta 3—10 g peenendatud tubakat või tubakatolmu ja asetades selle, samuti kui väävli põletamisel, panni või plekitükiga hõõguvatele sütele. Et tubakas paremini põleks, võib teda immutada petrooleumiga. Suitsu tekitamiseks võib kasutada ka nikotiinsulfaati, mida ühe m^3 kohta võetakse 1 g ja asetatakse siis tulisele rauale. Ruumi gaasitatakse 12 tundi ja pärast seda tuulutatakse.

Nikotiiniga suitsutamiseks kasutatakse ka nikotiiniga tugevasti immutatud pabereid, nagu nikotiinipaelu ja -laaste, mis riputatakse kasvuhoones traadi otsa ja süüdatakse õhtul põlema. Hommikul tuulutatakse kasvuhoone hoolikalt.

Nikotiini võib kasutada ka taimedega kasvuhoonete ja lavade gaasitamiseks.

NAFTALIIN

Naftaliin on valge, kristalliline, iseloomuliku terava lõhnaga aine. Vees peaaegu ei lahustu. Sulamistemperatuur on 80°. Vaatamata kõrgele sulamistemperatuurile on tema aurumine kaunis suur. Müügile tuleb kristalliliselt, jahvatatult ja kerakestena. Taimekaitseks kasutatakse peamiselt jahvatatud, nõrgalt roosaka või kollaka värvusega naftaliini. Naftaliiniaurud on nõrgalt mürgised putukatele, kuid kahjulikud ka taimedele. Seepärast leiab ta taimekaitses vähe kasutamist. Tänapäeval tuleb ta arvesse peamiselt koduses majapidamises riide- ja nahakoi peletamisel.

VÄÄVELSÜSINIK

See on kollane, ebameeldiva mädamunalõhnaga vedelik, mis õhu käes kiiresti aurub. Tema aurud on 2,6 korda õhust raskemad. Väävelsüsiniku peamiseks puuduseks on see, et ta kergesti süttib,

isegi elektri- või löögist metallile tekkivast sädemest. Seepärast peab tema kasutamisel olema väga ettevaatlik. Ta on kange mürk ka inimesele ja loomadele.

Väävelsüsinikku kasutatakse peamiselt hoiuruumide gaasitamiseks, milleks ta asetatakse madalates nõudes ruumis laiali. Gaasitamiseks kulub ühe m^3 ruumi kohta 100—300 g väävelsüsinikku. Kõige soodsamaks gaasitamistemperatuuriks on 12—13°. Gaasi all hoitakse ruum 1—2 päeva, seejärel tuulutatakse seda ½—1 päev.

Väävelvesinikku kasutatakse ka mulla gaasitamiseks, eriti muttide vastu.

MÜRKHÕRGUTISED

Mürkhõrgutisi (mürksöötasid) kasutatakse peamiselt hiirte ja rottide, vähesel määral ka mõnede teiste kahjurite, nagu öölaste röövikute hävitamiseks.

Hõrgutis on mürgi kanduraineks. Selleks kasutatakse mitmesuguseid hea maitse ja lõhnaga aineid, nagu nisujahu, leiba, kliisid, värsket liha, porgandit, suhkruvett jne. Mürk kas määritakse hõrgutisele või segatakse sellega. Mürkhõrgutiste valmistamiseks kasutatakse mitmesuguseid mürkaineid. Tähtsamad neist on fosfori, talliumi, baariumi, arseeni jt. ühendid ning preparaadid.

TSINKFOSFIID

Fosforiühendeist kasutatakse hiirte ja rottide hävitamiseks tsinkfosfiidi, mis on väga hea tappetoimega vahend. Tsinkfosfiid on tumehall või peaaegu must raske pulber, millel on nõrk fosforvesiniku lõhn. Ta sisaldab 15—24% aktiivset fosforit. Vees ei lahustu. Tuleb müügile raudpurkides netokaaluga 16—20 kg. Tsinkfosfiid on tuleohtlik, seepärast peab temaga töötamisel silmas pidama tuleohutuse nõudeid.

Hiirtele ja rottidele mürkhõrgutiste valmistamiseks võtta tsinkfosfiidi 2—6% hõrgutise kaalust. Hõrgutiseks ei või kasutada haput leiba, kuna happe mõjul mürk kiiresti laguneb. Et mürk hõrgutisele paremini kinnituks, niisutatakse või määritakse hõrgutist taimeõliga või tärklisekliistriga ning seejärel puistatakse mürk hõrgutisele.

Tsinkfosfiidiga hõrgutisi söövad hiired ja rotid meeleldi. Tsinkfosfiidi paremuseks, võrreldes teiste mürkidega, on asjaolu, et tema mürgistusse surnud hiired ja rotid ei ole ohtlikud teatud koduloomadele, kui viimased neid peaksid sööma, sest tsinkfosfiid kaotab seedeelundeis oma mürgisuse.

Et tsinkfosfiid on õige mürgine, peab mürkhõrgutiste valmistamisel kandma kummikindaid ja pärast seda kindad ja käed korralikult pesema.

TALLIUMSULFAAT

Talliumsulfaat on suure mürgisusega. Tuleb müügile rohelise või sinaka pastana, mis sisaldab 3—3,5% talliumsulfaati. Pasta määritakse hõrgutisele (leib, liha) või segatakse sellesse (jahu-, kartuli- jne. puder). Hõrgutisi talliumsulfaadiga söövad hiired ja rotid heameelega.

Talliumsulfaat on kange mürk inimesele ja loomadele ning nõuab seepärast käsitsemisel suurt ettevaatust. Et mürk säilib mürgistatud hiirte ja rottide laipades, siis tuleb hoida, et teised loomad neid ei sööks.

BAARIUMKARBONAAT

Baariumkarbonaat on valge, lõhnatu ja maitsetu pulber. Vees peaaegu lahustumatu. Tappetoimelt on ta nõrgem eespool toodud ühendeist, samuti ka arseeniühendeist.

Mürkhõrgutiste valmistamiseks võetakse hõrgutise kohta vähemalt 20% baariumkarbonaati. Ühe osa baariumkarbonaadi kohta võetakse 1—4 osa nisujahu ja lisatakse juurde natuke suhkrut või siirupit. Seda segu määritakse lihale, kalale jne. või küpsetatakse sellest õhukesed koogid.

Hõrgutises seistes rikneb baariumkarbonaat kergesti, omandades ebameeldiva maitse. Seetõttu tuleb väljapandud mürkhõrgutisi sageli vahetada.

Baariumkarbonaat on mürgine inimesele ja nõuab seepärast käsitsemisel ettevaatust.

KRÕSSIID

Krõssiid on punakaspruun või hall peenekristalliline lõhnatu pulber. Tema toimeaineks on α-naftüülkarbamiid. Vees lahustub nõrgalt. Krõssiid tuleb müügile kartongkarpides ja paberist pakendeis, netokaaluga kuni 10 kg, samuti klaaspurkides.

Krõssiid on spetsiifiline rottide ja hiirte mürk. Mürkhõrgutise valmistamiseks võetakse 5—10 g krõssiidi 1 kg hõrgutise kohta, peenendatakse hästi ja segatakse korralikult hõrgutisega.

Krõssiid on inimesele vähem mürgine kui tsinkfosfiid, kuid nõuab siiski käsitsemisel harilikke ettevaatusabinõusid.

ARSEENIÜHENDID

Arseeniühendeid tarvitatakse hõrgutiste valmistamiseks hiirte ja rottide, samuti öölaste röövikute hävitamiseks. Rottide ja hiirte hävitamisel on arseeniühendid halvemad tsinkfosfiidist, talliumsulfaadist ja krõssiidist, sest hiired ja rotid ei taha hästi arseenihõrgutisi süüa.

Öölaste röövikute hävitamiseks võetakse ühe liitri vee kohta 10 g naatriumarsenitti ning selle lahusega niisutatakse 10 g hõrgutist.

Uutest välismaa rotimürkidest tuleb esile tõsta kumariiniühendeid. Kumariini tuntakse arstiteaduses juba ammu vere hüübimist takistava preparaadina. Rottidel muudab kumariin veresooned läbilaskvaiks, põhjustades sisemist verejooksu. Kumariinil on kumulatiivne toime — rotid peavad mürki mitu korda saama, enne kui see mõjub. Seetõttu rotid ei märkagi enda haigestumist ja söövad väljapandud mürgi heameelega ära.

Kumariini-preparaatides on tavaliselt toimeaineks 3-(α-fenüül-β-atsetüül)-etüül-4-oksükumariin. See on lõhnata ja maitseta, vees lahustumatu pulber. Harilikult sisaldavad preparaadid toimeainet 0,5—1%, ülejäänud osa on kanduraine. Välismaa kumariinipreparaatidest on tuntumad Warfarin, Antirax C, Delicia-Ratron jt.

Preparaate võib kasutada hõrgutistega või pulbrit otse maha puistates kohtadesse, kus rotid liiguvad. Viimasel juhul määrivad rotid oma karvkatte mürktolmuga ning end lakkudes söövad mürki. Veevaestes kohtades võib välja panna kumariini-preparaatidega mürgistatud veenõusid.

Mürkhõrgutised kumariini-preparaatidega säilivad hästi, neid võib välja jätta 14 päevaks, kuni kõik rotid hävivad.

Üldiselt söövad rotid kumariini paremini kui ühtegi teist mürki. Kumariini-preparaadid võimaldavad rotte ja hiiri kõikjal kiirelt hävitada. Nende preparaatide mürgisus inimesele ja soojaverelistele loomadele sarnaneb krõssiidiga. Igal juhul tuleb koduloomi kaitsta nende mürkide, samuti surnud rottide ja hiirte söömise eest, sest mürk säilib korjustes.

RÖÖVIKULIIM

Röövikuliimi valmistamiseks kodusel teel on mitmeid retsepte, kuid paljud neist ei vasta vajalikele nõuetele. Kõrgeväärtuslikult röövikuliimilt nõutakse head püsivat kleepuvust, mis ei vähene ilmastiku mõjude tagajärjel; ta ei tohi vihmaga paberilt maha voolata ega kuivada; tema lõhn ei või peletada putukaid.

Vastuvõetavaks võib pidada röövikuliime, mida valmistatakse järgmiselt:

1) kahe kilogrammi sulatatud kampoli kohta võetakse 1 kg odavamat oliiviõli ja keedetakse seda segu 15—20 minutit. Oliiviõli võib asendada ka kasetõrvaga, mida võetakse kampoliga võrdses koguses;

2) 10 kg männi- või kuusevaigu kohta võetakse 1250 g kampolit, 2 kg pigi ja 1,5 kg vaseliini ning keedetakse see segu hästi läbi.

UMBROHTUDE TÕRJEVAHENDID

Umbrohtude keemiline hävitamine võib toimuda kas taimede või mulla töötlemise teel.

Vastavalt keemiliste ainete mõjule umbrohtudele ja kultuurtaime-

dele jaotatakse umbrohtude keemilised tõrjevahendid ehk herbitsiidid järgmiselt.

Puuteherbitsiidid. Selle rühma keemilised vahendid surmavad taimekoe herbitsiidiga kokkupuute tagajärjel. Puuteherbitsiidid on valikulise ja lausmõjuga.

Valikulised puuteherbitsiidid mõjuvad ainult umbrohtudele, kultuurtaimedele aga ei tekita nad praktiliselt kahju. Niisugusteks on kaaliumtsüanaat, pentakloorfenool, dinitrobutüülfenool, Dalapon, 2,4-D jt.

Lausmõjuga puuteherbitsiidid hävitavad kogu taimkatte, nii umbrohud kui ka kultuurtaimed. Selliselt mõjuvad naatriumkloraat, mineraalõlid, dinitrofenoolid, dinitrokresool jt.

Taimes liikuvad herbitsiidid. Need herbitsiidid mõjuvad taime lehtedele, vartele ja mõnikord ka juurtele. Neid pritsitakse taimedele või mullale kas lahustena või emulsioonidena.

Tungides taimesse, liigub herbitsiid koos assimilaatidega juhtkimpusid mööda mitmesugustesse taime organitesse, kogunedes eriti kasvupunktidesse. Niisugustest taimes liikuvatest herbitsiididest on tuntumad taime kasvu reguleerivad ehk stimuleerivad ained (heteroauksiinid), nagu 2,4-D, 2M-4X, IPC jt.

Heteroauksiinid tungivad taimesse maapealsete ja maa-aluste organite kaudu. Seepärast võivad nad surmata nii ühe- kui mitmeaastasi umbrohte. Nad mõjuvad nii noortele kui ka vanadele taimedele, kuid nooremad on üldiselt tundlikumad.

Mullas mõjuvad herbitsiidid on oma mõjult lühi- ja pikaajalised.

Lühiajalise mõjuga herbitsiidid lagunevad mullas kiiresti ja uhtuvad välja. Siia kuuluvad metüülbromiid, trikloroäädikhappe soolad jt.

Pikemaajalise mõjuga mullapuhiseid kasutatakse raudteevallide, peakraavide jne. umbrohust puhastamiseks. Selleks kasutatakse naatriumarsenitti, naatriumkloraati, mineraalõlisid jt.

Umbrohtude keemilise tõrje efektiivsus oleneb sellest, millal herbitsiide kasutatakse. Üldiselt toimub köögiviljakasvatamisel umbrohtude herbitsiididega hävitamine kas enne või pärast kultuurtaimede tärkamist. Enne tärkamist viiakse herbitsiid mulda kas kohe pärast mullaharimist, enne külvi või pärast külvi.

Külvieelseks herbitsiidiks on kaltsiumtsüaanamiid, dinitrofenoolid, mineraalõlid, trikloroäädikhappe soolad jt. Külvieelsed herbitsiidid peavad mullas säilima kauem, et hävitada umbrohuidandeid.

Pärast külvi kasutatavad herbitsiidid peavad hävitama umbrohud enne kultuurtaimede tärkamist. Nad on mullas lühema säilivusega.

Enne kultuurtaimede tärkamist kasutatavate herbitsiidide juures omab suurt tähtsust nende õige kasutamise aeg. Umbrohtude hävitamise tulemused olenevad siin temperatuurist ja mulla niiskusest ning selle lõimisest. Üldiselt võivad kultuurtaimed enam kannatada kergematel muldadel.

Umbrohtude hävitamine pärast köögiviljataimede tärkamist nende pritsimise teel on suurte raskustega seotud. Kultuurtaimi

kahjustamata on see võimalik, kui nende lehed on siledapinnalised või vahakorraga kaetud või kui noored taimed on herbitsiidi suhtes vähetundlikud jne. Üldiselt oleneb herbitsiidi toime selle toimeainest, pritsimisvedeliku kontsentratsioonist ja tilkade suurusest ning pritsimisaegsest ilmastiku tingimustest, eriti temperatuurist.

Järgnevalt on toodud köögivilja-, viljapuu- ja marjaaias esinevate umbrohtude hävitamiseks kasutatavate tähtsamate herbitsiidide kirjeldus. Üksikute köögiviljataimede umbrohtude hävitamise viisid vt. tabel 15.

DINITROFENOOLID

Dinitrofenoolid mõjuvad puuteherbitsiidina ja neid kasutatakse kas valikulise või lausmõjuga herbitsiidina.

Dinitrofenoole võib hea eduga kasutada külvi eel (7—10 päeva enne külvi), samuti ka pärast külvi enne tärkamist. Mõnede kultuurtaimede juures võib neid kasutada ka pärast taimede tärkamist. Nii võib dinitrofenoole hea eduga kasutada porgandi, sibula, herne ja põldoa kasvatamisel umbrohtude hävitamiseks.

Dinitrofenoolid lahustatakse kas õlis või vees ja pritsitakse taimedele või mullapinnale emulsioonina või lahusena. Nende mürgisus taimedele oleneb suuresti temperatuurist. Temperatuuril 15,5° on nad taimedele vaevalt mürgised, temperatuuril 29,5° aga väga mürgised. Seepärast peab ühesuguste tulemuste saavutamiseks toimeaine hulk madalama temperatuuri korral olema suurem kui kõrgemal temperatuuril. Ka niiskus mõjutab mürgisust, sest taimed neelavad dinitrofenoole vaid lahustunud olekus. Mida suurem on õhu või mulla niiskus, seda enam taimed neid neelavad.

Dinitrofenoolid on inimesele ja loomadele mürgised; mõjuvad ärritavalt nahale. Nendega töötades peab kasutama respiraatorit ja kindaid. Dinitrofenoole kasutatakse taimekaitses ka kui akaritsiide, ovotsiide ja fungitsiide.

Aianduses herbitsiidina kasutatavaist fenoolühendeist võib tähtsamaks pidada järgmisi.

DNBP (dinitrobutüülfenool), mille toimeaineks on 4,6-dinitro-2-sekbutüülfenool. See kollast värvi kristalliline aine lahustub vees väga halvasti. DNBP on vähema süttivusega dinitroortokresoolist. Kasutatakse mineraalõli emulsioonina pritsimiseks. Tema vees lahustuvat ammooniumsoola kasutatakse lahusena pritsimiseks.

DNBP tarvitamisel tuleb täpselt kinni pidada ettenähtud pritsimisajast. Pritsimisel on DNBP ammooniumsoola hulk keskmiselt 4—9 kg hektarile.

PCP (pentakloorfenool) on samuti puuteherbitsiid. Ta liigub taimes nõrgalt või üldse mitte. Kasutatakse enne külvi, valikherbitsiidina enne kultuurtaime tärkamist või lausmõjuga herbitsiidina. See valge kristalliline aine lahustub vees nõrgalt, hästi bensiinis ja aromaatilistes mineraalõlides. Tavaliselt lahustatakse mõnes õlis ja pritsitakse emulsioonina.

Pentakloorfenooli naatriumsool on vees lahustuv ja kasutatakse lahusena pritsimiseks, arvestades preparaati hektari kohta 10—15 kg.

PCP on inimesele ja loomadele mürgine.

DNOC (dinitroortokresool) on kirjeldatud lk. 68.

MINERAALÕLID

Mineraalõlid mõjuvad puuteherbitsiididena. Õlide toksilisus (mürgisus) taimede suhtes on väga erinev. Kõige toksilisemad on õlid, millede keemistemperatuur on 150—295°. Arvestades õlide süttivust, ei või neid kasutada, kui temperatuur tõuseb üle 30°.

Õlid tungivad taimesse läbi kattekudede, õhulõhede ja vigastatud juurte kaudu. Taimes liiguvad õlid rakkude vaheruume mööda. Õlisid kasutatakse umbrohtude hävitamiseks nii laus- kui ka valikherbitsiidina.

Et mõnede õlide (petrooleumi) mürgisus taimede suhtes tõuseb säilitamisel, siis peab seisnud õlisid enne kasutamist järele proovima väiksemal maatükil, et selgitada nende kõlblikkust.

Et sarikõielised taimed on õlidele vastupidavad, siis kasutatakse neid umbrohtude hävitamiseks porgandi-, pastinaagi- ja petersellipõldudel. Pritsides porgandikultuuri 2—3 pärislehe arenemisjärgus, võib hävitada peaaegu kõik kuni 4—5 sm kõrgused umbrohud. Selleks kasutatakse hektari kohta 400—600 kg värvita petrooleumi.

Kohtla Põlevkivikombinaadi poolt väljalastud põlevkiviõli preparaat **Herbitsiid-P** on katseandmeil andnud häid tulemusi. Preparaati Herbitsiid-P tuleb kasutada külvieelseks või tärkamiseelseks mulla töötlemiseks normiga 150—300 liitrit õli hektarile.

Õlipreparaatidega pritsida pilves ilmaga.

KALTSIUMTSÜAANAMIID

Kaltsiumtsüaanamiidi ehk lubilämmastikku on kaua aega kasutatud väetusainena, samuti juba ammu tuntakse teda ka umbrohtude hävitajana. Teda võib hea eduga kasutada sibula-, herne-, spargli- ja porgandiumbrohtude hävitamiseks (vt. tabel 15) kas enne või pärast nende kultuuride tärkamist.

Kaltsiumtsüaanamiid on hall pulber. Ta laguneb mullas vesiniktsüaanamiidiks, muutudes edasi karbamiidiks, ammoniaagiks, nitriidiks ja lõpuks nitraadiks, mida taim omastab. Suuremates annustes on kõik need lagunemisproduktid taimele mürgised, eriti vesiniktsüaanamiid ja nitriit. Nitraadid ja ammoniaak nõrgas kontsentratsioonis on väetiseks.

Kaltsiumtsüaanamiidi mõju herbitsiidina oleneb peamiselt kasutamise ajast. Kõige paremaid tulemusi annab kaltsiumtsüaanamiidiga tolmutamine siis, kui umbrohud on idandijärgus. Pärast neljandat lehte ei anna kaltsiumtsüaanamiidiga tolmutamine enam tagajärgi. Kuna ta on puht puuteherbitsiid, siis tuleb tolmutada kas kastest või vihmast märgi taimi. Ta on parema toimega, kui pärast tolmutust järgneb päikesepaisteline ja soe ilm.

KARBAMAADID

Karbamaadid mõjuvad peamiselt juurtele, kuna maapealsetele taime osadele on nende toime nõrk. Karbamaadid on valiktoimega herbitsiidid ja mõjuvad peamiselt üheidulehelistele umbrohtudele. Seepärast saab nendega aiakultuurides hävitada ka orasheina. Karbamaadid on inimesele vähe mürgised. Aianduses on herbitsiididena karbamaatidest tähtsamad eeskätt IPC (ИФК) ja CIPC (ИХФК).

IPC (ИФК, loe: IFK) toiteaineks on isopropüül-N-fenüülkarbamaat, mis puhtal kujul esineb valge kristallilise ainena. Vees praktiliselt lahustumatu. Teda kasutatakse tolmuna, mis viiakse mulda enne külvi 10—20 kg hektari kohta.

CIPC (ИХФК, loe: IHFK) toimeaineks on isopropüül-N-(3-kloorfenüül-)karbamaat. Herbitsiidina tuleb müügile emulsioonina, mis sisaldab 50% toimeainet. Tema toksilisus umbrohtudele ja ka kultuurtaimedele on suurem kui IPC-il. Mullas kaob tema toime aeglasemalt kui IPC-il.

CIPC-iga pritsitakse muld üle kas enne külvi või pärast külvi enne taimede tärkamist, arvestades 4—16 kg hektarile.

Välismaal tuntakse mitmeid CIPC-i preparaate, nagu Prevenol, Separan, Navon jt., mida kasutatakse köögiviljade ja sibullillede kasvatamisel umbrohtude hävitamiseks.

KAALIUMTSÜANAAT

Kaaliumtsüanaat on valge teraline aine, mis vees hästi lahustub. Ta on vähe mürgine inimesele ja loomadele. Kaaliumtsüanaati tarvitatakse umbrohtude hävitamiseks köögiviljakultuuris kas vedelikuna pritsimiseks või pulbrina tolmutamiseks. Puuteherbitsiidina kasutatakse pärast kultuuride tärkamist. Pritsida, kui umbrohud on kuivad, sest siis on herbitsiidi toime parem, ja ohtrasti, et taimed hästi märjaks saaksid. Pritsimisvedeliku kontsentratsioon olgu 1—2%. Herbitsiidina kasutatakse kaalium- ja ka ammooniumtsüanaati.

CMU

CMU (ХФМ, loe: HFM) toimeaineks on 3-(p-kloorfenüül-) 1,1-dimetüülkarbamiid. See on nõrgalt lõhnav helehall kristalliline aine, mis vees vähe lahustub. Kasutatakse suspensioonina umbrohtude hävitamiseks pritsimise teel. CMU on peamiselt lausmõjuga herbitsiid. Ta mõjub umbrohtudele juurte kaudu. CMU toime kestab mullas 6—8 nädalat. Võttes 5,5—11 kg preparaati hektari kohta hävivad mitte üksi idandid, vaid ka vanemad umbrohud. Teda võib kasutada ka valikmõjuga herbitsiidina porgandi ja spinati umbrohtude hävitamiseks enne kultuuride külvi, arvestades 1—2,2 kg preparaati hektari kohta. Inimesele praktiliselt mürgitu.

TCA

TCA (TXA, loe: THA) toimeaineks on naatriumtrikllooratsetaat. Ta on vees hästi lahustuv pulber. TCA-d kasutatakse aianduses lausmõjulise herbitsiidina eeskätt kõrreliste umbrohtude, eriti orasheina hävitamiseks. TCA mõjub juurte kaudu ning toime kestab 8—14 päeva. Eriti hästi mõjub ta kevadel tärkavatele ja noortele kõrrelistele taimedele. Teda võib kasutada pritsimiseks, kastmiseks ja tolmutamiseks. Tähtis on, et maa oleks küllaldaselt märg ja mürk kiirelt juurte kaudu taime maapealsetesse osadesse läheks. Kasutatakse eeskätt õuna- ja pirniaias, sest luuviljalised on TCA suhtes tundlikud. Soovitatakse kasutada umbrohtude hävitamiseks varakevadel enne õunapuupungade puhkemist kas puudealuse maapinna pritsimise või tolmutamise teel, arvestades 30—40 kg pulbrit hektari kohta. TCA-d võib segada ka teiste herbitsiididega.

DALAPON

Dalapon on uus välismaal kasutatav preparaat. Dalaponi toimeaineks on 2,2-dikloorpropioonhape. Valiktoimega herbitsiid. Kasutatakse viljapuuaias ning söödajuurvilja- ja köögiviljakultuurides orasheina ja teiste kõrreliste umbrohtude hävitamiseks. Viljapuuaias arvestatakse preparaati 8 kg hektarile.

SIMAZIN

Simazin on uus välismaa preparaat. Tema toimeaineks on 2-kloor-4,6-bis(etüülamiino)-s-triasiin, mis on praktiliselt vees lahustumatu aine. Simazin on lausmõjuga herbitsiid, kuid mõnede kultuuride (mais) puhul saab kasutada ka valikmõjuga herbitsiidina. Kuna toimeaine vees ei lahustu ja toime võrdlemisi kaua kestab, siis on Simazin aianduses kasutamist leidnud peamiselt sügavajuureliste kultuuride, nagu viljapuude ja marjapõõsaste umbrohtudest puhastamisel. Taimedele mõjub Simazin juurte kaudu. Pritsimise suspensiooni tuleb pritsimisel segada, kuna preparaat kergesti põhja sadestub. Simazini võtta ha kohta 1—3 kg.

2,4-D

2,4-D (2,4-DÜ, loe: 2,4 DU) toimeaineks on 2,4-dikloorfenoksüäädikhape, mis on valge kristalliline aine. Ta lahustub halvasti vees, samuti bensiinis ja petrooleumis. Harilikes kasutamistingimustes ei ole ta inimesele ja loomadele mürgine ega vähenda kuigi palju ka mullaorganisme. Ta ei ole süttiv, välja arvatud siis, kui on segus põlevate õlidega.

Et 2,4-D liigub taimekudedes, siis ei ole tarvis temaga pritsida kogu taime, vaid ainult osa sellest. Üldiselt on juured 2,4-D mõjule 10 kuni 100 korda tundlikumad kui maapealsed osad. Seega on

2,4-D mõju mulda viimisel taimedele nõrgemas kontsentratsioonis palju suurem kui maapealsete taimeosade pritsimisel.

Suur tähtsus 2,4-D mõjul taimedele on temperatuuril. Alla 4,5° ei avalda ta taimedele mingit mõju, temperatuuril 10—18° on mõju aeglane, 18—32° juures aga kiire. Kõige tundlikumad on taimed 2,4-D suhtes idandi arenemisjärgus.

Enamtarvitatavad 2,4-D ühendid on 2,4-D naatriumsool ja ammooniumsoolad.

Aianduses tuleb 2,4-D kasutusele peamiselt muruplatside puhastamisel umbrohtudest (võilill, teelehed jne.). Ühele hektarile arvestatakse 1,1—1,8 kg 2,4-D naatriumsoola. Muruplatse võib pritsida nii kevadel, suvel kui ka sügisel. Tuleb hoiduda värskelt niidetud muru pritsimisest, sest siis on kõrreliste heintaimede kahjustused kõige suuremad. Et 2,4-D mõjub kahjustavalt kaheidulehelistele taimedele, siis võib preparaate kasutada niisuguste muruplatside puhastamiseks, kus murutaimede koostises on ainult kõrrelised. Ristikud kui kaheidulehelised hävivad 2,4-D mõjul.

2,4-D preparaatide toimeainesisaldus, ümberarvestatuna happesuse ekvivalendile, on enamasti 70% piirides. Toimeainesisaldus on märgitud iga preparaadi pakendil. Preparaadi normid aga ühe hektari maa-ala töötlemiseks antakse 100%-lise toimeainesisalduse juures; seepärast tuleb iga preparaadi puhul teha arvestus selle kohta, kui palju vajatakse preparaati vastavalt 100%-lisele toimeainesisaldusele. Kui näiteks ühe hektari töötlemise normiks on ette nähtud 1 kg preparaati, müügil oleva preparaadi toimeainesisaldus on 70%, siis tuleb tegelikult preparaati võtta:

$$\frac{1 \times 100}{70} = 1{,}43 \text{ kg hektarile.}$$

Et 2,4-D preparaadid on paljudele taimedele mürgised, siis tuleb pritsimisel tarvitusele võtta ettevaatusabinõud. Pritsida võib tuulevaiksel või väikese tuulega päeval, hoides, et pritsimisvedelik ei satuks kõrvalolevatele kultuuridele. (Pärast pritsimist ei või loomi pritsitud alale lasta.)

Pritsid, kui neid kasutatakse ka teiste vedelike pritsimiseks, tuleb eriti hoolikalt puhastada. Pritsi vedelikumahuti tühjendatakse korralikult ja pestakse hoolikalt veega. Kui pritsimiseks kasutati esterilisi ühendeid, siis pestakse algul petrooleumiga ja pärast veega. Seejärel täidetakse mahuti veega ja lisatakse iga 95 liitri vee kohta üks liiter nuuskpiiritust. See segu lastakse läbi vooliku ja pihustite, kuni mahuti on tühi. Siis täidetakse mahuti sama seguga ja jäetakse mõneks päevaks seisma, pärast seda tühjendatakse ja pestakse veega üle.

2M-4X (loe: 2M-4H) toimeaineks on 2-metüül-4-kloorfenoksüäädikhape. Omaduselt ja mõjult sarnaneb ta enam-vähem 2,4-D-ga. Kasutatakse samuti ja samades normides kui 2,4-D-d. 2M-4X preparaatidest on välismaal tuntud Metokson, Leuna M, Agrokson, Dikoteks, MCPA jt.

TAIMEKAITSETÖÖDEL KASUTATAVAD MASINAD JA APARAADID

PRITSID

Taimekaitsetööde mehhaniseerimisele osutatakse NSV Liidus ja välisriiges väga suurt tähelepanu. Taimepritse täiendatakse konstruktsioonilt pidevalt, nende mudelite ja markide arv on mitmekordistunud.

Taimekaitsetöödel kasutatavad pritsid pihustavad neist väljuva vedeliku peenteks tilkadeks, mis taimedele langedes katavad neid õhukese kihina. Mida peenemateks tilkadeks pritsimisvedelik pihustub, seda enam märgab vedelik taimepinda ja seda enam on mürkainel võimalusi taimekahjustajaga kokku puutuda.

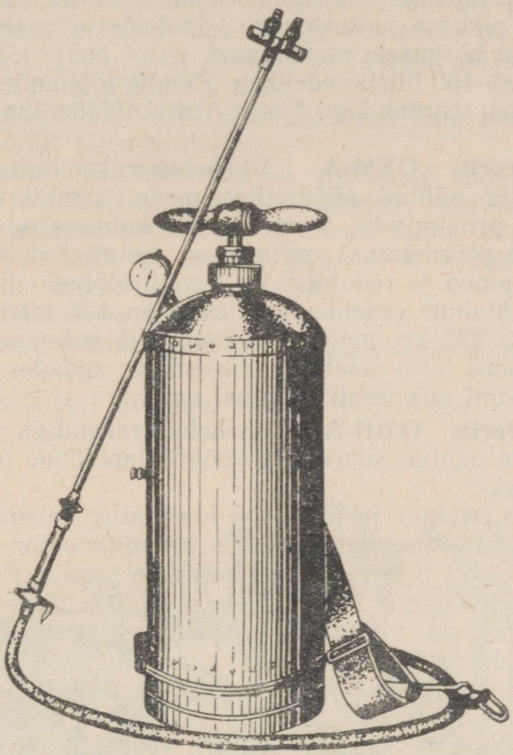
Vedelikule antakse pritsides vajalik surve vastava pumbaga ning pihustatakse tilkadeks pihustis (düüsis), mis on iga pritsi tähtsamaks osaks. Et suur osa pritsimisvedelikke on suspensioonid, mis sadestumise vältimiseks vajavad segamist, on pritsides veel segaja. Samuti peab igal pritsil olema vedelikumahuti. Aianduses kasutatakse selg-, käru-, hobu- ja mootorpritse.

Selgprits ОРП. See on pneumaatiline, õhusurve abil automaatselt töötav prits. Neid on müügil kaks marki: ОРП-А, mis on valgevasest needitud mahutiga, ja ОРП-В — mustast lehterasest keevitatud mahutiga. Konstruktsioonilt on mõlemad pritsid ühesugused (joonis 22). Prits koosneb silindrikujulisest mahutist, pumbast, voolikust ja pihustitest.

Mahuti täitmisel pritsimisvedelikuga tuleb kõigepealt suruõhk joatoru kraani või mahuti küljel oleva kontrollkorgi kaudu välja lasta; siis keeratakse mahuti ülaosas olev tiibmutter lahti ja võetakse pump mahutist välja. Pritsimisvedelik valatakse mahutisse läbi sõellehtri. Seejuures peab kontrollkork veidi lahti olema. Vedelikku valatakse mahutisse seni, kuni see hakkab kontrollkorgist välja voolama. Seejärel keeratakse kontrollkork kinni, asetatakse pump sisse ja keeratakse mahuti ava sulgev tiibmutter kinni. Õhku pumbatakse niikaua (110—120 lööki), kuni manomeeter näitab 5 atmosfääri. Kui prits ei hoia rõhku, tuleb kontrollida kõiki pritsi mutreid, joatoru kraani ja voolikut. Töötab pump halvasti, tuleb kolb määrida vaseliiniga või uuendada tema tihendus.

Selgprits ОРП mahutab 11,5 liitrit vedelikku. Töösurve on 5 atmosfääri. Pritsi kaal ilma vedelikuta on üheksa kilogrammi. Prit-

simisvedelikku kulub ühes tunnis umbes 30 liitrit. Tööjõudlus 8 tunni jooksul on marjapõõsaste pritsimisel 0,5—0,6 hektarit, noorte viljapuude pritsimisel 200—300 puud ja vanemate puude pritsimisel 50—150 puud. Puid võib pritsida kõrgusega kuni 1,5—2 m.



Joonis 22. Selgprits ОРП-А.

Käruprits ОБП kujutab endast 100—200-liitrise mahutavusega vaati, mille sisse on monteeritud hoovaga ühesilindriline kolbpump. Vaat on asetatud kahe rattaga kärule. Kolbpumba külge on kinnitatud kaks kummivoolikut joatorudega. Pump koos segajaga rakendatakse tööle hoovaga, mida tuleb liigutada 20—25 korda minutis. Töö ajal üks tööline pumpab, teine pritsib. Pritsiga on kaasas neli pihustit. Tunnis kulub pritsimisvedelikku 130—150 liitrit. Pritsi tööjõudlus köögi- ja puuviljaaias on 0,2—0,5 hektarit tunnis.

Hobuprits ОК-5,0. Selle ühehobuserakendiga pritsi osadeks on raam, mahuti, pump ja kaherattaline aisadega vanker. Vankri rataste vahekaugust saab muuta 95 sentimeetrist kuni 145 sentimeetrini, mis võimaldab pritsi kasutada erinevate reavahelaiuste puhul.

Mahuti taga raamil asuv pump on kahesilindriline. Pritsi pump ja segaja pannakse tööle vankri käiguratta abil. Hobuprits on ette nähtud põllukultuuride pritsimiseks, kuid pritsiga kaasas oleva 12 pihustiga jaotustoru abil saab pritsida ka marjapõõsaid. Pritsi haardelaius marjapõõsaste pritsimisel on 2—2,5 m. Köögivilja pritsitakse 5,5 m pikkuse jaotustoruga. Jaotustoru saab reguleerida 35, 48 ja 62 sm kõrgusele maapinnast.

Prits mahutab 160 liitrit vedelikku. Pumba tööjõudlus on 8, 12 ja 18 liitrit minutis, töörõhk kuni 5 atm. Pritsi tööjõudlus on 0,8—1 ha tunnis.

Hobu-mootorprits OKM-A. Ühehobuserakendiga mootorprits OKM-A on ette nähtud köögiviljataimede, samuti viljapuude ja marjapõõsaste pritsimiseks. Prits koosneb kolmerattalisest vankrist (üks tagumine pöörderatas), millele on kinnitatud mahuti segajaga, mootor, pump ja reduktor. Prits võib töötada liikudes kui ka kohal seistes. Mahuti vedelikumahutavus on 175 liitrit, pritsi kaal ilma vedelikuta 285 kg, mootori võimsus 5,5 hobujõudu. Hea manööverdamisvõime tõttu sobib ta väiksemates aedades pritsimiseks. Võib pritsida kuni viie meetri kõrgusi puid.

Hobu-mootorprits OMП-A. Kahehobuserakendiga mootorprits OMП-A on ette nähtud suuremate köögiviljapõldude ja viljapuuaedade pritsimiseks.

Pritsi mahuti, mootor ja pump on kinnitatud kaherattalise veoki raamile. Ühesilindriline kahetaktiline bensiinimootor paneb hammasratasülekandega liikuma pumba kolvid ja segaja. Pump on kahe kolviga ja kaksikkäiguga, tehes 120 kaksikkäiku minutis. Joatoruga töötamise korral on viljapuude pritsimisel rõhk 20—25 atm ja köögiviljataimede pritsimisel jaotustoruga töötamise korral 5—10 atm. Pumba liikumise aeglustamiseks on pritsil reduktor ning mahuti kiiremaks täitmiseks eripump — ežektor, mis töötab ainult siis, kui mahutis on mõnikümmend liitrit vedelikku.

Mahuti mahutab 400 liitrit vedelikku, mootori võimsus on 5—5,5 hobujõudu, pumba tööjõudlus 28 liitrit minutis ja pritsimisvedelikku kulub 600—700 liitrit tunnis. Pritsi keskmine tööjõudlus 0,6—1 ha tunnis. Pritsi kaal vedelikuta on 600 kg. Saab pritsida kuni 7 m kõrgusi puid.

Prits OCШ-8 monteeritakse iseliikuvale šassiile DBCШ-14 või 16. Tal on ette nähtud kaks joatoru viljapuude pritsimiseks ja universaalne jaotustoru köögivilja- ja marjakultuuride pritsimiseks.

Omadustelt ja tööjõudluselt vastab prits OCШ-8 pritstolmutile OHK-A.

Mootorprits OBM. Ventilaatoriga mootorprits OBM on määratud viljapuuaedade pritsimiseks nii hariliku kui ka kontsentreeritud pritsimisvedelikuga. Pritsimismehhanismid käitatakse 70-hobujõulise mootoriga. Töörõhk on 25 atm, tööjõudlus 6,3 ha, paagi mahutavus 2000 liitrit vedelikku. Pritsi saab järele haakida traktoritele KДП-35, «Belaruss» ja DT-24. Pritsi juhib traktorist kabiinist. Võimas ventilaator paneb tugeva õhuvooluga liikuma puude lehed,

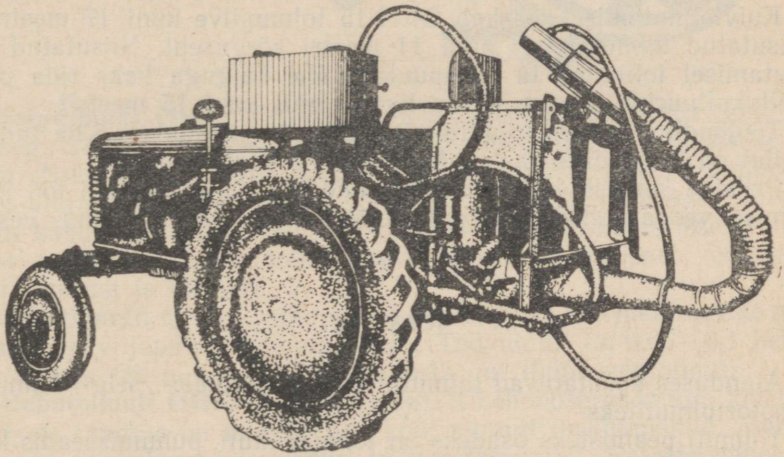
mis võimaldab neid pritsimisvedelikuga katta mõlematelt külgedelt.

Mootorprits ОПВ. Ventilaatorprits ОПВ on järelehaagitav traktoritele КДП-35 ja «Belaruss» ning töötab nende ajamivõlli kaudu. Prits on mõeldud viljapuude ja põllukultuuride pritsimiseks. Ta võimaldab aias pritsida ühe puude rea poole 6—7 m kõrguselt. Paak mahutab 1200 liitrit vedelikku. Tööröhk 25 atm. Tööjõudlus tunnis aias 2,1 ha, põllul 5,0 ha.

Uued mootorpritsid ОВМ ja ОПВ, kuigi juba tootmises, on veel konstruktsioonilt täiendamisel.

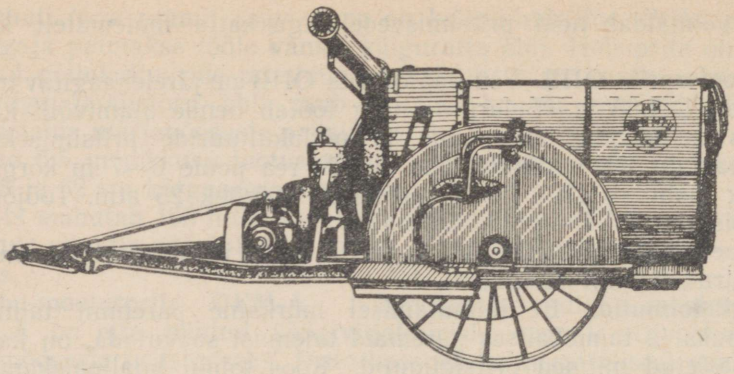
Pritstolmutid. Et tolmutamisel mürkaine paremini taimedele kleepuks ja taimekaitses paremaid tulemusi saavutada, on kasutusele võetud mitmed pritstolmutid. Koos tolmu laialipaiskamisega niisutavad nad selle ja ühtlasi pihustavad vedeliku. Pritstolmutiga võib taimi töödelda kolmel viisil:

a) kuivtolmutamise teel;
b) niisutatud tolmutamise teel veega või mürgise pritsimisvedelikega;
c) pritsimise teel mürgiste pritsimisvedelikega.



Joonis 23. Pritstolmuti ОНК.

Pritstolmuti ОНК (joonis 23) on monteeritav traktorile ХТЗ-7, Uus moderniseeritud mudel ОНК-А on ette nähtud ratastraktorile DT-16 ja roomiktraktorile DT-16M. Pritstolmuti on määratud aedade ja põllukultuuride töötlemiseks. Viljapuu- ja marjaaedade töötlemiseks on peale horisontaalse jaotustoru kaasas ka kaks joatoru, milledega saab töödelda kuni kuue meetri kõrgusi puid. Tööjõudlus on aia pritsimisel 5 ja tolmutamisel 2 hektarit tunnis.



Joonis 24. Pritstolmuti ОКП-15.

Pritstolmuti ОКП-15 (joonis 24) on määratud aedade, metsaistandike ja põllukultuuride kuiv- ja niisutatud tolmutuseks ning pritsimiseks. Teda saab järele haakida traktoritele KD-35 ja «Belaruss» ning töötab nende ajamivõllilt.

Kuivtolmutamisel paiskab ОКП-15 tolmupilve kuni 17 meetri ja niisutatud tolmutamisel kuni 11 meetri kõrguseni. Niisutatud tolmutamisel tolmutab ta viljapuuaias ühe käiguga kaks rida puid. Põllukultuuride tolmutusel on haardelaius kuni 15 meetrit.

Tööjõudlus aias on tolmutamisel 8 ha ja pritsimisel 5 ha tunnis; põllul on tööjõudlus vastavalt umbes 1,5 korda suurem.

Pritside korrashoidmiseks tuleb nad igal õhtul, samuti töö lõpetamisel veega puhastada, kuni pihustist väljub ainult puhas vesi.

TOLMUTID

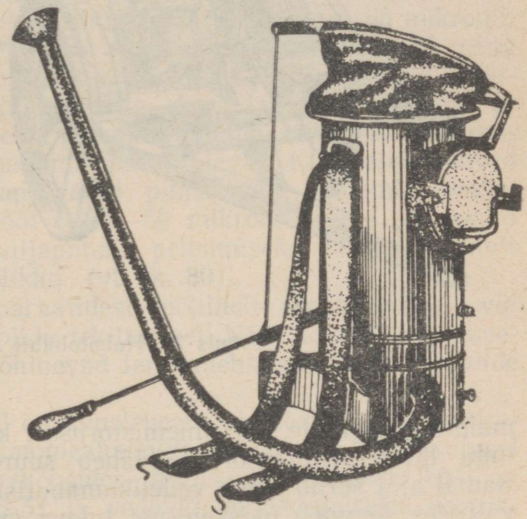
Aianduses kasutatavad tolmutid jagunevad käsi-, selg-, hobu- ja mootortolmutiteks.

Tolmuti peamisteks osadeks on tolmumahuti, puhumisseadis koos jaotajaga, paisketoru ja düüs. Puhumisseadisega puhutakse mürktolm läbi jaotaja ja paisketoru taimedele. Puhumine toimub kas lõõtsaga, nagu see on selgtolmutite juures, või ventilaatori abil, nagu see on hobu- ja mootortolmutitel ning mõnel käsitolmutil. Paisketoru abil juhitakse puhumisseadisest tulev mürktolm edasi läbi düüsi välja. Düüsi ülesandeks on anda väljapaiskuvale tolmupilvele vajalik suund ja kuju.

Käsitolmuti OP koosneb tolmumahutist mahutavusega 5,5 dm^3, ventilaatorist, mida saab käitada käsivändaga ja tolmutusseadisest — kummivoolikust, metallist paisketorust ja düüsist. Käsivända abil ventilaatorit pöörlema ajades puhutakse mürktolm ma-

hutist paisketoru kaudu läbi düüsi taimedele. Vända ringiajamise kiirus on 30—40 pööret minutis. Käsitolmuti OP tööjõudlus on 0,1 hektarit tunnis. Teda kasutatakse köögivilja- ja marjakultuuride tolmutamiseks.

Käsitolmuti OP asemele on ette nähtud uue, parema tüübi väljalaskmine.



Joonis 25. Selgtolmuti OPM.

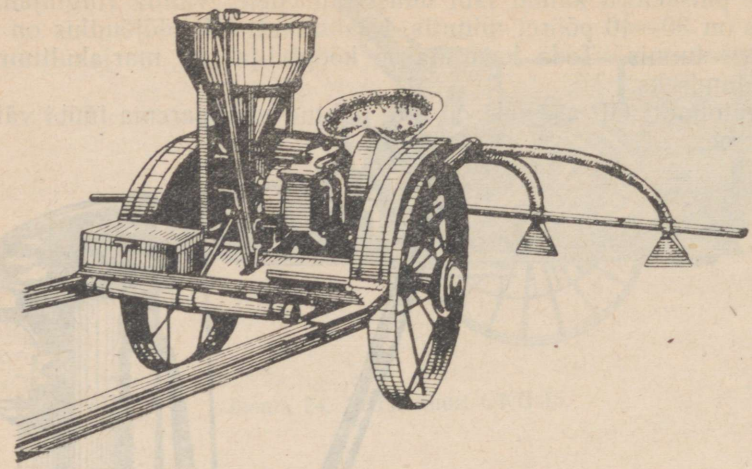
Selgtolmuti OPM (joonis 25) koosneb tolmumahutist mahutavusega 15 dm³, lõõtsast, ajamist ning ettekande- ja tolmutusseadisest. Nahast lõõts asub silindrikujulise mahuti peal. Ajamihooba üles-alla liigutades (umbes 45 korda minutis) juhitakse õhuvool toru kaudu lõõtsast mahuti all olevasse segamiskambrisse. Viimasest puhutakse tolm tolmutusseadisesse, mis koosneb voolikust, paisketorust ja düüsist.

Selgtolmutit OPM kasutatakse köögivilja- ja marjakultuuride ning madalate viljapuude tolmutamiseks. Tööjõudlus on 0,05—0,1 hektarit tunnis. On ette nähtud välja lasta uut tüüpi selgtolmuti.

Hobutolmuti ОПК-1А (joonis 26). Ühehobuserakendiga kaherattalisele raamile on monteeritud kõik tolmuti mehhanismid. Mehhanismid pannakse tööle vankri käiguratastе abil. Rataste vahelaius on tellitav. Tolmutil on kuus paisketoru. Tolmumahuti mahutavus on 60 liitrit ja tolmupilve maksimaalne kõrgus 2,5—3 m. Tööjõudlus aias on 1,6 ha, põllul 1—1,2 ha tunnis.

Hobu-mootortolmuti ОПМ. Ühehobuserakendiga kaherattalisele raamile on monteeritud tolmuti ja 5,5-hobujõuline mootor. Tolmuti töötab nii seistes kui ka liikudes mootori jõul. Tolmuti osadeks on pump, reduktor, ventilaator, tolmumahuti mahutavusega 60 dm³ ja vedelikumahuti 50 liitri mahutavusega.

Tolmutada võib nii kuivade kui ka niisutatud mürktolmudega. Taimede töötlemisel niisutatud tolmudega läheb kuiv mürktolm



Joonis 26. Hobutolmuti ОПК-1А.

mahutist segajate abil imemistorusse, kust väljudes koos õhuvooluga läbib ventilaatori ja läheb suure kiirusega paisketorusse. Samal ajal surub pump vedelikumahutist vee pihustajasse, kust see väljudes seguneb paisketorust tuleva mürktolmu ja õhuga. Mürktolmu terakesed niiskuvad ja kleepuvad paremini taimedele. Kuivtolmutamisel tuleb niisutamisseadis välja lülitada.

Hobu-mootortolmutit ОПМ kasutatakse viljapuude ja marjapõõsaste ning köögiviljade tolmutamiseks. Masina haardelaius paisketoru horisontaalasendis on 5—6 meetrit. Paisketoru vertikaalasendis olles võib tolmutada 8—10 m kõrgusi puid. Tööjõudlus on kolm hektarit tunnis.

Traktoritolmuti ОТЛ-30 on monteeritav traktorile KD-35. Töötab traktori ajamivõllilt.

Tolmuti koosneb raamist, tolmumahutist mahutavusega 200 dm^3, segajast, tsentrifugaalventilaatorist, paisketorust, vedelikumahutist mahutavusega 230 liitrit, pumbast ja kahest reduktorist. Masin võib tolmutada kuivade ja niisutatud tolmudega. Tolm paiskub välja kiirusega 60—70 m sekundis. Tolmuti on ette nähtud suurte aedade ja metsaistandike tolmutamiseks. Temaga võib tolmutada kuni 22 m kõrgusi puid. Tööjõudlus on kuni 12 hektarit tunnis.

Edaspidiseks on ette nähtud traktoritolmuti ОТЛ-30 baasil välja lasta uus traktoritolmuti, mis on monteeritav traktoritele DT-40, DT-40П ja DT-40С.

Tolmuti ОСШ-10 on monteeritav šassiidele ДВСШ-14 ja 16. Tal on kaasas joatoru viljapuude tolmutamiseks ja jaotustoru marjapõõsaste ja põllukultuuride tolmutamiseks. Tema haardelaius on kuni 10 m.

Mida suurem on mürkaine kokkupuutepind kahjuri või haigusetekitajaga, seda parem on mürkaine tappetoime. Kokkupuutepind on pritsimisel või tolmutamisel seda suurem, mida peenemate osakestena mürkaine satub putukale või haigusetekitajale. Senini taimede töötlemiseks kasutatud pritsid ja pritstolmutid võimaldasid mehhaaniliselt pihustada vedelikke tilkade suurusega kuni 60 mikronit. Looduses esineva udu veetilkade suurus ulatub aga ainult mõne kümnendiku mikronini. Seepärast on teadlased juba aastaid tegelnud vedeliku pihustamise küsimustega, et saada peenemaid tilku ja tulla läbi võimalikult väiksema pritsimisvedeliku hulgaga. Seda eesmärki on saavutatud udustamisaparaatidega. Kasutuses olevad udustamis-, nn. aerosooliaparaadid pihustavad pritsimisvedeliku uduks, mille tilkade läbimõõt on 1—50 mikronit. Need aparaadid võimaldavad ühe hektari viljapuuaia pritsimiseks kasutada ainult 10—15 liitrit pritsimisvedelikku. (vt. lk. 80).

Valdav osa aerosooliaparaatidest põhineb mehhaanilisel või termomehhaanilisel aerosoolide tekitamisel. NSV Liidus konstrueeritud aerosooliaparaadid põhinevad termomehhaanilisel aerosoolide tekitamisel.

Aerosooligeneraator ААГ on konstrueeritud Moskva taimekaitsejaama poolt. Ta töötab termomehhaanilisel viisil. Ta on kasutusel paljudes kolhoosides ja sovhoosides. Aerosooligeneraator ААГ on monteeritav veoautole ГАЗ-51 ja vedeliku pihustamiseks kasutatakse automootorist väljuvat kuuma gaasi. Väljuva gaasi toru otsa on kinnitatud keskelt ahendatud düüs. Sellesse düüsi, kus gaaside väljumiskiirus ületab 200 meetrit sekundis, juhitakse vastavast mahutist pritsimisvedelik. See pihustub algul gaasijoa mõjul peenteks tilkadeks ning siis osaliselt ära aurates moodustab valge udu.

Vastavalt mootori käigu kiirusele ja väljuva gaasi temperatuurile muutub ka udu peenus.

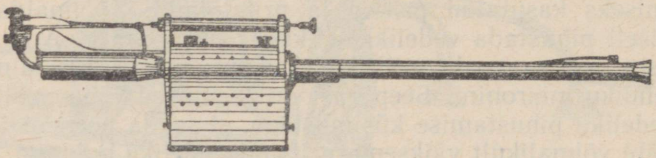
Generaatori mahuti mahutavus on 25 liitrit pritsimisvedelikku. Generaatori kõik osad kokku kaaluvad 10 kg.

Aerosooligeneraatorit ААГ kasutatakse hoiuruumide, kasvuhoonete jt. ruumide desinfitseerimiseks. Pritsimisvedeliku kulu on 0,6—1,2 liitrit minutis.

Aerosooligeneraatori АГ-Л16 mootoriks on veejahutajaga kuuehobujõuline bensiinimootor Л-6/3. Pritsimisvedeliku maksimaalne kulu on kuus liitrit minutis, bensiinipaagi mahutavus 20 liitrit, generaatori kaal 230 kg. Teda võib transporteerimisel asetada igale veoautole. Generaator võimaldab saada väga peente, keskmiste ja ka jämedate piiskadega udu. Generaator on tööjõudluselt olemasolevaist NSV Liidu pritsidest kõige võimsam. Tema tööjõudlus on aias 15—20 hektarit ja põllul 20—25 hektarit tunnis. Teda võib kasutada viljapuu- ja marjaaedade ning köögiviljapõldude pritsimiseks, samuti ruumide desinfitseerimiseks.

On ette nähtud välja lasta aerosooligeneraator АГ-Л6 monteeritavana traktoritele DT-24, DT-24K4 ja iseliikuvale šassiile DBCШ-16.

Et rahuldada ka individuaalaiapidajate nõudeid, on ette nähtud välja lasta **käsi-aerosooligeneraator** (joonis 27), millega saab udustada aiataimi ja mitmesuguseid ruume.

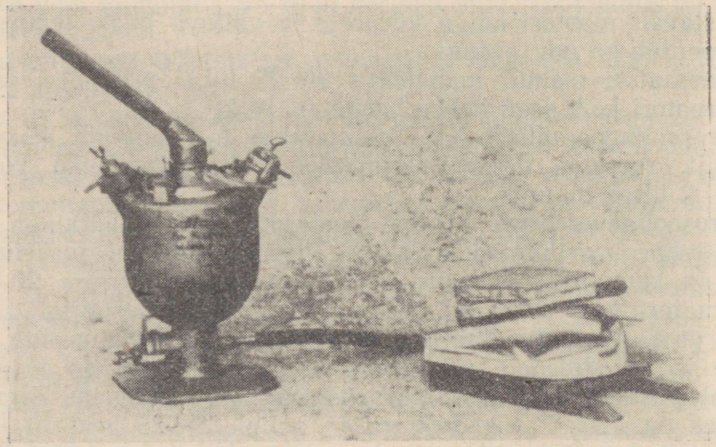


Joonis 27. Käsi-aerosooligeneraator.

Käsi-aerosooligeneraator mahutab pritsimisvedelikku umbes ühe hektari taimede töötlemiseks ning kaalub koos pritsimisvedeliku ja bensiiniga umbes 10 kg.

Sulfuraator on väävli udustamise aparaat. Ka kõige peenema kolloidväävli tappetoime haigusidudele on nõrk, sest neile mõjuvad vaid polütiohapped, mis tekivad väävliterades päikese ja temperatuuri mõjul. Selleks aga, et neid happeid haigusidude surmamiseks vajalikul määral tekiks, peab temperatuur olema õige kõrge. Avamaal niisugust temperatuuri ei esine. Et ka kasvuhoonetes taimed ei kannata temperatuuri üle 35°, siis jääb tavaliselt väävliga tolmutamisel haiguste tõrjeefekt väikeseks.

Terve rea taimede, eriti ilutaimede haiguste tõrjeks on aga väävel tingimata vajalik.



Joonis 28. Sulfuraator.

Väävlitolmu toimet tõstab tunduvalt väävli udustamine sulfuraatoriga, kuna väävliudu tungib kõikjale ja katab taimed igast küljest peene väävlikorraga. 100 m^3 ruumi udustamiseks kulub keskmiselt 50 g väävlit.

Sulfuraator (joonis 28) kujutab endast luukide ja udustamistoruga postitaolist aparaati. Udustamiseks täidetakse aparaat vastavate luukide kaudu puusütega, mis süüdatakse ja alt lõõtsaga hõõguma puhutakse. Samuti pannakse aparaati vastavasse potti väävel. Puhudes õhku sütest läbi, tõuseb temperatuur aparaadis väävli auramistemperatuurini. Sulgedes luugid ja jätkates lõõtsa abil õhu puhumist aparaati, tungib õhk läbi vastava seadise väävlipotti ning sealt väävli udustamistoru kaudu välja. Väävlist läbitungiv hapnikuvaba õhk võtab enesega kaasa väävliauru. Väävliaur paiskub udustamistorus jahtudes välja väävliuduna.

MÜRGISTE TAIMEKAITSEVAHENDITE KÄSITSEMINE

Suur osa taimekaitseks kasutatavatest keemilistest taimekaitsevahenditest on inimesele ja loomadele mürgised. Nende müügil, veol, hoiul ja käsitsemisel peab seepärast silmas pidama järgmisi ettevaatusabinõusid ja vastavaid ametlikke eeskirju.

Kange toimega mürkainete käsitsemine.

1. Kange toimega mürkainete: arseeniku, väävelsüsiniku, kloorpikriini, sinihappe ja tema soolade, sublimaadi jt. omandamise, säilitamise ja taimekaitses kasutamise õigus on üksnes neil, kellele on põllumajanduse ministeeriumi poolt antud fondid nende saamiseks ja kellel on miilitsaorganitelt luba nende omandamiseks ja hoidmiseks.

2. Kõik kange toimega mürkained peab säilitatama eraldi teistest mürgistest kemikaalidest, eraldi lukustatud ja pitseeritud ruumis. Gaase eraldavaid mürke — väävelvesinikku, kloorpikriini ja sinihappe soolasid — peab säilitama eraldi ruumis vähemalt 50—100 m kaugusel elamutest, lautadest ja toiduaineladudest.

3. Kange toimega mürkainete hoidmise ja arvestamise eest vastutav isik peab nende kohta eraldi nööritud ja nummerdatud lehtedega laoraamatut.

4. Kange toimega mürkainete vedu käsipakkidena üldsuse poolt kasutatavates liiklemisvahendites, olenemata ainete kogustest, on kategooriliselt keelatud.

Mürgiste taimekaitsevahendite vedu ja hoid.

5. Mürgiseid taimekaitsevahendeid võib vedada ainult kindlas, hästi suletud taaras või pakendis. Neid tuleb laadida iga üksiku mürgi liigi jaoks vastavas kaitseriietuses.

6. Kõik mürgiste taimekaitsevahendite säilitamiseks kasutatavad laod ja ruumid peavad olema eraldatud eluhoonetest ja teistest laoruumidest ning kindlalt suletavad.

7. Ruumides, milledes säilitatakse mürgiseid taimekaitsevahen-

deid, on keelatud toiduainete, loomasöötade ja teiste esemete hoidmine. Mürgiseid taimekaitsevahendeid võtab vastu ja annab välja laohoidja, kes peab tundma nende säilitamise ja kasutamise korda.

8. Ladu peab olema varustatud kaaludega ning laos töötajad varustatakse kitlitega, БК-tüüpi gaasitorbikutega, respiraatoritega, kaitseprillidega, kummikinnaste ja -saabastega. Ladudes peavad olema voolava veega kätepesunõud, käterätikud ja seep.

9. Mürgiste taimekaitsevahendite ladu peab olema alati lukustatud. Võtmed on lao eest vastutava isiku käes. Kõrvalistele isikutele on lattuminek keelatud.

10. Mürgised taimekaitsevahendid peavad olema asetatud riiulitele või alustele tugevas, tihedalt suletud standardses taaras, mis teeb võimatuks nende kuivamise või märgumise. Igal taaral või pakendil peab olema etikett mürgi nimetuse, neto- ja brutokaaluga ning kuupäevaga mürgi lattu sissetuleku kohta.

Formaliini tuleb säilitada soojas ruumis, et ära hoida selles ülemäärast sademe tekkimist.

11. Kategooriliselt on keelatud mürgiseid taimekaitsevahendeid säilitada lahtistes katusealustes või niisketes keldriruumides. Samuti on ladudes keelatud suitsetada, süüa, töötada erirõivastuseta, kaaluda gaase eraldavaid kemikaale gaasimaskita või tolmlevaid kemikaale ilma respiraatorita.

12. Mürgiste taimekaitsevahendite ladu peab olema varustatud tulekustutajaga, lao juures peab olema vaat veega ja liivakast. Laos peab olema välja pandud juhis mürkide käsitsemise ja mürgistustest hoidumise ning esmaabi kohta.

13. Lattu sissetulevad mürgid kantakse vastavasse raamatusse ja antakse laost välja ainult allkirja vastu isikule, kes on õigustatud teostama keemilist tõrjet.

14. Mürgised taimekaitsevahendid antakse laost välja tihedalt suletud taaras, millele on märgitud pealkiri «Mürk» ja mürkaine nimetus. Kategooriliselt on keelatud kemikaalide väljaandmine paberist pakendis, kottides ja lahtistes kastides. Pärast mürgiste kemikaalide ärakasutamist tuleb nende alt vabanenud taara tingimata lattu tagastada. Taara kohta tuleb laos pidada eri arvestust.

15. Agronoom või taimekaitsetööde organiseerija kolhoosis või sovhoosis on kohustatud mürgiseid taimekaitsevahendeid vastu võtvat isikut instrueerima väljaantavate mürkainete omadustes, nende kasutamise meetodites ja ohutusnõuetes nendega töötamisel. Tuleb vältida, et mürgised vahendid ei satuks kõrvaliste isikute või laste kätte.

Mürgiste taimekaitsevahenditega töötamine.

16. Mürkidega töötajad peavad olema varustatud kitli, kummikinnaste, kaitseprillide ja respiraatoriga ning töötamisel mürkgaasidega ka vastava kurnaga gaasitorbikuga.

17. Mürgiste taimekaitsevahenditega töötamisel ei tohi süüa ega suitsetada. Töö lõpetamisel tuleb käed ja nägu korralikult pesta;

riided klopitakse tolmust puhtaks ning kaitseprillid ja respiraatorid puhastatakse.

18. Isikud, kel on lahtisi haavu katmata kehaosadel, ei tohi mürgiste vahenditega töötada.

Samuti ei tohi lubada mürgiste taimekaitsevahenditega töötada lastel, rasedatel ja imetajatel naistel.

19. Tolmutamisel või puhtimisel mürktolmudega tuleb suu ja nina ees kanda respiraatorit, kaitsemaski, et ära hoida mürgi sattumist hingamiselundeisse. Mürkgaasidega töötamisel tuleb kanda gaasile vastava kurnaga gaasitorbikut.

20. Mürgiste puhtimisvahenditega puhitud seemneid ei tohi tarvitada söödaks loomadele ega toiduks inimestele.

21. Mürgiste taimekaitsevahenditega võib taimi töödelda ainult järgmistel tingimustel ja aegadel:

a) taimi, mida ei tarvitata toiduks ega söödaks (ilupuud, -põõsad, lilled jne) — igal ajal, välja arvatud nende õitsemise aeg, kui taimi külastavad mesilased;

b) viljapuid ja marjapõõsaid — enne õitsemist, pärast õitsemist, 3—4 nädalat enne saagi koristamist ja pärast saagi koristamist. Rohi puude ja põõsaste all tuleb enne niita ja ära koristada;

c) ülejäänud taimi — kogu kasvuperioodil, välja arvatud õitsemisperiood ja kolm kuni neli nädalat enne saagi koristamist või toiduks tarvitamist.

ESMAABI MÜRGISTUSTEL

Mürgistustel tuleb kannatanu kohe viia värske õhu kätte. Mürkgaasidega mürgistustel, kui esineb hingamishäireid, vabastada kannatanu kinnistest riietest. Kannatanu tuleb asetada voodisse või kanderaamile ja katta soojalt, külmavärinate puhul anda soojendamiseks kuuma vee kott või pudeleid. Kannatanu peab saama rahu. Viivitamatult pöörduda lähema arsti või meditsiinitöötaja poole. Kuni arsti kohaletulekuni anda esmaabi järgnevate juhiste kohaselt.

Arseeniga mürgitatu tunneb suus metalli maiku, kurk jääb kuivaks ja põletab. Tekib janu ja pööritus, millele järgneb oksendamine. Tekib kange kõhuvalu ja kõhulahtisus.

Haigel kutsuda esile oksendamine. Selleks anda talle põletatud magneesiumi veega (klaasi vee kohta üks supilusikatäis põletatud magneesiumi, mis on piimjaks hõõrutud), supilusikatäis iga 5 minuti järel. Juua anda sooja piima klopitud munavalgega. Nõrga südametegevuse korral anda ergutuseks kanget teed või oakohvi.

Fluoriühenditega mürgistatuil esineb üldine väsimus, süljevoolus, valud kõhus, oksendamine, hingamise kiirenemine ja kramp. Anda haigele juua munavalgega klopitud piima või puhast kriidijahu veega (üks supilusikatäis kriidijahu klaasi sooja vee kohta). Anda juua kanget teed või oakohvi.

Elavhõbedaühenditega mürgistatu tunneb suus metalli maiku. Tekivad süljevoolus ja oksendamine ning valud maos. Tekitada oksendamist ja anda mürgistatule juua rohkesti sooja piima ja veega klopitud munavalget (kaks munavalget klaasi vee kohta). Samuti võib anda põletatud magneesiumi veega piimjaks hõõrutult. Anda juua kanget magusat teed või oakohvi.

Fosforiga mürgistatul esineb oksendamine. Väljaoksendatud massid lõhnavad küüslaugutaoliselt ja hiilgavad pimeduses. Anda haigele üks supilusikatäis vasevitriolilahust (üks noaotsatäis vasevitrioli klaasi vee kohta) iga 5—10 minuti järel. Kõhu lahtistamiseks ei tohi anda rasvaseid õlisid (kastoorõli jne.), mis veelgi suurendavad hädaohtu; ka mitte piima ega muna.

Nikotiini ja anabasiiniga mürgistusel tekivad peavalu ja kramp. Mürgistatu tuleb kohe viia värske õhu kätte ja kutsuda esile oksendamine. Haigele anda iga viie minuti järel tanniini, võttes seda teelusikatäis klaasi jaheda keedetud vee kohta, või iga tunni järel teelusikatäis joodivett, võttes 5—10 tilka joodi kahe klaasi vee kohta. Anda juua kanget oakohvi.

Vääveldioksüüdiga mürgistusel tunneb haige ärritust kõigis limanäärmeis, rinnus on valud, rääkimine raskendatud. Haige viidagu kohe värske õhu kätte ja tehtagu kunstlikku hingamist. Kehale valada sooja vett. Nina, silmad, suu ja kurk loputada 2%-lise söögisoodalahusega.

Talliumiga mürgistusel tekivad valud kõhus ja liikmetes. Esinevad kuulmishäired ja kõhukinnisus. Anda mürgistatule piima või veega klopitud munavalget ja noaotsatäis söögisoodat veega iga 10 minuti järel. Esile kutsuda oksendamine.

Sinihappega (tsüaanvesinikuga) mürgistusel viia haige värske õhu kätte ja teha kunstlikku hingamist. Sisse anda 2%-list vesinikuülihapendilahust või 0,5%-list kaaliumpermanganaadilahust supilusikatäie kaupa. Keha hõõruda või üle valada külma veega. Kehale panna sinepiplaastrid. Juua anda kanget oakohvi.

Tiofossi (NIUIF-100), **merkaptofossi** ja **oktametüüliga** mürgistusel anda juua väikeste lonksudena sooja piima soodaga (teelusikatäis söögisoodat klaasi piima kohta). Anda sisse eeterpalderjani tilku (15—20 tilka). Mürgi sattumisel makku kutsuda esile oksendamine. Mürgi sattumisel silma pesta silmi hoolikalt rohke veega. Mürgi sattumisel nahale panna haige koha ümber 2%-lise soodalahusega niisutatud sidemed.

DDT ja heksakloraaniga mürgistusel anda sisse kõhulahtistavaid (inglisool jt., mitte aga kastoor- või mõnda teist õli) ja oksendamist tekitavaid (1%-list vasevitriolilahust supilusikatäie viisi) aineid. Südametegevuse nõrgenedes anda eeterpalderjani tilku (15—20 tilka). Peavalu puhul võtta sisse püramidooni. Emulsioonide nahale sattudes pesta need kohe seebi ja veega maha. Närvisüsteemi häirete puhul võtta sisse uretaani.

III PEATÜKK

TAIMEDE ÜHISEID HAIGUSI JA KAHJUREID

TAIMEDE ÜHISEID HAIGUSI

VIIRUSHAIGUSED

Viirushaigused moodustavad taimedel omaette suure haigusterühma.

Kui paar aastakümmet tagasi olid viirushaigused maailmas levinud tagasihoidlikult, siis praegu leidub veel vaevalt kultuurtaime, mida nad ei kahjustaks.

Viirushaigused on ohtlikud seetõttu, et nendesse kord nakatunud taimed ei parane harilikult mitte kunagi. Mitmeaastastel taimedel võib viirushaigus muutuda eriti ohtlikuks, sest et ta aasta-aastalt süveneb sedavõrd, et taimed muutuvad kiduraks ning paljudel juhtudel ei anna üldse saaki; ilutaimedel aga kannatab välisilme ja väheneb õitsemine.

T õ r j e. Erilist tähelepanu tuleb pöörata vegetatiivselt paljundatavate taimede (kartul, vaarikas, maasikas, sõstrad, daalia, tulp, nartsiss, liilia jt.) viirushaiguste tõrjele, sest viirus kandub taimemahlaga pidevalt edasi, nakatades kokkupuute teel ka terveid taimi. Seepärast on viirushaiguste tõrjel esimeseks nõudeks põhjalikult kontrollida paljundamiseks määratud taimede tervislikku olukorda ning valida selleks otstarbeks välja ainult täiesti terved taimed. Kui viirushaigust esineb rohkesti, on otstarbekas eraldada kas või üks täiesti terve taim (sibul) ja hakata sellest kindla kontrolli all paljundama kloonilist materjali. Kuigi viirus kandub seemnetega edasi vähem või isegi üldse mitte, tuleb seemet võtta ainult tervetelt taimedelt. Seemet on soovitav alati enne külvi puhtida (vt. «Tomati viirushaigused» lk. 191). Hiljem, põllul, aias või kasvuhoones peab viirushaigustesse haigestunud taimed hoolikalt eraldama, et vältida tervete taimede nakatumist lehetäide kaudu või muul teel. Taimi on vaja suve jooksul mitu korda kontrollida. Kui taimed on viirushaigustesse haigestunud massiliselt, tuleb muretseda uus ja terve taimematerjal ja seda kasvatada hoolika kontrolli all ning lahus võimalikest viirusekahtlastest taimedest.

Erilist rõhku tuleb viirushaiguste tõrjele panna seemnekasvatusmajandeil ja istikuid tootvail majandeil; selleks tuleb taimi kasvuperioodi jooksul korduvalt kontrollida. Noad ja käärid, millega lõigatakse viirushaigeid ja -haiguskahtlasi taimi, tuleb enne uue terve

taime lõikamist desinfitseerida, näiteks kas piirituses, formaliinis või piirituslambi tulel. Enne ja pärast viirushaigete taimede juures töötamist pesta käsi seebi ja veega või eri desinfektsiooniseebiga (5 osa trinaatriumfosfaati, 20 osa tualettseepi, 100 osa vett keeta püdelaks massiks).

Et vältida viirushaiguste ülekandumist ilutaimedelt tomati- ja kurgitaimedele või viimastelt ilutaimedele, ei ole lubatav neid kultuure kasvatada avamaal lähestikku või ühes kasvuhoones.

Arvestades seda, et tubakal on ühiseid viirushaigusi paljude iluja köögiviljataimedega, tuleb rangelt hoiduda taimede juures töötamisel suitsetamisest; suitsetajail eelnevalt tingimata käed hoolikalt pesta.

LIMASEENED

Lavades ja kasvuhoonetes ilmuvad taimedele, nagu begooniatele, asparaagustele, alpi kannikestele, kurkidele jt., ebakorrapärase kujuga valge, kollase, sinise, oranži jne. värvusega limased seenkehad, mis kuivades muutuvad väga erinevaiks kujundeiks. Seenkehad taimi otseselt ei kahjusta, kuid sültja massiga kaetud taimeosad kannatavad valguse- ja õhupuuduse all; nooremad taimed võivad ka hävida, kui nad on täielikult kaetud.

Nähtuse tekitajaks on mitmesugused limaseened, milledest tähtsamad on *Fuligo septica* Gm. — tekitab kollase limamassi; *Physarum gyrosum* Rost — tekitab tinahalli kuni kollakasvalge limamassi, muutub hiljem punakashalliks; *Mucilago spongiosa* (Lev.) Morg. — tekitab lumivalge kuni sinikasrohelise limamassi jt. Limaseeni üksikute kultuuride järgi käesolevas raamatus käsitletud ei ole.



Joonis 29. Tõusmepõletiku tagajärjel on kurgitaime vars peenenud ja taim ümber kukkunud. (Orig.)

T õ r j e. Limamassid taimedelt ettevaatlikult kõrvaldada ja põletada. Seentega kaetud taimi tolmutada väävliga või pritsida bordoo vedelikuga. Kultuuride rohke õhustamine ja nende maapealsete osade võimalikult kuivana hoidmine.

TÕUSMEPÕLETIK

Tõusmepõletik kahjustab kapsa-, salati-, kurgi- ja tomatitaimi, ilutaimedest eriti begooniat jt. nende nooremas kasvujärgus, peamiselt tõusmeid. Haigus avaldub juure-

kaela või varre alumise osa peenemaks ja pruuniks kuni mustaks muutumises. Kahjustunud koht kas kuivab või mädaneb ja taim kukub ümber (joonis 29).

Tõusmepõletiku tekitajaiks on mitmesugused mullas asuvad seened, nagu *Pythium de Baryanum* Hesse, *Olpidium brassicae* Dangeard ja mõned teised seened *Fusarium'i* ning *Phytophthora* perekonnast.

On tähelepanekuid, et nende seente nakkusele on idandid vastuvõtlikud kuni 1 päev pärast külvi; teisel või kolmandal päeval on idandid juba vastupidavamad (Halpin, Hanson, 1958)[1].

Tõusmepõletikku põhjustavad enamikul juhtudel taimede ebasobivad kasvatusvõtted, nagu tihe külv, külvikastides vanade, haigusidusid sisaldavate muldade kasutamine, õhu ja mulla suur niiskus, nõrk valgustus, suured temperatuuri kõikumised (temperatuuri langemine 0°-ni) jne.

T õ r j e. Külviks kasutada värskeid muldi. Nende puudumisel külvata desinfitseeritud muldadesse. Rasketele savimuldadele segada juurde liiva ja turbamulda. Turbakomposte, värsket lehemulda ja sõnnikurikast mulda külviks mitte kasutada. Pimedatel talvekuudel on tõusmepõletikust hoidumiseks (eriti lothring-begooniate paljundamisel) soovitatav parandada noorte taimede kasvutingimusi elektrivalguse abil. Selleks piisab juba harilike elektripirnidega valgustamisest öösel 8 tunni jooksul, arvestusega 10 W 1 m^2-le kuni 100 päeva ulatuses. Võttes arvesse taimede hulka, kujunevad elektrikulutused taime kohta minimaalseks; pealegi vabaneb noorte taimede all olev kasvuhoonepind umbes nädal aega varem.

Tõusmepõletiku tõrjes on olulise tähtsusega kasvuhoonete ja lavade klaaside puhastena hoidmine, samuti tihedast külvist ja pikeerimisest hoidumine.

Eriti tähtis on seemnete külviks sobivate muldade kasutamine. Väga ohtlik on kasutada turba-fekaalikomposte ja orgaanilise aine poolest rikkaid lavamuldi. Neile on soovitav eelnevalt juurde segada rohkesti liiva ja seejärel auruga või kloornitrobensooliga (Karg, 1959) desinfitseerida. Ka kergesti paatuvatest muldadest, mis takistavad seemnete normaalset tärkamist, tuleb hoiduda.

Haiguse tõrjel on head hinnangut leidnud külvikastidesse külvatud seemnete katmine puhta liivaga, mille jämedus vastab enamvähem seemne suurusele. Puhtas liivakattes, kus pole orgaanilist ainet, puuduvad soodsad võimalused tõusmepõletikku tekitavate seente arenemiseks.

Külvata ei ole soovitav suurematele pindadele, sest tõusmepõletiku seened võivad kiiresti levides hävitada kogu kultuuri. Otstarbekas on külviks kasutada külvikaste, sest juhtumil, kui ühes külvikastis levib tõusmepõletik, saab selle kohe eemaldada.

Haiguskolded on soovitav üle valada 2%-lise vasklubja- või bor-

[1] Sulgudes nimi või nimed ja aastaarv näitavad raamatu lõpus «Kasutatud kirjanduses» toodud teose nimetust.

doo vedelikuga ja haiged taimed seejärel hävitada. Pistikute nakkuse korral saab neid osaliselt päästa, kui haigestunud osa lõigata koos 1—2 sm pikkuse terve koega maha ja asetada pistik seejärel uude, desinfitseeritud mulda. Tõusmepõletiku lööbimise kartusel kastetakse taimi ja mullapinda 0,05%-lise sublimaadilahusega.

Tõusmepõletiku tõrjes omab erilist tähtsust kastmisvesi, kastmise aeg ja õhustamine. Tõusmeid mitte kasta kaua seisnud ja roiskunud veega. Neid kasta puhta ja leige kaevu- või keedetud veega. Mitte kasta tugevasti pilves ilmaga, samuti mitte õhtul, sest taimedele jäänud vesi ja niiske muld soodustavad tõusmepõletiku tekkimist. Tingimata kasta hommikul ja võimalikult päikesepaisteliste ilmadega, et taimed jõuaksid õhtuks ära kuivada. Kasvuhooneid ja lavasid õhustada võimalikult tihti ja tugevasti.

EBAJAHUKASTE

Ebajahukaste kahjustab kapsa-, kurgi-, sibula- ja lillekultuure. Ta avaldub peamiselt lehtede alumisel poolel õrna valge või valkjashalli hallituskorrana. Selline leht hakkab hiljem koltuma või muutub tumedalaiguliseks ning kuivab täielikult.

Haiguse tekitajaks on mitmesugused seened ebajahukasteliste *(Peronosporaceae)* sugukonnast.

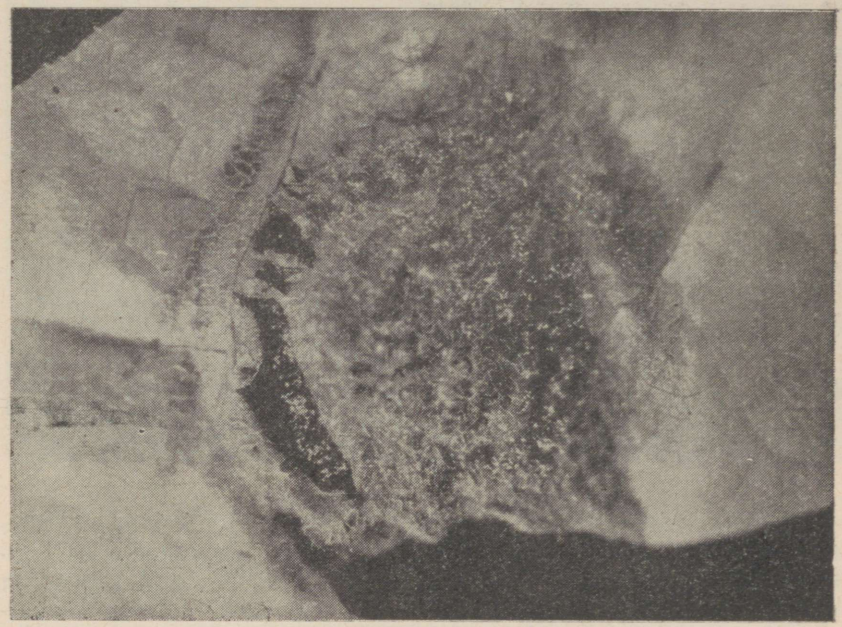
T õ r j e. Haiguse ilmumisel eemaldada ja hävitada tabatud lehed. Kultuurid hoida võimalikult kuivad. Hoiduda tihedast külvist ja istutusest. Kasvuhoonete ja lavade rohke õhustamine. Luua taimekasvuks optimaalne õhutemperatuur. Taimede korduv pritsimine või tolmutamine orgaaniliste väävelühenditega, nagu Zineb või Fuklasin-50 (Hahn, 1959), või vaskpreparaatidega.

JAHUKASTE

Jahukaste avaldub mitmesuguste taimede lehtedel ja vartel valge või hallika jahutaolise korrana. Tabatud taimeosad harilikult känguvad või kuivavad. Haigusetekitajad kuuluvad jahukasteseente *(Erysiphales)* seltsi.

T õ r j e. Haigustunnuste ilmumisel kõrvaldada ja hävitada kahjustatud taimeosad, kui see võte taimi liialt ei vigasta. Tähtsamaks tõrjeabinõuks kujuneb siiski taimede pritsimine või tolmutamine väävliühenditega või jahvatatud väävliga; viimaseid tarvitada aga ainult soojade ilmadega või kasvuhoonetes sooja (20°) õhutemperatuuri korral. Kasvuhoonetes on eriti otstarbekas väävlit aurutada erilise aparaadiga — sulfuraatoriga. Pritsida taimi 0,5%-lise pesusoodalahuse, kasoraani või formaliiniga. 40%-lise formaliini kasutamisel võetakse 0,5—0,75 liitri kohta 1 kg pastaseepi ja 100 liitrit vett.

Hilisemal ajal on andnud häid tulemusi orgaaniliste väävelühendite kasutamine. Näiteks võib Zinebiga tolmutada õitsvaid taimi (Pape, 1959). Häid tulemusi on saadud ka taimede korduva pritsimisega 0,2%-lise Figoniga (dikloornaftohinoon) (Nelen, 1958) või sõnnikuleotisega (vt. «Roosi-jahukaste»).



Joonis 30. Hahkhallituse laik aedoa lehel. (Orig.)

HAHKHALLITUS

Hahkhallitus on laialdaselt levinud haigus, mis kahjustab köögivilja-, puuvilja-, marja- ja ilutaimi.

Ta on üldiselt fakultatiivne parasiit ja esineb taimedel, mis muude tegurite tõttu on nõrgenenud. Kuid mõningad hahkhallituse liigid kahjustavad ka täiesti elujõulisi ja terveid taimi.

Haigus avaldub taimeosadel vesiste, klaasjate laikudena, mille tagajärjel võrsed, lehed või muud taimeorganid närtsivad. Hiljem lööbib haigestunud kohal tihe hall ja kergelt eostest tolmav hallituskord. Haiguse vananedes tekivad vigastuse piirkonnas mustad seenemügarad. Haiguse tekitajaks on peamiselt seen *Botrytis cinerea* Pers. ja selle mitmesugused vormid. Hahkhallitus lööbib jõuliselt niiskes ja jahedas keskkonnas.

T õ r j e. Luua hahkhallituse all kannatavaile taimedele kohased kasvutingimused, mille tõttu taimed muutuvad kahjustusele vastupidavamaks (vt. eri kultuurid). Üldiselt vältida tihedaid külve, ma-



Joonis 31. Hahkhallituse tagajärjel on tomati viljale tekkinud pehmed vesised laigud. (Orig.)

dalaid temperatuure, liiga kõrget õhuniiskust ja ühekülgset väetust, eriti lämmastikväetise liigset kasutamist. Kasvuhoonetes hoolitseda rohke valgustuse eest. Hahkhallitusest hävinud taimed ja üksikud võrsed ettevaatlikult, et ei variseks eoste tolmu, kõrvaldada ja põletada. Sügisel kasvuhoonetesse toodud taimedel hahkhallituse lööbimise vältimiseks kasvuhooneid tingimata kergelt kütta. Kahjuks aga jäetakse paljud kasvuhooned sügis- ja kevadperioodil jahedate ilmadega kütmata, mistõttu hahkhallitus jõuliselt levib. Kasvuhoonetest kõrvaldada kõik taimejäätmed. Kahjustatud taimi pritsida 0,5%—1%-lise kaaliumbisulfiti lahusega.

Hahkhallituse tõrjes on andnud tulemusi tsükloheksimiidi ja antibiootikumi oligomütsiini kasutamine (Bekker, Goodman, Goldberg, 1959). Kasvuhoonete ja taimejäätmete udustamine VIZR-47 (ВИЗР-47) preparaadiga on mõjunud hahkhallitusele hävitavalt (Знойко, 1958).

MÜGARSEEN

Mügarseen kahjustab peamiselt köögivilja- ja ilutaimi, nagu kurki, tomatit, salatit, aeduba, daaliat jt. Tihti hävitab mügarseen kasvuhoonetes tomati- või kurgikultuurid täielikult.

Mügarseen on tavaline laohaigus, kuid muutub ohtlikuks peale kasvuhoonete ka avamaal kasvavatele taimedele. Haigus avaldub varte, viljade, sibulate, mugulate, juurikate või juurte mädanikus.



Joonis 32. Mügarseene kahjustuse tagajärjel hävinenud kõrvits — vasakul. (Orig.)



Joonis 33. Mügarseene vatitaoline seeneniidistik tomati varrel. (Orig.)

mille tagajärjel taimed närtsivad ja hävivad. Tavaliselt lööbib haigestunud kohal valge, vatitaoline seeneniidistik, millesse hiljem tekivad mitmesuguse suurusega mustad seenemügarad.

Haiguse tekitajaks on mügarseen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Mass. ja teised *Sclerotinia* liigid.

Haigus kandub järgmisse aastasse seenemügaratega, mis idanedes moodustavad lehtereoslaid, kus leidub taimi nakatavaid eoseid.

Tõrje. Taimede korduv pritsimine orgaaniliste väävelühenditega. Luua igale kultuurile soodsad kasvutingimused. Haigestunud taimed kohe eraldada ja hävitada (mitte kompostida). Vältida tihedaid külve. Kasvuhoonetes ja lavades mügarseenest saastunud muld desinfitseerida auruga, mitte kemikaalidega, sest need ei mõju vastupidavatele seenemügaratele hävitavalt, või asendada haigusvaba mullaga.

Ladudes säilitatavaid taimi (mugulaid) tuleb hoolikalt jälgida, et mügarseen ei hakkaks neil levima. Mügarseenest tabatud ja haiguskahtlased taimed ning taimeosad kohe kõrvaldada. Laoruumid hoida võimalikult kuivad. Enne laoruumidesse taimede (mugulate, sibulate jne.) paigutamist kõrvaldada vanad taimejäätmed, tuua sisse värske liiv ja desinfitseerida ruumid formaliini või väävliga, seda ka teiste haiguste vastu.

JUURTE PRUUNMÄDANIK

Juurte pruunmädanik esineb kasvuhoonetes ja avamaal kasvavatel lilledel, nagu alpi kannikestel, begooniatel, kannikestel jt., kui ka nende tõusmetel ja pistikutel.

Haigus avaldub juurte ning maa-aluste varreosade pruuniks muutumises, kuivamises ja kõdunemises. Sageli on kogu juurestik puiduni lagunenud. Haigestunud taimed kiratsevad, närtsivad ja lõpuks hävivad. Kahjustatud juurtel ilmub tabatud kohtadel algul hele, hiljem pruuni- kuni mustavärviline eostekirme, mille tekitajaks on seen *Thielavia basicola* Zopf. Seen võib elutseda ka mullas saprofüütselt, s. o. toitudes surnud ja kõdunenud taimejäätmetest. Seda haigust esineb enam huumusrikastes muldades, eriti lehemullas.

Tõrje. Mulla desinfitseerimine auru, elavhõbedaühendite või formaliiniga. Mullale rohke liiva ja lubja lisamine. Hoiduda liiga tugevast orgaaniliste ainetega väetamisest ja rohkest kastmisest.

TAHMKATE

Tahmkate avaldub lehtedel ja rohelistel vartel hõredas või tihedas süsimustas, tahmataolises korras. Tahmkate ilmneb sageli oleandril, loorberil, ploomipuul, sarapuul jt. Tahmkatte tekitajateks on seened *Apiosporium'i (Capnodium)* perekonnast. Tahmkatte tekkimine on seotud mesikastega, mis on lehe- või kilptäide suhkrurikas eritusprodukt. Selles vedelikus arenevadki tahmkatteseened,



Joonis 34. Sidrunipuu lehel on tekkinud kilptäide kahjustuse tagajärjel mesikaste tilgad. (Orig.)

kahjustamata ja vigastamata taimekudesid. Rohkel esinemisel võib ta mõjuda pidurdavalt taime kasvule. Tahmkate rikub peamiselt taime välimust.

T õ r j e. Mitmesuguste täide ja kasvuhoonekarilase hävitamine. Tekkinud tahmkate pesta taimedelt leige seebiveega maha. Pritsida taimi kasoraaniga.

TAIMEDE ÜHISEID KAHJUREID

ÜMARUSSID
Nematodes

Juuri kahjustavatest ümarussidest ehk nematoodidest on k i d u u s s *(Heterodera marrioni* Cornu) eriti Lääne-Euroopas kardetavaim kartulite, kurkide, tomatite ja teiste taimede kahjur. Tema kahjustuse tagajärjel on taimede kasv kidur ning tekib silmapaistev saagi langus. Kui tõrjeabinõusid ei kasutata, võib kidu-uss kultuuride kasvatamise ebatasuvaks muuta.

Kidu-ussi olemasolu taimede juurtel ilmneb valgetes, kuni herneterasuurustes ning begooniatel isegi 2 sm suurustes pahkades. Neis pahkades leiduvad kuni 1,5 mm pikad vastsed, kes juurte ja pahkade kõdunemisel valguvad mulda laiali, kus võivad püsida eluvõimelistena aasta läbi. Kohase taimejuurega kokku puutudes tungivad nad sellesse, moodustavad uusi pahku ja paljunevad neis edasi.



Joonis 35. Kidu-ussi poolt kahjustatud salati juur.

Sellest tingitud juurte ebanormaalse elutegevuse tagajärjel hakkavadki taimed kiratsema.

Kidu-uss kahjustab mitmeid kasvuhoonetes kasvatatavaid kultuure, nagu salatit, spinatit, begooniat, priimulat, alpi-kannikest, jt., kuid kõige raskemini kurki ja tomatit, eriti siis, kui nad järgnevad pidevalt üksteisele ja nende kasvuaegne mullatemperatuur on kõrge. Eesti NSV-s pole kidu-ussi kahjustusi seni küllaldaselt jälgitud, kuid kardetava taimekahjustaja tõttu tuleb kasvuhoonetes kurgi- ja tomatitaimi hoolikalt kontrollida. Iga kahtlase nähte korral pöörduda taimekaitse eriteadlase poole. Juuri kahjustavate nematoodide hulka kuulub ka kartuli-kiduuss.

T õ r j e. Kidu-ussi kahjustuse ilmumisel kasvuhoonest kohe kõik taimejäätmed kõrvaldada ning põletada. Mingil juhul ei tohi neid visata kompostihunnikusse. Kidu-usse sisaldav muld aurutada või desinfitseerida väävelsüsiniku või kloorpikriiniga. Kahjurikahtlased lillemugulad (begooniad) kasta puhkeolekus 20—30 minutiks 43—48°-sesse vette. Lavades võib mulda desinfitseerida ka D-D-ga (dikloorpropaan-dikloorpropüleen) (Karg, 1959).

Lehti kahjustavad ümarussid esinevad maasika-, krüsanteemi-, begoonia-, priimula-, gloksiinia- jt. taimede lehtedel. Lehe servadel või peasoonte vahel ilmuvad kahvatud, läbipaistvas valguses klaasjatena näivad laigud. Haiguse arenedes laigud muutuvad pruuniks, hakkavad mädanema või kuivavad.

Nähtuse tekitajaks on väikesed, 0,5—1,2 mm pikkused nematoodid — närbussid — *Aphelenchoides*'e *(Aphelenchus)*[1] perekonnast, kes tungides õhulõhede kaudu lehe sisemusse, põhjustavad ülalnimetatud kahjustuse.

T õ r j e. Haigestunud taimed kõrvaldada ja põletada. Tugevamate ja väärtuslikumate potitaimede lehestik kasta nädala jooksul iga päev kuni juurekaelani (pöörata pott üles, latv alla) tunniks ajaks 18—20°-sesse vette ning seejärel pritsida kohe lehestik üle lehtedele väljatulnud ümarusside hävitamiseks 0,5—1%-lise ammoniaagi vesilahusega. Poti ja mulla pind tuleb samuti sellega üle pritsida. Ka võib potitaimede lehestiku kasta juurekaelani 5

[1] Sulgudes on teisendnimi (sünonüüm).

minutiks 50°- või 10 minutiks 43°-sesse vette. Ettevaatlik tuleb olla begooniatega, sest kuum vesi võib kergesti lehti kahjustada. Vanemaid ilutaimi võib pritsida õhtul nikotiin- või anabasiinsulfaadiga, mis tapab öösel õhulõhedest väljuvad nematoodid. Häid tulemusi on andnud ilutaimede pritsimine taimesiseste mürkidega.

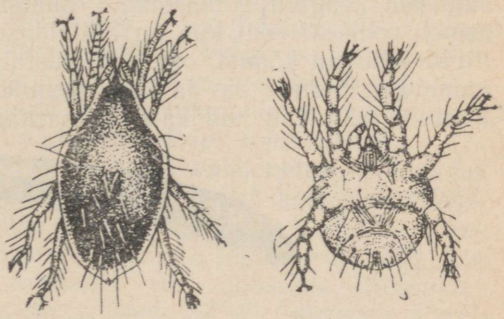
Varsi kahjustavad ümarussid ehk i n g e r j a d on veidi suuremad kui eelmised, kuid üldiselt nendega väga sarnased. Nad tekitavad taimevartele mitmesuguseid kasvumuutusi, nagu kõverdusi, muhke, mügarikke jne. Ingerjad võivad kahjustada ka lehti, mille tõttu need kimarduvad, paksenevad ja moonduvad. Nad kahjustavad söögisibulat, hüatsinti, nartsissi, floksi jt. Tähtsaim kahjustaja on *Ditylenchus (Anguillilina) dipsaci* (Kühn) Filip.

T õ r j e. Nagu eelmisel.

PUNANE KEDRIKLEST

Tetranychus urticae Koch (*T. althaeae* v. Hanst.)

Punane kedriklest ehk punane ämblik on palja silmaga vaevalt märgatav umbes 0,5 mm pikkune punane, oranž, kollane või roheline olend. Ta kahjustab kurgi, aedoa, selleri, viinapuu, tomati, maasika, nelgi jt. lehti. Teda leidub peamiselt lehtede alumisel küljel, kus katab lehepinda õrna võrgendiga. Punase kedriklesta kahjustuse tagajärjel kaotab leht järk-järgult rohelise värvuse ja muutub kahvatu- kuni kollakasroheliseks. Kahjustatud lehed hiljem kuivavad.



Joonis 36. Punane kedriklest: 1 — emane, 2 — vastne.

Punane kedriklest areneb soodsalt soojas ja kuivas õhus. Niiskes keskkonnas muutub ta harvemini ohtlikuks. Ta on peamiselt lavades ja kasvuhoonetes esinev kahjur, kuid soojade ja kuivade ilmadega võib levida ka avamaakultuuridele. Talvitub valmikutena peamiselt lavakastide pragudes ja taimejäätmetel.

T õ r j e. Kedriklesta heaks tõrjeks on osutunud kultuuride, eriti kurgitaimede sagedane piserdamine veega ning lavades ja kasvuhoonetes suhteliselt kõrge õhuniiskuse loomine. Seda võtet mitte kasutada tomatite juures. Hoiduda pikemaajalise mullapinna ja

õhu kuivusest. Kedriklesta ilmumisel pritsida kultuure korduvalt 7—10 päeva tagant tiofossiga (NIUIF-100), võttes 3—5 g preparaati 10 liitri vee kohta.

Ilutaimi on soovitav punase kedriklesta vastu suve jooksul kaks korda pritsida 0,1%-lise oktametüüliga või 0,5—1%-lise estersulfonaadiga (Антонова, 1959). Katmikkultuure (kurk, ilutaimed jt.) pritsida 0,05—1%-lise ditiofossiga (Cžoloba, 1959).

Viimasel ajal kasutatakse kedriklesta vastu karbofossi, kloorteeni, Diazinoni, kloorbenzilaati ja taimes 2—3 nädalat püsivat Saksa Demokraatliku Vabariigi preparaati Akarizid-Maag.

Peale nimetatute kasutatakse veel teisi akaritsiide, nagu M-81 ja M-82, metüülmerkaptofossi, oktametüüli, bensoolsulfonaati ja paljusid teisi vahendeid.

Head tõrjeefekti on andnud kurgitaimede pritsimine 0,04%-lise metüületüültiofossi ja 0,2—0,3%-lise estersulfonaadi seguga või ainult 0,04%-lise metüületüültiofossiga (Герасимов, 1959).

Uusima tõrjevõttena suitsutatakse lavasid ja kasvuhooneid heksakloraani ja DDT-d sisaldava padruniga K-2, võttes seda 5 g ühe m^3 ruumi kohta. Suitsu all hoitakse kasvuhooneid 24 tundi (Лиепа, 1958. Действие. . .).

TUHATJALGSED

Diplopoda

Tuhatjalgsed, kes armastavad niiskust, on oma nimetuse saanud erakordselt rohkearvuliste jalgade tõttu. Nad kahjustavad mitmesuguseid köögivilju, maasikaid, hüatsinte, liiliaid jt. Tuhatjalgseid esineb rohkesti seal, kus on küllaldaselt lagunevaid aineid. Mõned liigid toituvad kõdust, osa aga elustaimedest. Viimaseid võib leida idanevaist herne-, oa- ja kurgiseemnetest ja taimede juurekaelast. Kartulil tekitavad nad kärnaga sarnanevaid süvendeid.



Joonis 37. Harilik tuhatjalg.

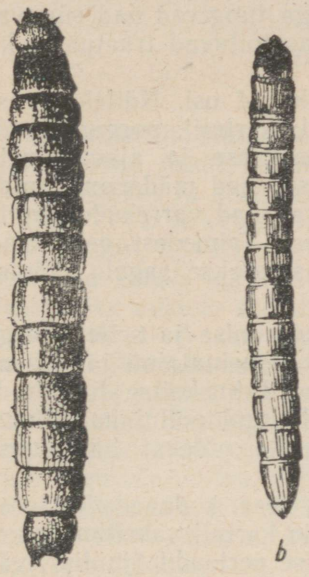
Tuhatjalgseid on seni veel vähe uuritud. Meil kahjustavatest tuhatjalgsetest on tuntud täpiline tuhatjalg (*Blaniulus guttulatus* Gerv.) ja harilik tuhatjalg (*Cylindroiulus teutonicus* Pocock).

Tõrje. Asetada taimede vahele metaaldehüüdiga immutatud kartulilõigud. Segada mulda naftaliini (1 osa 500 osa mulla kohta või 130—160 g ühe m^2 kohta) või paradikloorbensooli (75 g 1 m^2 kohta). Koos külvisega külvata taimeridadesse DDT-d või kasta tiofossiga. Vt. ka «Naksurlaste vastsed».

RIPSTIIVALISED
Thysanoptera

Ripstiivalised on väikesed, 1—2 mm pikkused, peenikesed, kahe paari kitsaste tiibadega (milledel on pikad ripsmed) pruunid kuni mustad putukad. Munad munevad nad taimelehtedele või taimekoesse. Munadest koorunud vastsed on tiivutud.

Ripstiivalised imevad lehtedest taimemahla, mille tagajärjel tekivad lehtedele kollakad või tinaläikelised laigud ja lehed muunduvad.



Joonis 38. Naksurlaste vastsed (traatussid): vasakul — vasekarva nurmenaksuri tõuk, paremal — tume viljanaksuri tõuk.

Sageli rikuvad ripstiivalised ka õisi.

Ripstiivalised on peamiselt kasvuhoone- ja lavataimede kahjurid. Tavalisemad ripslased kasvuhoones on kasvuhoone-võrkripslane (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché), kes kahjustab nelgi, alpi kannikeste, roosi jt. õisi ja lehti. Alpi kannikese ripslane (*Scirtothrips longipennis* Bagn.) rikub peamiselt alpi kannikese ja begoonia õisi. Laialt levinud on lavaripslane (*Thrips nigropilosus* Uz.), kes kahjustab mitmesuguseid katmikkultuure. Tubakaripslane (*T. Tabaci* L.) on mõningate avamaataimede ning kasvuhoonetes kurgi ja tomati tähtsaim kahjur. Avamaataimede kahjustajaist tuleks nimetada herneripslast (*Kakothrips robustus* Uz.).

Tõrje. Kasvuhoonetes ja lavades pritsida ripstiivalisi korduvalt 0,2%-lise nikotiinsulfaadi ja 0,5%-lise rohelise seebi lahuse seguga või 0,05%-lise tiofossiga või udustada heksakloraani, karbofossi või tiofossiga. Paremaid tulemusi annab tõrje erinevate kemikaalidega vaheldumisi. Ilutaimede juures kasutada taimesiseseid mürke. Suitsutada kasvuhooneid gammaheksakloraani või DDT-ga. Vt. «Kasvuhoone-karilane», lk. 141.

NAKSURLASTE VASTSED
Elateridae

Naksurlaste vastsed ehk traatussid elavad mullas ja kahjustavad mitmesuguseid kultuure. Nad on ümmargused, kõvad, helekollased kuni helepruunid, 2—3 sm pikad ja kolme paari jalgadega.

Naksurid on saledad mardikad, kes selili asetatult löövad end järsu tõukega jalgadele. Kahjuritena tähtsamad liigid on *Agriotes obscurus* L. ja A. *lineatus* L.

Vastavalt liigile munevad naksurlased mais või juunis munad mulda või mullatükikeste alla. Muna on ovaalne, valkjas ja väga tundlik vigastuste vastu, hävides nõrgemalgi muljumisel. Tõukude ehk traatusside arenemine vältab mitu aastat, millele järgneb suveperioodil mullas nukkumine.

Traatussid eelistavad niiskeid muldi ja vastavalt mulla niiskusele liiguvad üles- või allapoole. Seega kevadel, kui muld on niiske, elunevad nad ülemises mullakihis ja kahjustavad idanevaid seemneid ja orast. Suvel kuuma ja kuiva ilmaga tungivad nad sügavamale. On tähelepanekuid, et niiskes mullas toituvad traatussid ka huumusest (Rubel, 1959).

Traatussid kahjustavad taimede maa-aluseid osi. Näiteks orasheinal söövad nad maa-aluseid võsundeid; kartulil, porgandil või peedil tungivad nad mugulasse või juurikasse ja ajavad neis käike, luues sellega vigastatud kohtades soodsad mädanemistingimused. Kapsal, salatil ja tomatil vigastavad nad varrekudet, mille tagajärjel taimed kiratsevad või hukkuvad. Taimedest eelistavad traatussid eriti salatit, mistõttu seda kasutatakse sageli püünistaimena.

T õ r j e. Korralik mullaharimine kõrrekoorimise ja sellele järgneva sügavkünniga. Sellega hävitatakse orasheinataimi ja vähendatakse traatusside toidubaasi. Üleliidulise Taimekaitse Instituudi andmeil oli tugevasti orasheinaga umbrohtunud põllul kartulimugulate kahjustus 30—40%, pärast orasheinte pidevat hävitamist vähenes mugulate kahjustus 2—3%-ni.

Orasheina hävitamiseks harida hoolikalt kesa, koduaedades teostada pidevat vaheltharimist. Köögiviljade ja kartuli vaheltharimine, eriti kui seda tehakse traatusside nukkumise perioodil (juulis), vähendab tunduvalt traatusside arvu. Kahjustatavaid kultuure sundida kiiremale kasvule lämmastikväetisega. Nii vähendab märgatavalt traatusside arvu lämmastikväetiste, lubja, eriti aga kainiidi külvamine mulda.

Põldudele, kus esineb rohkesti traatusse, külvata vähemkahjustuvaid kultuure, nagu aeduba, hernest ja põlduba.

Kapsaistikute kaitseks kasta taimi 4.—5. päeval pärast istutamist (kui taimed on juurdunud) 1—1,4%-lise heksakloraanisuspensiooniga. Viimasel on ühtlasi ka kapsakärbse vastane toime.

Seni soovitatud seemnete puuderdamine 12%-lise heksakloraaniga ei anna traatusside suhtes küllaldast efekti. Parem külvata koos seemnetega mulda heksakloraani 10 kg ha-le. Hilisemal ajal puuderdatakse seemneid heksakloraaniga, mis sisaldab 20% gammaisomeeri, võttes seda 1 kg külvise kohta ubadele 2,5 g, spinatile 3 g ja juurviljale 6 g.

Maa-alale, kus on ette nähtud kasvatada juurköögivilja ja kartulit, ei tohi mulda viia heksakloraani, sest selle lõhn rikub nende

maitset. Heksakloraani lõhn avaldub mullas mitme aasta jooksul. Mulda võib segada 5—8 sm sügavuselt ainult Lindaniga (lõhnata heksakloraaniga), arvestades seda 500 g 100 m² kohta.

Heksakloraani võib segada mulda traatusside tõrjeks puukoolis ja ilutaimede kasvatamisel (vt. järgnevalt «Põrniklaste tõugud»).

Traatusside tõrjeks kasutatakse ka eriti tõhusaid preparaate Chlordan, Aldrin ja Dieldrin.

Kasvuhoonetes ja väiksematel pindadel võib taimede vahele asetada kepikestega tähistatud porgandi-, kartuli- või kaalikalõigud, mis aeg-ajalt üle vaadatakse ja neisse kogunenud traatussid ära korjatakse.

PÕRNIKLASTE TÕUGUD

Scarabaeidae

Tuntumad ja tähtsamad põrnikad, kelle tõugud elavad mullas ja kahjustavad taimi, on harilik maipõrnikas (harilik lehepõrnikas), juunipõrnikas ja aedpõrnikas.

Harilik maipõrnikas (*Melontha hippocastani* F.) on punakaspruun, 22—31 mm pikk ja 11,5—15 mm lai. Kevaditi asustavad nad kohati massiliselt mitmesuguseid lehtpuid ning tekitavad lehtedesse aukude söömisega mõningat kahju. Tema tõuk on täiskasvanult 4—5 sm pikk, kollakasvalge, läikiva pruuni peaga ja mustjalt läbipaistva tagakehaga.

Kevadel nukust väljunud põrnikas muneb pärast lendlemist mullapinda oma munad, millest mõne aja pärast kooruvad tõugud. Viimased hävitavad noorelt taimede õrnemaid juuri. Talveks poevad nad sügavale mulda. Järgneval kevadel ja suvel toimub tõugu peamine kahjustus, mis jätkub kolmandal aastal. Maipõrnika elutsükkel ulatub 5 aastani, kusjuures enamiku aja veedab ta tõuguna. Talvitub nukuna.

Aedades tekitavad maipõrnika tõugud suurt kahju, süües peetidesse, porganditesse, kaalikatesse ja kartulitesse suuri õõnsusi. Juurte söömisega hävitavad nad ka teisi taimi (salatit). Nad võivad tekitada suurt kahju ka puukoolides, vigastades ja süües läbi noorte puude juuri.

Aedpõrnikas (*Phyllopertha horticola* L.) piirdub ainult kitsa maaalaga. Ta muneb harilikult nõrga rohuga kaetud maapinnale, maasikapeenardele, puukoolidesse jm. Taimedeta maapinnale ta tavaliselt ei mune. Seega võib aednik põrnikate lendlusajal ette näha nende tulevased kahjustuskohad. Aedpõrnika ja juu-



Joonis 39. Aedpõrnika tõuk.

nipõrnika (*Rhizotrogus solstitialis* L.) tõugud on maipõrnika tõukudega mõningal määral sarnased, kuid nad on väiksemad. Kahjustavad samuti taimede maa-aluseid osi.

Tõrje. Tiofossiga puude tolmutamine, milledel põrnikad lendlusperioodil peatuvad. DDT või heksakloraani või nende segu kasutamine on näidanud nõrgemat toimet.

Köögiviljaaias segada mulda iga 100 m² kohta esimesel aastal 1 kg, teisel — 1,5—2 kg ja kolmandal aastal 2,5 kg Lindani (lõhnata, s. o. puhast gammaheksakloraani). Lõhnavat heksakloraani köögiviljaaias kasutada ei tohi. Lindani puudumisel võib teatud efekti anda ka samas koguses DDT pulbri mulda viimine.

Preparaati külvata mulda sügisel, kui pinnas on soe. Seda võib teha ka kevadel, milleks enne külvi tehtud proovikaevamistega selgitatakse tõukude rohkus mullas. Kui ühelt ruutmeetrilt leitakse rohkem kui viis tõuku, siis on soovitav teostada keemilist tõrjet.

Pulber puistatakse ühtlaselt põllule ja kõblatakse või kultiveeritakse kohe 10—15 sm sügavuselt mulda. Mürgi ühtlasemaks külvamiseks segatakse see mineraalväetisega; mitte lubi- ega salpeeterväetistega.

Et maipõrnika tõuk on muljumistele väga tundlik, siis mõjub tema hävitamisele oluliselt kaasa korralik ja regulaarne mullaharimine ja taimedevaheline mullakobestamine.

Puukoolides kasutatakse põrniklaste tõukude tõrjeks heksakloraani (25%) ja fosforiidijahu (75%) segu. Liivsavimuldadele antakse seda 40—60 kg (10—15 kg tehnilist heksakloraani), kergematele liivastele muldadele kuni 40 kg (10 kg tehnilist heksakloraani) ja turvasmuldadele 100—140 kg (25—35 kg tehnilist heksakloraani) hektari kohta.

Heksakloraan tuleb eespool nimetatud viisil kohe mulda viia.

Istutamise korral kasta noorte puude juured savikõrti, millele on lisatud 1% heksakloraani.

ÖÖLASED
Noctuidae

Mullas asetsevaid taimede osi kahjustavad öölased. Mitmesuguste noorte köögiviljataimede (kapsas, salat, kaalikas jt.) varred on maapinna lähedal osaliselt või täielikult läbi söödud. Peedi, porgandi ja teiste kultuuride juurikad on söödud auklikuks. Mõnikord on köögiviljaistikutel varred ja lehed näritud. Peamisteks kahjustajateks on meil enamesinevate oraseöölase (*Agrotis segetum* L.) ja põldöölase (*A. exclamationis* L.) umbes 5 sm pikkused, paljad, hallid kuni pruunikashallid, puudutamisel rõngana kokkutõmbuvad röövikud.

Köögivilja kahjustava oraseöölase eestiivad on tumehallid, tagatiivad heledamad. Liblikad ilmuvad juulis ja munevad mitmesugustele köögiviljataimedele ja umbrohtudele või mullapinnale. Muna-



Joonis 40. Öölase röövik tomativilja kahjustamas. (Orig.)

dest koorunud noored röövikud kahjustavad algul, ka päeval, taimede maapealseid osi. Kuu aja pärast hakkavad nad valgust pelgama ja poevad mulda, kus kahjustavad taimede maa-aluseid osi. Taime maapealseid osi kahjustavad nad öösel. Talvituvad röövikuna. Kevadel nukkuvad ja lühikese aja pärast ilmuvad liblikad.

T õ r j e. Väiksematel aladel võib kahjustatud taimede piirkonnas röövikud sõrmedega mullast (1—2 sm sügavuselt) üles otsida. Harilikult asuvad röövikud kahjustatud taimest mitte kaugemal kui 7—10 sm. Leitud röövikud hävitada.

Asetada taimede vahele mürkhõrgutised. Seda teha ainult niiskete ilmadega, sest kuival perioodil on hõrgutise toime nõrk. Taimi, eriti taime alust mulda tolmutada DDT, heksakloraani või tiofossiga.

Suveperioodil viia läbi aia- ja teeäärte korduv niitmine. Vikikaerakesa tarvituselevõtmine hoiab ära liblikate rohke munemise ja mõjub röövikute toitumisele ebasoodsalt.

Mulla keemilise töötlemise kohta vt. eespool «Naksurlaste vastsed» (lk. 138).

KASVUHOONE-KARILANE

Trialeurodes vaporariorum Westw.

Kasvuhoone-karilane ehk «valge kärbes» on pärit troopilisest Kesk-Ameerikast, mistõttu ta kahjustab ka ainult soojades kasvuhoonetes. Lehtede alumisele küljele munetud munadest koorunud vastsed imevad taimemahla ning, eritades rohkesti mesikastet, loovad nõgikaste arenemiseks soodsa pinna. Selle tagajärjel kannatab taimede kasv.

Täiskasvanud kasvuhoone-karilane on umbes 1,5 mm pikk, kaetud valge jahuse korraga ja varustatud nelja valge tiivaga. Puudutamisel hüppavad nad üles ja lähevad lendu. Vastsejärgus tiivad puuduvad. Et soodsates tingimustes võib kasvuhoone-karilane muneda 100—200 muna ja anda aastas kuni 10 põlvkonda, siis muutub ta kasvuhoonetes tülikaks kahjuriks. Enamkahjustuvateks kultuurideks on kurk, tomat ja mitmesugused ilutaimed.

T õ r j e. Kasvuhoonet udustada ja gaasitada heksakloraanipreparaatidega, korrates seda 8 päeva pärast. Nikotiinisuits on andnud vähe tagajärgi. Savzdarg (Герасимов, Осницкая, 1955) soovitab gaasitada tubakasuitsuga, arvestusega 3,7 g tubakat ja 0,3 sm^3 nikotiinsulfaati 1 m^3 kohta. Tubakas kõrvetatakse sütel või pannidel. Mahakukkunud kasvuhoone-karilased kokku pühkida ja hävitada. Ka võib tund aega pärast tubakaga suitsutamist täiendavalt gaasitada paradikloorbensooliga (6 g 1 m^3 ruumi kohta). Peab märkima, et paradikloorbensooli kiire aurutamisega võivad kannatada taimed ning tomati- ja kurgiviljadele võib jääda külge halb maitse.

Head tõrjeefekti võib pakkuda korduv pritsimine 0,05%-lise tiofossiga või udustamine karbofossiga.

Kindlaid tõrjetulemusi annab kasvuhoonete suitsutamine heksakloraani ja DDT suitsupadrunitega (küünaldega) K-2. Selleks suitsutada 5 g preparaati 1 m^3 ruumi kohta ning hoida kasvuhoone suletult 14°-ses temperatuuris 48 tundi või 22°-ses temperatuuris 24 tundi (Линеп, 1958) (vt. ka järgmised kahjurid «Lehetäilised»).

Mitmesuguseid ilutaimi, millel võivad talvituda kasvuhoonekarilased, ei või hoida kurgi- ja tomatitaimedega ühes kasvuhoones.

Ilutaimede kahjustuse korral on soovitav neid pritsida taimesiseste mürkidega.

LEHETÄILISED

Aphidina

Lehetäid on laialdaselt levinud ja tülikad taimekahjurid, kes taimemahla imedes kurnavad ja vigastavad taime. Lehetäide tegevuse tagajärjel pidurdub taimeorganite normaalne kasv ja õie vigastuste tõttu kannatab viljade moodustumine. Taimekoesse sattunud lehetäide sülje tagajärjel kipruvad lehed ja võrsete kasv on häiritud. Taimedele ilmub suhkrut sisaldav mesikaste läikiv kiht, milles arenevad tahmkatte seened, mis takistavad taime hingamist.

Peale taimede otsese vigastuse on lehetäid kahjulikud mitmesuguste viirushaiguste edasikandjatena.

Lehetäid paljunevad suguta ja sugulisel teel, munade kaudu ja poegimisega. Esineb tiibadega ja tiivutuid emaseid. Lehetäide juures esineb veel peremeestaimede vahetus, s. o. puittaimedel, elab harilikult suguline generatsioon. Suguta generatsioon aga võib asustada nii puittaimi kui ka rohttaimi — viimastest ka köögiviljataimi. Lehetäide paljunemist soodustavad soojad ja kuivad ilmad.

T õ r j e. Lehetäide tõrjet alustada õigeaegselt ja töödelda kemi-

kaalidega hoolikalt läbi lehtede alumised pooled, eriti kiprunud lehtede korral. Küllalt mõjuvateks tõrjevahenditeks on heksakloraani ja DDT õliemulsioonid. DDT pulberpreparaatidel on lehetäide suhtes nõrgem toime. Puutemürkidest on laialt tuntud tõrjevahenditena anabasiin- ja nikotiinsulfaat ning püreeter.

Kasvuhoonetes viia läbi gaasitamine nikotiin- või anabasiinsulfaadiga või tubakajäätmetega või udustamine karbofossi, DDT või heksakloraani preparaatidega.

Ameerika Ühendriikides kasutatakse laialdaselt kasvuhoonekultuuride udustamiseks Parathioni (tiofossi) või Malathioni 2—3 korda 2-nädalaste vaheaegadega (Smith, Floyd, 1959). Viimane preparaat on soojaverelistele vähe mürgine. Uuemate andmete põhjal on paljud putukad, nagu toas ja laudas elunevad kärbsed, mõningad viljapuid kahjustavad lehetäid ning kedriklestad, muutunud Malathioni vastu täiesti vastupidavaks (Fürst, 1959).

Nõukogude Liidus on lehetäide tõrjeks kasvuhoonetes hakatud edukalt kasutama gaasitamist heksakloraani ja DDT suitsupadrunitega. Näiteks 1 g DDT küünalt 1 m^3 ruumiala kohta hävitab persiku-lehetäidest *(Myzodes persicae* Sulz.) ühe ööpäeva jooksul 24,2% ja 48 tunni pärast 100% (Лиепа, 1958). (Vt. eespool ka «Kasvuhoone-karilane»). Lehetäisid on soovitav tõrjuda vaheldumisi eripreparaatidega.

Ilutaimi, viljapuid ja marjapõõsaid kahjustavate täide tõrjeks kasutada peale nimetatud preparaatide veel taimesiseseid mürke.

Taimesisestest preparaatidest on metüülmerkaptofoss parem merkaptofossist, sest esimene hävitab vähem lehetäide kahjurputukaid (Way, 1958). Ameerika Ühendriikides kasutatakse laialdaselt mesilastele mürgitut preparaati Toxapheni (kloorteeni).

Viimasel ajal hinnatakse eriti kõrgelt uudset preparaati Diazinon, mis on soojaverelistele vähe mürgine. Diazinon tungib taimesse ja mõju püsib seal 10—14 päeva. Taimemahladega taimes edasi ei liigu. Sobiv kasutada lehekurdudesse peitunud lehetäide hävitamiseks normiga 20 g toimeainet 100 liitri vee kohta.

Viljapuid ja marjapõõsaid on soovitav mürkkemikaalidega udustada (vt. «Aerosoolid ja nende kasutamine»).

KILPTÄILISED
Coccina

Täiskasvanud emased kilptäid on harilikult okstele või lehtedele tugevasti kinnitunud ja pealt üleni kilbiga kaetud. Kilptäid on kas ümmargused kuplitaolised, piklikud või komakujulised moodustised. Neil puuduvad tiivad, jalad, tundlad ja silmad.

Kilptäide elutegevuse tagajärjel kannatab viljapuude ja marjapõõsaste kasv. Rohke esinemise korral, kui oksad on tihedalt kilptäidega kaetud, lehistuvad puud ja põõsad nõrgalt või kuivavad täielikult.

Enamik kilptäisid paljuneb munadest, küid esineb ka poegijaid liike. Munadest väljunud väikestel täidel on jalad, silmad ja tundlad ning nad on liikuvad. Emased kaotavad pärast kestumist kõik välised organid peale suuharjase, mille abil kinnituvad koore külge. Isastäidel säilivad silmad, tundlad ja jalad, mõningatel liikidel esinevad ka tiivad. Isasloomad on väga õrnad ja väikesed. Viljapuudel ja marjapõõsastel kahjuritena esinevad kilpjad moodustised on peamiselt emased kilptäid.

Kilptäid levivad noorte isendite järgus rändamise teel. Ka soodustab siis nende levikut tuul, kandes noored kilptäid ühelt puult või põõsalt teisele.

Hulgaliselt võidakse kilptäisid levitada istutusmaterjali ja pookokste laialisaatmisega.

T õ r j e. Kilptäide ühekordne tõrje annab vähe tulemusi. Täielikult võib neist vabaneda alles korduva ja hoolika tõrjetööga.

Üheks parimaks tõrjevahendiks on osutunud õlipreparaadid. Häid tulemusi on andnud ka puude ja põõsaste iga-aastane varakevadine pritsimine viljapuukarbolineumiga. Sellele reageerib kõige paremini põõsa-kilptäi, kuna teised liigid on vastupidavamad. 100 liitri karbolineumi pritsimisvedelikule on soovitav lisada 1 kg 20%-list kontsentreeritud DDT õliemulsiooni või 8%-list väävellubjavedelikku. Üksikuid puid või põõsaid, milledel on kilptäid massiliselt levinud, pritsida varakevadel karbolineumi asemel 4%-lise DDT õliemulsiooniga (4 kg kontsentreeritud DDT õliemulsiooni 100 liitri vee kohta). Mõjuvaks tõrjeks on osutunud 25%-lise väävellubjavedelikuga pritsimine varakevadel ja sügisel. Viimasel ajal leiavad enam kasutamist orgaanilised fosforiühendid.

Kilptäide tõrjes tuleb tabada ka noorte isendite ilmumise momenti ja pritsida siis puid ja põõsaid kas tiofossi, anabasiinsulfaadi, nikotiinsulfaadi või 1%-lise DDT õliemulsiooniga.

Peab märkima, et aedades, kus järjekindlalt viiakse läbi hooajalisi pritsimisi, ei arene ka kilptäid.

Erilist rõhku tuleb panna kilptäide tõrjele puukoolides ja kategooriliselt keelata kilptäidest tabatud istutusmaterjali kaubastamine.

LUTIKALISED

Heteroptera

Lutikalised on enamasti lameda kehaga, mitmesuguse suuruse (5—8 mm pikad) ja värvusega nokalised putukad. Enamikul liikidel on tiivad iseloomulikult lamedalt vastu selga kokku pandud (joonis 62). Vastsed ja neidised on tiibadeta. Eestis on 430 liiki lutikaid (Maavara, 1956).

Emane lutikas muneb rohttaimede varte või puude ja põõsaste võrsete marrasknaha alla. Kevadel imevad talvitunud munadest ilmunud vastsed algul põõsastel vastilmunud lehti ja lähevad hiljem üle kartulile ja paljudele teistele rohttaimedele. Sügisel ilmunud valmik rändab tagasi puudele ja põõsastele.

Lutikalised on levinud kõikjal ja tekitavad kahjustusi peamiselt koduaedades, samuti ka põõsastike ja puistute lähedal kasvaval kartulil ja marjapõõsail.

Paljusid taimi kahjustavate liikidena on meil tähtsamad rohulutikas (*Lygus pratensis* L.), kartuli-rohulutikas (*L. pabulinus* L.), õunapuu-lehelutikas (*L. Kalmi* L.) jt.

Nende pistete tagajärjel tekivad lehtedele laigud, lehed kipruvad ja muutuvad sageli auklikuks. Puude ja põõsaste pungad ning võrsed kuivavad sageli ning uute külgvõrsete tekkimisega muutuvad taimed käharaiks. Ka puuvili kannatab nende pistete tagajärjel, muutudes konarlikuks ning kattudes korkkoega.

Eriti suur on nende hävitustöö puukoolis, kus noorte viljapuude kasv jääb täiesti seisma.

Tõrje. Lutikate ilmumisel tolmutada taimi kas DDT-ga või pritsida selle õliemulsiooniga, anabasiinsulfaadi, tiofossi või kloorteeniga. Vt. «Lehetäilised» lk. 142.



Joonis 41. Põldnälkjad kartuli varres. (Orig.)

TEOD
Gastropoda

Tigudest on taimekahjustajatena tuntud põldnälkjad ja seateod (vt. ka lk. 6). Nad on peamiselt köögivilja- ja ilutaimede kahjurid, tekitades neile suve teisel poolel tunduvat kahju.

Põldnälkjad (kojata teod) (joonis 41) on värvuselt hallid kuni mustjaspruunid, 25—70 mm pikad. Keha on neil kaetud limaga.



Joonis 42. Põldnälkja poolt kahjustatud kartulileht. Limakorraga kaetud kohad lehekestel on näidatud nooltega. (Orig.)

Taimekahjustajateks on mitmed liigid, nagu harilik põldnälkjas (*Agriolimax agrestis* L.), võrkkirjaline põldnälkjas (*A. reticulatus* Müll.) ja harilik kannelnälkjas (*Arion circumscriptus* Johns).

Seatigudest võiks nimetada kollast seatigu (*Limax flavus* L.) ja mustjat seatigu (*L. cinereo-niger* Wolf).

Teod elavad niiskemates ja madalamates päikesepaistest varjatud kohtades. Nende kahjustus on suurem vihmarikkal suvel ja neis aedades, kus leidub kraave ja kasvab rohtu, näiteks aia ääres.

Teod söövad taimede lehti. Nende kahjustust võib ära tunda lehtedele jäänud läikiva limakorra järgi (joonis 42). Nad kahjustavad taimi pilves või vihmase ilmaga, selge ilma korral aga õhtul. Teod eelistavad nooremaid ja mahlakamaid taimi, nagu kapsast, salatit, aeduba jt.

Talvituvad munadena või mitmesugustes arenemisjärkudes.

Tõrje. Et vältida tigude rändamist rohualadelt köögivilja-, kartuli- ja maasikataimede kasvualale, tuleb aia ääres kasvavat rohtu korduvalt niita. Nende taimede rohualaga piirnev kasvukoht eraldada tõkkevaoga, mille põhja puistata värskelt kustutatud lupja ja uuendada seda korduvalt pärast vihma. Väiksemal alal asetada peenarde või taimede vahele lauatükke, rabarbri- või kapsalehti, mille alla hommikul kogunenud teod päeval hävitada. Kasvuhoonetes on leidnud kasutamist pottides kasvavate okasõunataimede (*Datura stramonium*) asetamine kultuurtaimede vahele. Kuigi okasõun on inimesele väga mürgine, eelistavad teda teod toiduna teis-

tele taimedele. Hommikul korjatakse kahjurid okasõunataimedelt ja hävitatakse.

Nälkjate tõrjes on tähtis koht konnadel, kes võivad köögiviljaaias nälkjad täielikult hävitada. Seepärast hoiab teadlik aednik konni ja näeb neid meeleldi ka kasvuhoonetes.

Suurematel aladel on otstarbekohane taimi öösel või hilja õhtul tolmutada kaltsiumtsüaanamiidiga (300 kg ha-le) (Bruel; Moens, 1956) või värskelt kustutatud lubjaga, arvestades tõrjeks 250—350 kg lupja hektari kohta. Lubi puistatakse tigudest tabatud põllule kaks korda 15—30-minutilise vaheaja järel. Esimesel tolmutamisel eemaldavad teod limakorra eritamisega lubja, teistkordne lubja sattumine kahjurite kehadele tapab nad. Häid tulemusi on andnud taimede pritsimine 10%-lise kaalisoolalahusega. Autori kogemuste järgi on andnud tõrjeefekti taimede (nälkjate) tolmutamine DDT-ga, korrates seda paarikümne minuti pärast uuesti. Praktikas on leidnud kasutamist karboolhappega niisutatud saepuru või odraohete asetamine ümber peenarde. Mõjuvamaks tigude tõrjevahendiks on kujunenud metaaldehüüdi sisaldavate hõrgutiste kasutamine või selle 10—15%-liste preparaatidega tolmutamine.

LINNUD
Aves

Lindude kahjulikkuse või kasulikkuse mõistega tuleb olla ettevaatlik ning nende hävitamisse ei tohi suhtuda ühtlase mõõdupuuga. (Vt. ka lk. 16.)

T õ r j e. Koduvarblase kui kahjulikuma linnu suhtes tuleb rakendada tõsisemaid tõrjevõtteid, kasutades selleks püssi ja pesade hävitamist enne poegade munadest väljumist. Kuldnoka ja tihase tõrjeks rakendada ohtlikul perioodil peletusvõtteid, nagu paukpadrunitega laskmist, stannioli- või alumiiniumiribade nöörile või puude okstele paigutamist ja hirmutiste väljapanemist. Kui kolmel õhtul enne lindude ööbimist teha tugevat lärmi (paugutamine, plekknõude tagumine jne.), kaovad kuldnokad sellest ümbrusest (Gaudschau, 1958). Kohati on osutunud kuldnokkadele heaks peletusvahendiks marjapõõsaste vahele soolaheeringate ülesriputamine (Schmidt, N., 1958).

Kirsside kaitseks tuleb valge niidi rull naelaga lati otsa kinnitada ja siis niit ümber kirsipuude võrade tõmmata. Marjapõõsaste võrkudega katmine on tõhus abinõu marjade kaitseks.

Seemnete ja tõusmete kaitsel on andnud tulemusi külvise puuderdamine tinamennikuga. Selleks lahustatakse 4 liitris vees 120 g puuliimi ja saadud liimiveega niisutatakse 50 kg seemet. Seejärel puistatakse seemnetele 1 kg tinamennikut ja segatakse korralikult läbi. Tinamenniku asemel võib kasutada ka signaalpunast (500 g) või preisi sinist (300 g).

Taimi kahjustavatest närilistest on ohtlikumad vesirott (mügri), põld-uruhiir (põldhiir), juttselg-hiir, koduhiir ning kodu- ja rändrott (vt. lk. 17). Lavades ja kasvuhoonetes kahjustavad külve ja istikuid sagedamini põldhiir, juttselg-hiir ja rotid. Avamaal kahjustavad köögivilju peamiselt juttselg-hiir, põldhiir ja vesirott, puukoolides ja noortes viljapuuaedades põldhiir ja vesirott.

T õ r j e. Närilis te massilise paljunemise takistamiseks hävitada aedades õigeaegselt igasugused taimejäätmed ja praht. Sügisel teostada sügavkünd.

Lavadesse ja kasvuhoonetesse asetada külvikastid kaeraorasega, mida on tolmutatud tsinkfosfiidiga. Viimasega võib tolmutada ka toiduks mittetarvitatavaid taimi, arvestades 2 g mürki 1 m² pinna kohta. Kasutada järjekindlalt ja korduvalt mitmesuguseid mürkhõrgutisi ja lõkse. Puukoolides ja noortes viljapuuaedades mullata sügisel puude tüved võimalikult kõrgelt. Kohtades, kus esineb rohkesti vesirotte, asetada istutamise ajal puujuurte ümber lehtrikujulised tinutatud või tsingitud traatvõrgust kaitsed. Kasutada traat- või kastlõkse (viimaseid võib valmistada kodusel teel). Vesirotist tugevasti ohustatud alad piirata 50 sm kõrguse traatvõrguga (võrgu augu suurusega mitte üle 45 mm) selliselt, et traatvõrgust on 40 sm vertikaalselt mulda asetatud.

Närilis te tõrjeks kasutatakse ka suitsutamispadruneid, mis pannakse nende käikudes põlema, või juhitakse gaasitusaparaadi abil mürkgaas urgudesse.

Hilisemal ajal on vesiroti, muti ja hiirekäikude gaasitamiseks hakatud heade tulemustega kasutama auto väljalaskegaase. Tulemusi võib anda ka urgude udustamine tiofossiga aerosoolaparaadi abil.

Eriti efektiivseks on osutunud urgude tolmutamine Dieldriniga, asetades igasse urusuudmesse 0,5—0,7 g preparaati. Selle abinõu tarvituselevõtmisega jäi näiteks 277 hiirest ellu ainult kolm (Аветисян, 1959).

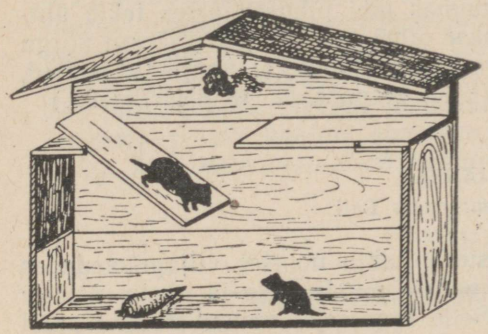
Teine närilis te (välja arvatud vesirotid) efektiivne tõrjekemikaal on Toxaphen (kloorteen), millega tolmutatakse üle kõik närilistest kahjustatud alad. Toxapheni antakse 3624 g 0,4 ha-le (Dana and Shaw, 1959).

Kolmas tõrjekemikaal — kumariin — on efektiivne peamiselt rottide vastu, kuna vesirottide hävitamisel ei ole osutunud küllaldaselt mõjuvaks (Mutz, 1959).

Välismaa andmetel leiab närilis te tõrjes laialdasemat kasutamist Endrin. Näiteks maapinna pritsimisel juunis Endriniga (900 g preparaati 0,4 ha-le) püsis põldhiiri hävitav toime 58 päeva ja oktoobris pritsimisel 71 päeva (Dana and Shaw, 1959). Pritsides maapinnale 500 liitrit 20%-list Endrini (2 kg preparaati) hektari kohta, hävisid põldhiir ja juttselg-hiir täielikult (Bernard,



Joonis 43. Vesirott ehk mügri.



Joonis 44. Vesiroti lõks.

1959). Andes Endrini toimeainet 400 g ha-le hävisid vesirotid 77—99%-liselt (Gaudschau, 1959). Endrini on soovitav kasutada sügisel.

MUTT

Talpa europaea L.

Mutid (vt. lk. 17) ilmuvad neisse kohtadesse (näiteks lavadesse), kus rohke kõdu tõttu on tekkinud arvukalt traatusse ja põrniklaste tõuke.

T õ r j e. Muttide tõrjes ei soovitata neid mitte hävitada, vaid karbiiditükkide või karbolineumi või kresooliga immutatud riidetükkide aukudesse paigutamise teel eemale peletada.

Muttide massilisel esinemisel osutub paratamatult vajalikuks nende arvu vähendada lõksude abil.

Tõhusamaid tulemusi muttide hävitamisel annab mutikäikude gaasitamine. Selleks kasutatakse harilikult väävlit ja väävelsüsinikku. Väävliga gaasitamiseks on vajalik vastav suitsutamisaparaat ja väävlipadrunid, sest lihtsalt petrooleumiga immutatud ja väävlitolmuga määritud räbala- või takutroppide põletamine mutikäikudes on raske, nad ei põle hästi ja kustuvad kergesti.

Suitsutamisaparaat kujutab endast plekist toru, mille üks ots

pistetakse värskesse mutikäiku. Seejuures tuleb käigu teine ots kinni tallata, et suits sealt välja ei tuleks. Pärast põlema süüdatud väävlipadruni suitsutamisaparaadi torusse asetamist tungib väävlisuits mutikäiku ja tapab kiiresti kõik käigus olevad mutid.

Väävelsüsinikuga gaasitamisel asetatakse väävelsüsinikku kastetud takutropid värsketesse mutikäikudesse. Väävelsüsiniku aur tungib mutikäikudesse ja tapab seal olevad mutid. Väävelsüsiniku käsitsemisel tuleb rangeid ettevaatusabinõusid silmas pidada, sest ta on kange mürk. Eriti tuleb hoiduda väävelsüsinikule tulega lähenemisest, sest ta on kergesti süttiv.

Väiksematel aladel on saavutatud häid tulemusi, kastes petrooleumiga mullapinda. Selleks lahustatakse 125 g seepi 0,5 liitris kuumas vees ning lisatakse sellele 2 liitrit petrooleumi. Seda vedelikku käsipritsiga korduvalt anumas läbi pihusti lastes tekib ühtlane emulsioon, mis lahjendatakse 2000 liitri veega. Säärase nõrga kontsentratsioonilise vedelikuga taimi kastes ei kahjustu taimed, küll aga peletab see mutid. (Vt. ka eespool, lk. 48 «Närilised».)

HALLJÄNES

Lepus europaeus Pall.

Halljänes (vt. lk. 18) teeb suurt kahju noortes viljapuuaedades ja puukoolides, närides talvel noorte puude tüve ja okste, samuti vanemate puude okste koort. Selle tagajärjel võivad noored puud ja vanemate puude põhioksad kuivada. Ta kahjustab ka tamme-, vahtra- ja jalakaistikuid.

Tõrje. Jäneste radikaalsemaks tõrjeks on viljapuuaedade ja puukoolide traatvõrguga tarastamine. Paljudest tõrjeabinõudest võib nimetada puutüvede kinnimähkimist tõrvapapi, ajalehepaberi või kuuseokstega. Majanduslikult tasuvamaks on osutunud peletusainete puutüvedele määrimine. Selleks näiteks segatakse lubjapiima hulka lüsooli ning lisatakse veidi värnitsat. Sellega tuleb määrida korduvalt, sest lüsooli hais kaob peagi. Puude tüvesid määritakse ka seguga: 100 kg kustutatud lupja, 20 kg heksakloraani ja 5 kg kaseiinliimi või jällegi 800 g kampolit taotakse peeneks ja sulatatakse 1 liitris soojas denatureeritud piirituses.

Mitšurini-nimelise (Rapla raj.) ja Mäe puukooli (Paide raj.) andmeil on jäneste kaitseks kõige odavamad 2×2 m mõõtudega lumeväravatega sarnanevad puust väravad. Need valmistatakse 1 sm paksustest ja 6 sm laiustest laudadest vahedega mitte üle 5 sm. Väravate ülesseadmiseks lüüakse maasse 2-meetrise vahekaugusega 2,5 m pikkused teritatud teibad. Nende külge seotakse väravad traadiga. Tara asetatakse puude reast 5 m eemale. Võrreldes 20-hektarise aia puhul puitväravast tara traatvõrktaraga, on esimese maksumus 600 rbl. ja teisel — 1600 rbl. aastas. Puitväravad paigutatakse kevadel katuse alla (Tiits, 1939).

IV PEATÜKK

KÖÖGIVILJAKULTUURIDE HAIGUSI JA KAHJUREID

TÄHELEPANUKS RAAMATU TARVITAJALE

Et hõlbustada haigustest või kahjuritest vigastatud köögiviljakultuuride, viljapuude ja marjapõõsaste kahjustaja õige nimetuse leidmist, on iga kultuurtaime või kultuurtaimede rühma kahjustajate kirjelduse ette paigutatud lühike haiguste ja kahjurite määraja. See piirdub ainult tekstis kirjeldatud taimekahjustajatega. Määrajas haiguse või kahjuri nimetuse järel olev number näitab lehekülge, kus raamatus esineb kahjuri või haiguse kirjeldus ja tõrje.

KARTUL

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJAD

I. KAHJUSTUSED MUGULATEL, JUURTEL JA STOLOONIDEL.

1. Mugulate koorel on mitmesugused kärnataolised kühmud või süvendid, sageli ka pinnapealsed laigud (pestud mugulatel on need paremini eraldatavad).

Kartulikärnad 164

2. Mugulatel ja stoloonidel on heledad või tumedad kägarad ehk kasvajad, mugulad võivad olla tundmatuseni kägardunud.

Kartulivähk 168

3. Mugulatel pruunid, nõrgalt sissevajunud kõvad kohad. Nende laikude all on mugula sisu pruunistunud ja tervest osast ebaselgesti eraldatud.

Kartuli-pruunmädanik ..... vt. VII peatükk
(kartuli-lehemädanik ..... 170)

4. Laikude ilme sarnane eelmisega, kuid laigu all olev mugula sisu on muutunud mustjaspruuniks, kuivaks lagunenud massiks. Pruunistunud osa on tervest sisust selgesti eraldatud.

Kartuli-kuivmädanik ..... vt. VII peatükk
(kartuli-kuivlaiksus ..... 173)

5. Poolekslõigatud mugula sisus näha mitmesuguse kuju ja suurusega laialipaisatud laike.

Kartuli-pruuntähnilisus ..... vt. VII peatükk

6. Mugula pinnal on näha mitmesuguse suurusega valge, roosaka või sinakasroheka värvusega seenepadjakesi. Peamiselt hoidlates esinev haigus.

Kartuli-valgemädanik ..... vt. VII peatükk

7. Kartuli lõikudel on juhtkimpude ring tumenenud ja pehmenenud. Pigistamisel ilmuvad limatilgad või valgub välja pehmenenud juhtkimpude kude.

Kartuli-ringmädanik 163

8. Mugula naba piirkonnas laik. Hiljem muutub mugula sisu pehmeks pudrutaoliseks massiks.

Kartuli-varrepõletik 162

9. Kartuli juurtel väikesed nööpnõelapeasuurused valged või kollased kerakesed. Juured osaliselt pruunistunud.

Kartuli-kiduuss 174

10. Mullas olev kartulivars läbi söödud, mugulatesse on söödud augud.

Naksurlaste ja põrniklaste tõugud ..... 137 ja 139

II. KAHJUSTUSED VARTEL JA IDANDITEL.

1. Mullas arenevail idandeil pehmenenud kohad ja tumedad triibud või täpid. Idandite mullapinnale ilmumine raskendatud. Põllule tekivad tühikud.

Kartuli-ringmädanik 163
Kartuli-idandipõletik 166

2. Mullapinna lähedal vars kaetud valge või valkjashalli viltja hallituskorraga.

Kartuli-vilttõbi 167

3. Mullas olev vars on peeneks ja mustaks muutunud. Taim kolletab ja närtsib.

Kartuli-varrepõletik 162

4. Varrel rohekaspruunid kuni mustad täpid ja triibud. Samad nähted on lehtedel. Haigus on hästi eraldatav suve esimesel poolel.

Kärbumishaigus 157

5. Varres ümmargune auk. Taime varres asub 2—3 sm pikkune 16-jalgne röövik. Taim närtsib ja kolletab. Peamiselt koduaedades.

Varreöölane 176

III. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehtedel erineva suuruse ja ebaselge piirdega kahvaturohelised laigud.

Harilik mosaiik 156

2. Lehtedel väikesed valged, kahvatud täpid. Kahjustab väike, 3—4 mm pikkune kollakasroheline tiibadega putukas.

Kartulit kahjustavad rohusiklased 178

3. Lehtedel kollakad või tumedad täpid. Lehe alumisel pinnal väikesed 1—3 mm pikkused rohelised putukad.

Lehetäid 178

4. Lehtedel pruunikad kuni mustad erineva suurusega täpid. Lehesoontel ja lehevartel, samuti ka taimevartel rohekaspruunid kuni mustad triipjad laigud. Lehed tihti haprad. Vanemad lehed pruunistunud ja ripuvad alla. Taim enamjuhtudel kängumistunnustega.

Kärbumishaigus 157

5. Lehtedel väikesed, ümarikud tumepruunid, tihti kontsentriliste ringidega laigud (ei esine taime- ja lehevarrel ning lehesoontel). Taime kasv normaalne. Lehed pole haprad.

Kartuli-kuivlaiksus 173

6. Suve teisel poolel ilmuvad niiskete ilmadega lehtedele kiiresti suurenevad (kogu lehte haaravad) pruunid laigud Lehe alumisel poolel näha terve ja haige koe piirjoonel õrna valget hallituskirmet.

Kartuli-lehemädanik 170

7. Lehtedel pruunid auklikud laigud. Lehed on kiprunud ja lehekoe osalise hävimise tõttu deformeerunud. Peamiselt kannatavad ladvalehed. Koduaedades sagedane nähtus.

Lutikalised 177

8. Lehed kiprunud ja kortsunud. Taim on sagedasti kängunud. Lehtedes pole auke.

Kimarlehisus 157

9. Lehed servadest üles keerdunud.
   a. Keerdunud on peamiselt alumised lehed. Lehestik kahvaturoheline, puhm püstine, jäiga ilmega. Lehekesed kuivad ja paberjad. Harva esinev.

Klorootiline keerdlehisus 158

   b. Taim ei ole kahvatu ega jäiga ilmega. Taim väliselt terve. Leheserv laineline ja keerdunud.

Mosaiikne keerdlehisus 159

   c. Ladvalehed kolletanud ja keerdunud. Varre alus mustaks ja peeneks muutunud. Tõmmates tuleb kergesti mullast välja.

Kartuli-varrepõletik 162

   d. Eelmisega sarnane. Varres on auk ja röövik.

Varreöölane 176

10. Lehed auklikuks söödud.
   a. Kahjustab umbes 1 sm pikkune kollane, mustade triipudega mardikas ja tema oranž kuni punane tõuk. Eestis senini ei esine.

Kartulimardikas 175

   b. Lehtedel näha hõbedaselt läikivat limakorda.

Teod 145

   c. Öösel kahjustavad hallid röövikud, süües lehtedesse suuri auke.

Öölased 140

KARTULI KIDUMISHAIGUSED

Kartuli kidumishaigused on levinud kogu maailmas. Kidumishaiguste levik ja kahjustus on suurem soojema kliimaga, s. o. lõunapoolsetes maades, kuna jahedamas piirkonnas on nende kahjustus märgatavalt tagasihoidlikum. Seepärast veavad soojema kliimaga lõunamaad sageli seemnekartulit põhjapoolsematest maadest sisse, eesmärgil asendada kidunev seemnematerjal värske ja haigusvaba seemnekartuliga.

Kartuli kidumishaigused avalduvad enamasti kartulitaime kängujäämises, degenereerumises ehk kidumises. Olenevalt haiguse tekitajast või põhjustajast, kartulisordist ja kasvutingimustest, väljendub haiguse lööve taime üldises kasvusurutuses, roheliste organite kloroosis (kolletamises), lehepinna mosaiiksuses, taimeosade nekroosis (kärbumises ehk kudede suremises), lehtede ja varte deformatsioonis (lehtede keerdumises, kimardumises) ja muudes välistes tunnustes. Mõnikord ei haigestu aga taim väliselt üldse mitte, ta näib tervena. Sel korral on tegemist latentse (peitelise) haigusega (viirushaiguse korral).

Tuleb märkida, et Eesti NSV-s on kartuli kidumishaiguste peamisteks põhjustajateks mitmesugused viirused, mistõttu kõneleme infektsioonilisest kidumisest ehk viirushaigustest. Lõunamaades aga etendab viirushaiguse kõrval tähtsat osa mitteinfektsiooniline ehk ökoloogiline kidumine.

Kõneldes viirushaigustest on huvitav märkida, et üks ja sama viirus võib erinevate sortide ja erinevate kasvutingimuste juures esile kutsuda täiesti erinevaid haigusnähte. Väga erinevaid haiguspilte võivad esile kutsuda ka viimaste segainfektsioonid.

Kartuli viirushaiguse edasikandumisel on kõige ohtlikum kartulipanek haigete mugulatega.

Mõned viirused levivad haigetelt taimedelt tervetele lehtede vastastikuse hõõrdumise või mõne muu kokkupuute teel. Näiteks mugulate noaga poolitamisel võib noaga või poolitatud mugulate lõikepindade vastastikuse kokkupuute teel viirus tervele kartulile edasi kanduda.

Kartuli viirushaigust levitavad mitmesugused kartulil elunevad piste-imemissuistega putukad, peamiselt lehetäid. Need putukad imevad haigetelt taimedelt koos taimemahlaga viirusevalku ja annavad selle hiljem süljega (pärast viirusevalgu ringlemist putuka veres ja seedeelundeis) ühes tervele taimele edasi. Seega on sellised putukad, näiteks lehetäid, viiruse vaheperemeesteks.

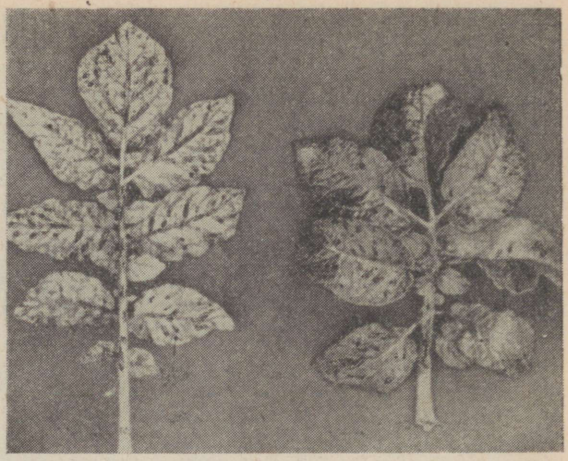
Eesti NSV-s kartuli viirushaigusi esilekutsuvatest viirustest tuleks esmajoones märkida S- ja X-viirust. Need kanduvad haigelt taimelt tervele harilikult lehtede ja idude kokkupuute teel. X-viirus on laialt levinud ja põhjustab lehtedel peamiselt harilikku mosaiiki, mõnikord ka kärbumishaigust ja kimarlehisust. Y-viirus on samuti laialdaselt levinud. Ta kandub edasi lehetäidega ning põhjustab



Joonis 45. Harilik mosaiik kartulilehel.

kartulil peamiselt kärbumishaigust ja nekrootilist kimarlehisust, samuti harilikku mosaiiki. Kartulisordil «Olev» esineb rohkesti mosaiikset keerdlehisust tekitavat K-viirust. Vähema tähtsusega on A- ja F-viirus. Üksikjuhtudel esineb ka klorootilist keerdlehisust. Järgnevalt on kirjeldatud tähtsamaid kartuliviirustest põhjustatud haiguspilte.

Harilik mosaiik avaldub lehtedel heledamate ja tumedamate laikudena. Laigud on ebaselgete piirjoontega, mitmesuguse suurusega, sageli raskesti märgatavad. Mosaiigi tunnuseid saab paremini jälgida difuusses valguses, s. o. pilves ilmaga. Kõrge temperatuuriga, s. o. üle 30° (Проценко, 1959) ja muudel põhjustel võivad laigud kaduda, kuid viiruse algmed jäävad taimes püsima. Mosaiigiga sage-



Joonis 46. Kärbumishaigus avaldub lehtedel ja lehesoontel tumedate ebamäärase kujuga laikude ja triipudena. (Orig.)

li kaasnevaks nähtuseks on lehtede kalduvus kimardumisele. Mosaiigi tagajärjel väheneb kartulisaak 10—30% ja rohkemgi. Mosaiiki põhjustava X-viiruse korral kahaneb mugulais tunduvalt tärklise protsent (Emilsson and Gustafsson, 1956). Ka on sellised taimed lehemädanikule tunduvalt vastuvõtlikumad.

Eesti NSV-s on mosaiik levinud kõikidel kasvatatavatel kartulisortidel. Eriti rohkesti — kuni 90% (Randalu, 1959) — esineb seda sordil «Jõgeva piklik».

Mosaiigi tekitajateks võivad olla mitmesugused viirused, kuid kõige tavalisemaks on X-viirus.

Kimarlehisuse ja mosaiigi vahel on raske teravaid eralduspiirjooni tõmmata. Mõlemal võib esineda korraga nii mosaiiksust kui ka lehtede kimardumist. Kimarlehisuse all mõistame peamiselt hariliku mosaiigi raskemat vormi, kus lehed on kiprumisega tugevasti moondunud. Et kimarlehisust põhjustavad mitmesugused viirused ja et nende haigusetekitajate määramine välistunnuste järgi on võimatu, siis ongi kimarlehisuse mõiste alla võetud enamvähem järgnevate välistunnustega haigusnähted.

Kergematel kimarlehisuse juhtudel on märgata leheserva ja -pinna kerget lainelisust, kuna raskematel juhtudel on lehepind üleni kiprunud. Mõnikord on lehed täielikult kägardunud. Lehtedel ja lehesoontel võivad esineda ka mustjaspruunid nekroosilaigud. Enamikus on kimarlehisusest tabatud taimed väiksemad ja kiduramad, mõnikord aga täiesti kängunud. Kimarlehisust võivad tekitada mitmesugused viirused üksikult ja koos esinedes. Väga rohkesti esineb kimarlehisust koduaedades, kus aasta-aastalt kasutatakse sama kartuliseemet. Kimarlehisuse korral väheneb kartulisaak 20—75%.

Kärbumishaiguse (viirikhaiguse) iseloomustavamaks tunnuseks on mitmesuguse suuruse ja kujuga rohekaspruunid kuni mustad



Joonis 47. Eesmises vaos on kartulitaimed kärbumishaiguse tagajärjel enneaegu hävinud. (Orig.)

laigud taime- ja lehevartel, lehesoontel või soontevahelisel osal. Vartel või lehesoontel on nekroosid triipjad ja enamasti rohekaspruunid või pruunikasmustad, soontevahelistel lehepindadel väikeste korrapäratult asetsevate täppide või suuremate ümmarguste nurgeliste tumedate laikude kujulised (joonis 46). Lehed on harilikult haprad, tervetest lehtedest väiksemad. Hiljem kuivavad sellised lehed enneaegu ja ripnevad närtsinult (joonis 47). Kärbumishaigustest tabatud taimede arenemine on sageli silmapaistvalt nõrgem ja X + Y viiruse infektsiooni korral tärklise protsent mugulais 3,5—6% madalam kui tervetel (Prochal, 1953). Haiguse tekitajaks on peamiselt Y-viirus.

Kärbumishaigust, samuti kimarlehisust esineb Eesti NSV-s harva üle 3% (B. Nurmiste, 1954), kohati sordil «Jõgeva kollane» kuni 80%. Haigusest tabatud taimedel väheneb kartulitoodang 40—80%.

Klorootiline keerdlehisus. Seda kartulihaigust on Eesti NSV-s seni täheldatud ainult üksikjuhtudel. Iseloomulikeks haigustunnusteks on kolletanud või kahvaturoheline lehestik, kusjuures lehekestel on servad piki soont ülespoole keerdunud (joonis 48). Ena-



Joonis 48. Klorootilisest keerdlehisusest tabatud kartulitaim — vasakul, paremal — terve taim. (Orig.)

mikul juhtudel on keerdlehisuse korral keerdunud taime alumised lehed (varrepõletiku ja muude vigastuste korral keerduvad harilikult ülemised lehed). Tüüpilise keerdlehisuse korral on taime lehed püstjad, tavalisest kuivemad ning nende puudutamisel kuuldub paberjat kahinat. Keerdlehisus on laialdaselt levinud lõunamaades, kus ta vähendab mugulasaaki 50—60%. Haiguse põhjustajaks on keerdlehisuse viirus, mis kandub edasi peamiselt virsiku-lehetäiga.

Mosaiikne keerdlehisus on hakanud levima alles hilisemal ajal. Kartulisortidest reageerivad sellele haigusele tugevasti «Viru» ja «Olev» (joonis 49). Mosaiikne keerdlehisus erineb klorootilisest keerdlehisusest selle poolest, et keerdunud lehed pole jäigad, vaid on painduvad ja võivad hiljem keerdunud lehekuju kaotada ning laineliseks muutuda. Taimel puudubka klorootiline või kahvatu välimus, kuid lehtedel esineb tavaliselt mosaiikne haiguspilt. Haiguse tekitajaks on K-viirus, mida kannavad edasi lehetäid.

Viirushaiguste tõrje. 1. Koduaedades, kus kartuli viirushaigusi alati rohkesti esineb, tuleb haigestunud seemnekartul aeg-ajalt vahetada terve (tunnustatud kartulipõldudelt) seemnekartuli vastu. Individuaalaiapidajatel tuleb viirushaiguste vastu võidelda kollektiivselt, sest lähestikku asuvates aedades võivad mõningad viirushaigused putukate abil ühest aiast, kus on haiged kartulitaimed, teise aeda tervetele kartulitele üle kanduda.

2. Kartuli seemnekasvatusel pöörata senisest suuremat tähele-



Joonis 49. Mosaiiksesse keerdlehisusse haigestunud kartulitaim, sort «Viru». (Orig.)

panu seemnepõldudelt haigete ja võõrsordiliste taimede väljakiskumisele (koos mugulatega), tehes seda kasvuperioodil vähemalt kolm korda: kui kartulipuhmad on 20 sm kõrged, õitsemise ajal ja pärast õitsemist.

3. Hollandis, kus seemnekartul on suhteliselt terve, kasutatakse viirushaiguste tõrjeks (peamiselt keerdlehisust edasikandvate lehetäide poolt infektsioonide vältimiseks) eelidandatud mugulate varajast mahapanekut, varajast koristamist ja kartulipealsete väljakiskumist selleks, et takistada viirusaine rändamist kasvuperioodil nakatatud pealsetest mugulatesse (Brockhaus, 1957).

Hollandi kogemuste kohaselt tuleb pealseid välja kiskuda (nõuab rohket tööjõudu) varakult, s. o. 10. päeval pärast õitsemist. Kahe nädala pärast, kui kartuli koor on muutunud säilituskindlaks, kartulid kuiva ilmaga koristada. Sageli soovitatud kartulipealsete hävitamine herbitsiidiga pole Saksa Demokraatlikus Vabariigis osutunud tulemusrikkaks ega asendanud pealsete väljakiskumist.

Peab märkima ka seda, et kümne aasta kogemuste põhjal ei ole siiski andnud Hollandis, Inglismaal, Šveitsis ja Lääne-Saksamaal varajane kartulikoristus soovitavaid tulemusi. Kuigi klorootilisse keerdlehisusse haigestunud taimede arv väheneb mitmekordselt, jääb ta lõpuks püsima 13 protsendini (Keller, 1958).

Vastandvõimalus — kartuli hiline mahapanek — on väheefektiivne, sest siin püsib halbadest ilmastikuoludest tingituna hiliste

kartulite mittevalmimise ja lehetäide poolt taimede rohke asustamise oht.

4. Seemnepõldudel kasutada mõõdukalt tihedat taimede asetust 60—80 tuhat taime ha-le) ning hoiduda seemneks liiga väikeste kui ka suurte mugulate kasutamisest.

5. Kasutada tasakaalulist väetust, hoiduda suurtest kaali- ja lämmastikuannustest. Rohke lämmastikväetuse korral välised haigustundemärgid sageli peituvad (Kleine Enzyklopädie,1959) ja viirushaigete kartulite saak väheneb (Нурмисте, 1952).

6. Seemnekartulit on soovitatav kasvatada lagedal, tuulerikkas kohas ning võimalikult eemal tarbekartulipõldudest ja koduaedades kasvavatest kartulitest, seda Ameerika Ühendriikide andmeil vähemalt 1600 m (Клепг, 1956).

Eesti Maaviljeluse Instituudi Taimekaitse osakonna (autori katsed) andmeil on osutunud perspektiivseks seemnekartuli kasvatamine metsaga piiratud ja soodesse rajatud põldudel.

7. Ühes majandis võimalikult hoiduda mitut sorti kartulite kasvatamisest.

Kuivõrd teadlikud on näiteks Hollandi ja ka Prantsusmaa kartulikasvatajad terve ja väärtusliku seemnekartuli tootmise küsimustes, näitab asjaolu, et kartulisortide parandamisega ja viirusvaba seemnematerjali tootmisega tegelevad peale eri asutuste ka tuhanded talupojad. Selleks valitakse ühe sordi piirides 1 ha suuruselt supereliidi põllult välja 1—2 täiesti tervet ja sordiehtsat taime. Saadud mugulad pannakse järgmisel aastal maha, millest saadakse A-kloon (10 taime). Eraldi kasvatatud A-klooni mugulad annavad teisel aastal B-klooni (60 taime) ja B-kloonist kasvab edasi järgneval aastal C-kloon (300 taime). Pideva valiku teel ning viirushaiguste leviku takistamisega jätkub edasine kartuli paljundamine seemne otstarbeks kindla kontrolli all (Brockhaus, 1957).

8. Täiesti viirusvaba (seroloogilisel meetodil ja testtaimedega kontrollitud) kõrgeväärtuslike sordikartulite kiire paljundamise eesmärgil on majandeil soovitav alustada ainult ühe või mitme (kuni 10) mugulaga. Selleks tuleb mugulad lõigata viieks tükiks. Haiguste nakkuste vältimiseks tuleb iga uue mugula poolitamisel võtta uus, desinfitseeritud nuga. Igast mugulast saadud lõigud asetada etiketiga varustatult võimalikult varakult hästi väetatud põllule nii, et ühe mugula lõigud oleksid kõik järjestikku ühel vaol reas. Soovitatav on jätta taimede kauguseks näiteks 50 sm ja reavahe laiuseks 100 sm.

Kasvuperioodil taimi pidevalt kontrollida. Kui leitakse üks haige kartulitaim, kõrvaldada põllult see kohe koos mugulatega ja samuti ka kõik teised sama mugula järglased (taimed). Sügisel koristada ja talvel säilitada iga taime mugulad eraldi. Järgmisel aastal panna iga pesakonna mugula lõigud järjestikku maha, eraldades iga mugula lõiguseeria teistest mugulalõikudest suurema vahega. Kolmandal aastal pannakse kartulid maha tavalises korras. Säärase meetodi rakendamisel saadi 1958. aastal Harju rajooni Viimsi

kolhoosis koostöös Eesti Maaviljeluse Instituudi Taimekaitse osakonnaga 20 mugulast 1720 mugulat ja neist 1959. aastal 4600 kg seemnekartulit.

9. Kartuleid idandada valguse käes, kuna pimedas tekkinud idanditel suureneb X-viiruse kontsentratsioon kuni 4 korda. Idanemistemperatuur peab olema alla 16°, kuna üle selle hakkab suurenema X-viiruse kontsentratsioon (Tien Po, 1958).

10. Et madalamas temperatuuris on taimede X-viirusesse haigestumistempo ja -ulatus nõrgem (Kozlowska, 1953; Проченко 1959), tuleb rajada kartuliseemnepõllud võimalikult jahedamatesse kohtadesse.



Joonis 50. Kartuli-varrepõletik; varre alumine osa on muutunud mustaks.

KARTULI-VARREPÕLETIK

Kartuli-varrepõletik on laialdaselt levinud haigus. Mõningatel aastatel võib ta hävitada 10% saagist. Tema kahjustus ilmneb harilikult paar nädalat enne kartulite õitsemist juurekaela mustaks muutumises ja peenenemises (joonis 50). Sellised taimed erinevad tervetest kidura kasvu ja kolletava lehevärvuse poolest. Ka kaasneb kolletamisega leheservade rullumine. Sellises haigusfaasis kartulil mugulaid ei arene. Hilisema nakkuse korral on mugulad arenenud ja enamikus nakatatud. Mugula välispinnal naba piirkonnas leidub tume laik, kust mädanik mugulasse tungides kutsub esile märgmädaniku.

Kartuli-varrepõletiku tekitajaks on bakter *Erwinia phytophthora* (App.) Berg. (*Bacillus phytophthorus* App.), mis tungib taimesse ainult juhtkimpude vigastuskohtade kaudu. (Helmers and Dowson, 1953). Sellepärast esineb varrepõletikku rohkesti seal, kus traatussid kartuleid laialdaselt kahjustavad. Kartuli-varrepõletik lööbib väga jõuliselt ka transpordil ning mugulate mitmekordsel tõstmisel saadud idude muljumiste ja vigastuste tagajärjel.

T õ r j e. Mahapanekuks kasutada paraja suurusega haigusvabu ja võimalikult terve koorega ja vigastamata idudega mugulaid. Tootmispõldudel võimalikult vältida mugulate poolitamist. Hoiduda

liiga varajasest ja sügavast kartulite mahapanekust, eriti raskete ja märgadel muldadel.

Kõrvaldada põllult haiged taimed: esimest korda õitsemise ajal, teist korda enne koristamist. Seda soovitatakse teha ka varem — esimest korda siis, kui taimed on 15—18 sm kõrged, ja teist korda õitsemise ajal.

Enne hoiuruumidesse paigutamist sorteerida välja haigustunnustega mugulad. Seemnekartuli koristamisel on soovitatav mugulad põllul kastidesse paigutada, tuule ja päikese käes mõned päevad seista lasta ja siis samade kastidega hoiuruumidesse asetada.

Kindlamaid tõrjetulemusi saavutatakse siis, kui alustatakse seemnekartuli kasvatamist ühest tervest mugulast ja paljundatakse seda edasi kindla kontrolli all (vaata eespool «Viirushaiguste tõrje», lk. 161). Seemnemugulaid puhtida formaliiniga.

KARTULI-RINGMÄDANIK

Haigus muutub harilikult märgatavaks suve lõpul, millal ringmädanikust tabatud kartulitaimed on vähem või rohkem kolletanud ning lehekesed keskroo suunas külgedelt üles pöördunud. Taime vartel ei ilmne väliseid haiguslikke nähteid.

Tugevasti haigestunud mugulatest ei arene üldse taimi, vaid idandid surevad enne mullapinnale jõudmist. Väga sagedane on nähtus, et ringmädanikust infitseeritud mugulaist arenenud idandid läbivad mullakihi, kuid taimed jäävad kiduraks. Lahtikaevamisel leidub mullas olevatel taimeosadel pehmenenud kohti ning tumenenud triipe ja punkte. Taime lehestik võib hakata nõrgalt kolletama ja keerduma. Säärased taimed hävivad vegetatsiooniperioodi keskel (juulikuus) ning üksikud väikesed mugulad on enamikus kõik nakkusalgmetega. Nakatunud mugulaid pikuti lõhki lõigates nähtub, et juhtkoe piirkond on muutunud klaasjaks ja värvuselt nõrkkollaseks või pruunikaskollaseks, kuid mitte pruuniks. Ka on see ala pehme ning mugulalõigu kokkupigistamisel väljub pudrutaoline aine.

Haiguste tekitajaks on *Corynebacterium sepedonicum* Skaptason et Burkholder (*Bacterium sepedonicum* Spieck. et Koth.). Kartuliringmädaniku kahjustused on meil praegu haruldased, kuid paljudes riikides, nagu Ameerika Ühendriikides, on ta hakanud äärmiselt jõuliselt levima ning sagedased on juhud, kus kartulipõllud on nakatatud 100%-liselt.

T õ r j e. Kartuli mahapanekul kasutada täiesti terveid mugulaid ja võimalikult hoiduda nende poolitamisest. Läbisegi haigeid ja terveid mugulaid poolitades kanduvad bakterid tervetele kartulilõikudele ja põhjustavad neil nakkuse. Osutub poolitamine paratamatuks, siis lõigata «silmade» vahekohalt ja desinfitseerida iga lõike järel nuga keeva vette või 5%-lisse lüsooli- või 1 : 2000 sublimaadilahusesse kastmise teel.

Et haiguseod talvituvad haigestunud taimejäätmetel, siis koristada põllult pärast saaki kõik taimejäätmed.

KARTULIKÄRNAD

Kartulikärnade haiguspilte on mitmesuguseid ja nad on tingitud mitmetest teguritest. Neist tuntumaks ja laialdasemalt esinevaks on harilik kärn. Sellega haiguspildilt väga sarnane ning tihti raskesti eraldatav on meil harva ja juhuslikult esinev süvikkärn. Viimane on aga oma iseloomult märgatavalt ohtlikum mugulahaigus kui esimene. Peale nimetatute esinevad meil veel mustkärn ehk idandipõletik, hõbekärn ning lõvekärn.



Joonis 51. Harilik kärn kartuli mugulal.

Harilik kärn avaldub mugulal tavaliselt pindmistes või ka kooresse sügavamalt tunginud kärnades (joonis 51). Rohkete kärnade esinemisel kannatab mugulate säilivus ning kartulite koorimisel tekivad suuremad kaod.

Hariliku kärna peamiseks tekitajaks on mullas esinev seen *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman et Henrici *(Actinomyces scabies* Güss.).

Haiguse rohke esinemine sõltub suuresti välistingimustest. Nii võivad terved mugulad anda raskelt kärnase kartulisaagi ja, vastupidi, tugevasti kärnased mugulad võivad anda täiesti terve järglaskonna. Kuid vaatamata sellele pole soovitatav majandites, kus harilikku kärna ei tunta, maha panna raskesti kärnatanud mugulaid.

Hariliku kärna arenemist soodustab vegetatsiooniaegne kuivus. Juunis-juulis esinevad kestvad vihmasajud mõjuvad tema arenemisele takistavalt.

Mulla temperatuuri suhtes on harilikku kärna tekitav seen väga leplik ning seene arenemise optimum langeb tavaliselt ühte kartuli kasvuoptimumiga.

Tugevat mõju avaldab hariliku kärna esinemisele mulla happesus. On täheldatud, et kõige vähem esineb harilikku kärna tugevasti hapu reaktsiooniga (alla pH_5) mullas, kuna neutraalsetes ja leelistes muldades on teda rohkem.

Kogemused näitavad, et harilik kärn kahjustab kartuleid kõige enam kergetes liivmuldades, vähem aga savimuldades. Ka mangaanipuudus soodustab hariliku kärna arenemist (Björling, 1946, Savulescu ja Hulea 1947).

Sordiaretus ei ole andnud siiani hariliku kärna suhtes nimetamisväärseid tulemusi. Rootsis korraldatud katsetes pole osutunud ükski kartulisort täielikult haiguskindlaks (Emilsson and Gustafsson, 1953).

Süvikkärna on Eesti NSV-s seni esinenud võrdlemisi harva. Neis maades aga, kus süvikkärn on levinud, peetakse teda ohtlikuks kartulihaiguseks. Haiguse esimese tunnusena tekivad mugula koorele heledad koorealused kühmukesed, mis suurenedes rebenevad ja jätavad kooresse sügavad, pruuni eostolmuga täidetud augud. Haiguse tekitajaks on ürgseen *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh. See haigus võib kahjustada ka teisi mullas asuvaid taimeosi, nagu vart, stoloone ja juuri. Ka võib ta kahjustada tomatijuuri ja mõningaid teisi maavitsaliste sugukonda kuuluvate taimede maaaluseid osi.

Süvikkärna haiguspilt on tihti väga sarnane hariliku kärna omaga, mistõttu kahtluse korral tuleb pöörduda taimekaitse eriteadlase poole mikroskoopilise analüüsi tegemiseks. Vastandina harilikule kärnale eelistab ta märgi ja külmi muldi.

Mustkärn, vaata «Kartuli idandipõletik» lk. 166.

Hõbekärn lööbib valminud mugulatel hallide või pruunide tinaläikeliste, aegamisi suurenevate ja sageli kokkuvalguvate laikudena. Laikudel võib näha arvukalt musti punkte. Haiguse tekitajaks on seen *Spondylocladium atrovirens* Harz, mis parasiteerib koore korkkoe rakkude vahel. Haigus on peamiselt iluviga. Kartuli hõbekärn on senini levinud kohati. Sordiaretusega ja seemnekasvatusega tegelevad majandid peaksid hoiduma hõbekärnast tabatud seemnematerjali paljundamisest ja levitamisest.



Joonis 52. Lõvekärn kartuli mugulal.

Lõvekärna korral on normaalsel mugulal esinevad väikesed täpitaolised hingamislõved muutunud suurteks valkjateks käsnataolisteks kühmudeks (joonis 52). Lõvekärn on peamiselt iluviga ja ta tekib liigse niiskuse korral ning kaob uuesti niiskuse vähenemisega.

Kartulikärnade tõrje. Hariliku kärna keemiline tõrje (mugulate puhtimine, mulla keemiliste omaduste muutmine jne.)

on osutunud üldkokkuvõttes vähemõjuvaks. Mineraal- ja uudismaadel soovitatakse kartulikärnade tõrjeks (välja arvatud lõvekärn) kartulimugulaid puhtida formaliinilahusega või 50%-lise TMTD-pulbriga.

Kartuli mahapanekul kasutada võimalikult kärnavabu mugulaid ja hariliku kärna tõrjeks happelise toimega mineraalväetisi, nagu 800 kg ammooniumsulfaati ha-le (Emilsson and Gustafsson, 1954). Hoiduda kartulipõllu eelnevast lupjamisest. Kasutada haljasväetust.

Et meil Eesti NSV-s on hõbekärn ja süvikkärn harva esinevad kartulihaigused, ei või maha panna nendest haigustest, eriti süvikkärnast tabatud mugulaid. Nende haiguste esinemisel korjata taimejäätmed kokku ja põletada (mitte komposteerida). Süvikkärnast tabatud mugulad sööta loomadele aurutatult või keedetult. Vähemalt 5—7 aastat hoiduda kartuli kasvatamisest süvikkärnast või hõbekärnast tabatud põllul.

KARTULI-IDANDIPÕLETIK

Haigustunnused avalduvad mugulatel, idanditel ja vartel. Mugulate pinnale tekivad mitmesuguse kuju ja suurusega mustad, kergesti mahakraabitavad kärnad, mis on haigustekitaja seene *Rhizoc-*



Joonis 53. Kartuli-idandipõletiku kahjustuse tagajärjel on kartuli idandid mustaks muutunud.



Joonis 54.
Kartuli-vilttõbi.

tonia solani Kühn. mügarad. Seda haiguse vormi tuntakse kartuli-mustkärna nimetuse all.

Mustkärnast tabatud kartulite mahapanekul hakkab seeneniidistik arenema ja idanditesse tungides põhjustab neil pruunikasmusti laike (joonis 53). Niiskes ja külmas mullas pääseb seene kahjustus eriti mõjule, mistõttu idandid hävivad enne mullapinnale jõudmist. Tugevasti mustkärnast tabatud mugulate mahapaneku korral võib esineda kartulipõldudel rohkesti tühikuid. See kardetavam haiguse vorm on kartuli-idandipõletik.

Sageli võib leiduda põldudel või aedades kasvavatel kartulivartel (maapinna lähedases osas) hallikasvalget vilditaolist hallituskorda, mille tõttu seda haiguse vormi nimetatakse kartuli-vilttõveks (joonis 54). Haiguse tekitajaks on eelmise seene teine staadium — *Hypochnus solani* Prill. et Delacr. Kartuli-vilttõve kahjustus pole nimetamisväärne, sest seenevilt asub varre pinnal ja seeneniidistik ei tungi varre sisemusse.

Kartuli-idandipõletiku tekitaja seen on mullaasukas ja võib mullas areneda ka saprofüüdina. Tema arenemist soodustavad happelised, märjad ja orgaanilise aine poolest vaesed mullad. Kevadised külmad ilmad — madal mullatemperatuur kartuli mahapaneku ja tärkamise perioodil — on haiguse arenemisele soodsad.

Kartuli-idandipõletik (mustkärn) on Eesti NSV-s rohkesti levinud ning võib kohati tõsiseid kahjustusi tekitada. Ta kahjustab veel kapsast ja lupiini (Blaszezak, 1958) ning teisi köögivilju.

Tõrje. Kasutada võimalikult tervet seemnematerjali. Vajaduse korral desinfitseerida mugulaid formaliinilahusega. Selle lahusega pritsitakse hunnikusse laotud kartulid kihtide viisi üle ja kaetakse formaliiniga niisutatud õlgmattidega kaheks tunniks. Seejärel pannakse kartul maha. Paremaid tõrjetulemusi saadakse siis, kui kartuleid hoitakse 2 tundi 0,1%-lises sublimaadilahuses. Kemikaalidega on soovitatav puhtida detsembrikuus (Blaszezak, 1954).

Kuna Poolas on saadud kartuli-idandipõletiku suhtes vastupidavaid kartulisorte (Kulmatyska, Leszezenko, Malec, 1955), võib sordiaretuse teel ka meil saada häid tulemusi.

Luua soodsad kasvutingimused ja kiirendada sellega idandite mullapinnale tõusmist.

KARTULIVÄHK

Kartulivähk on kardetavaim kartulihaigus seal, kus puuduvad laiemas ulatuses vähikindlad kartulisordid. Rohkem esineb kartulivähki koduaedades.

Kartulivähk on levinud enamikus Euroopa maades ning teda esineb ka Nõukogude Liiduga piirnevates riikides. Seepärast tuleb valvel olla, et kartulivähk ei leiaks meie maale sissetungimise võimalust.

Kartulivähk kahjustab peamiselt mugulaid ja stoloone, vähem varsi ja lehti.

Haigus muutub hästi märgatavaks kartulivõtmise ajal. Selleks ajaks on mugulad kartulivähi tekitaja seene *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. elutegevuse tagajärjel arenenud ebanormaalselt. Mugulad ja stoloonid on muutunud osaliselt või üleni käsnavõi lillkapsapea taoliseks (joonis 55), olles värvuselt kollakasvalged või pruunid. Vähikasved tekivad algul mugulasilmade kohal väikeste mügaratena.

Kartulivähist nakatatud taimede kasv ei erine harilikult tervetest taimedest.

Sügisel, kui vähikasved hakkavad mädanema, pääsevad nende kudedest mulda selle seene püsieosed ja talvituvad seal. Püsieosed säilivad mullas eluvõimelistena üle 10 aasta. Kevadel püsieostest arenenud rändeosed nakatavad stoloone ja mugulaid. Taime sees, nakatatud rakkude keskel, arenevad õhukese kestaga eospesad, millest vabanenud rändeosed nakatavad uuesti mugulaid. Kartulivähi arenemist soodustab mulla suur niiskus.



Joonis 55. Kartulivähist tabatud mugulad.

Kartulivähk levib mullas vihmaveega, vaheltharimisriistadega, vähieostest saastunud sõnnikuga ja kartulivähist tabatud istutusmaterjali kasutamisel.

Tõrje. Kartulivähk kuulub Nõukogude Liidus karanteensete objektide nimekirja ning selle avastamisel tuleb kohe informeerida taimekaitsega tegelevaid asutusi.

Meil on lubatud kasvatada ainult vähikindlaid kartulisorte, mistõttu kartulivähilt on võetud ka kahjustusvõimalused. Kuid kartulivähk avaldub mitmetes füsioloogilistes rassides, milledest hilisemal ajal on leitud selline, mis kutsub ka seni vähikindlaiks osutunud kartuleil vähikasveid esile. Kuigi viimase ohtliku rassi kahjustused on haruldased, tuleb kartulivähi avastamisele kõikjal tähelepanu pöörata.



Joonis 56. Kartuli-lehemädanikust kahjustatud kartuli leht. (Orig.)

KARTULI-LEHEMÄDANIK

Kartuli-lehemädanik (mugulatel pruunmädanik) on tuntuim ja levinuim kartulihaigus. Rahvasuus tuntakse seda haigust juba varasemal ajal «rooste» nimetuse all. Ta ilmub harilikult juuli lõpus või augusti algul, olenedes ilmastikust.

Haigustunnused avalduvad lehtedel pruunides laikudes, mis soojadel niisketel ilmadel kiiresti suurenevad (joonis 56), haarates mõne nädala pärast kogu lehestiku. Kuivemate ilmade saabumisega võib laikude arenemine seisma jääda ning laikude koht kuivab. Niisketel ilmadel võib lehe alumisel pinnal laigu ja terve lehekoe piiril näha nõrka hallitusvööndit, mis koosneb haigustekitaja seene *Phytophthora infestans* de By. lülieostekandjatest. Peab märkima, et taimekaitsepraktikas tuntakse rida *Ph. infestans'i* rasse, milledest osa on võimelised nakatama ka tomateid, tekitades viimastel pruunmädanikku. Ebajahukasteliste seente hulka kuuluv lehemädanikku tekitav parasiit moodustab suurel hulgal lülieoseid, mis peamiselt tuulega levides tekitavad uutel lehtedel eespool kirjeldatud lehtede mädanemist. Vihmaveega mullapinnale ja sealt edasi mugulateni tunginud haigusalgmed põhjustavad ka mugulate nakatumist. Tõsisem mugulate nakatumine lehemädaniku eostega toimub kartulivõtmise ajal nende kokkupuutel lehemädanikku hai-

gestunud pealsetega. Mugulal tuntakse haigust kartuli-pruunmädaniku nimetuse all. Sel korral avaldub ta pruunides, sageli nõrgalt sissevajunud kõvades, suurtes, ebamäärase piirdega laikudes. Ka mugula liha muutub seest pruuniks ning hoiuruumides haiguse edasi arenedes ja teiste seente või bakterite kaasumisel võivad säärased mugulad täielikult ära mädaneda ning nakkuse teel hävitada ka teised terved mugulad (vt. VII peatükk «Hoiuruumides esinevad aiasaaduste haigused ja kahjurid ning nende tõrje»).

Kartuli-lehemädanik kuulub suuremat kahju tekitavate taimehaiguste hulka. Näiteks 1845. a. hävitas kartuli-lehemädanik Briti saartel kui ka Poolas ja Prantsusmaal kartulisaagi peaaegu täielikult. 1846/47. aastal jätkus lehemädaniku kahjustus Iirimaal. Kartulisaagi hävimise tõttu tekkisid Iirimaal näljahädad ja tüüfuseepideemia, mistõttu suri sel aastal tüüfusesse üle miljoni ning põgenes kodumaalt üle 200 000 inimese (Sembdner, 1959).

Taimekaitse arenguga on tänapäeval kartuli-lehemädaniku kahjustused väiksemad, kuid «lehemädanikuaastail» hävib meil veel küllaltki suur osa (25%) kartulisaagist (Marland, 1958).

Eestis on aretatud rida lehemädanikule vastupidavaid sorte. Leedus 1958. aastal korraldatud katsed 203 kartulisordiga näitasid, et 9. VIII olid lehemädanikust rikkumata ainult 5 sorti, neist kaks eesti sorti — «Talvik» ja «Olev». 21. augustiks jäi terveks ainult «Olev» (Сирутите, 1958).

Kartuli-lehemädaniku all kannatavad kõige enam varajased sordid, nagu «Priekuli varane» ja «Frühbote». Haigusele soodsa ilmastiku korral kaotavad need sordid lehestiku enneaegu, mistõttu ka kartulisaak väheneb.

T õ r j e. Kartuli-lehemädaniku vastu on rida tõrjevõtteid. Praegu valitseb kartulite õige pritsimisaja, -tehnika ja -vahendite valiku osas veel võrdlemisi suur ebaselgus. Enamik autoreid soovitab pritsida kartuleid mõned päevad enne lehemädaniku lööbimist. Arvestades seda, et kartuli-lehemädaniku lööbimine toimub Eestis igal aastal erineval ajal, näiteks Tartu ümbruses 25. juulist kuni 20. augustini (Lepik, 1933), ja lehemädaniku lööbemomendi leidmine osutub raskeks, on praktiliselt õige alustada kartulipõldude pritsimisega nende õitsemisel, s. o. enne lehemädaniku löövet. Enamlevinud seisukohtade järgi soovitatakse pritsimist 10-päevaste vaheaegade järel mitu korda korrata. See ei ole reegliks, vaid pritsimiste kordamine olenegu ilmastikutingimustest. Näiteks 1959. a. kuival suvel ei tekkinudki vajadust kartulipõldude pritsimiseks.

Eesti NSV oludes kartulipõldude mitmekordsel pritsimisel saak tunduvalt suureneb. Näiteks Tartu Ülikooli Taimehaiguste Katsejaama 1926—1929. aasta katseis oli 1%-lise bordoo vedelikuga ühe-, kahe- ja kolmekordsel pritsimisel lehemädanikuõrna kartulisordi «Uptodate» hektari enamsaagid vastavalt 816; 1988 ja 2805 kg ning «Väiksel sinisel» 2849; 5096 ja 6243 kg (Lepik, 1933).

Lätis korraldatud katsetes tõusis kartulisaak, võrreldes kontrolliga, ühekordsel 1%-lise bordoo vedelikuga pritsimisel (6 päeva

enne lehemädaniku ilmumist) 122,7% ning kahekordsel pritsimisel (teine kord 2 nädalat pärast esimest pritsimist) 137,6% (Миченс, 1958).

On pikaaegseid tähelepanekuid, et kõiki sorte ei ole otstarbekas ühel ja samal tähtajal pritsida. Nii tekib näiteks hilistel sortidel vaseühenditega pritsimisel kasvutakistus, nn. vasešokk. Seetõttu soovitatakse hiliseid kartuleid pritsida siis, kui varajastel kartulitel on haigus juba lööbinud (Malmus, 1958).

Hilisemad uurimused tõendavad, et õige pritsimisaja leidmisel ei tarvitse arvestada enam lehestiku haigestumise aja algust, vaid taime mugulate kaalu. Seega, kui varajasel kartulil on keskmiselt ühe taime mugulate kaal 200 g ja hilistel sortidel 150 g, tuleb alustada kartulipõldude pritsimisega (Grümmer, 1957—1958). Häid tulemusi on saadud ka kartulite õige varases kasvuperioodis pritsimisega. Pritsides kartulipõldu 0,1—0,2%-lise vasesulfaadi lahusega, esimene kord 10 päeva jooksul pärast kartulitaimede täielikku tärkamist ja teine kord 7.—10. päeval pärast esimest pritsimist, võib tõusta kartulisaak hektarilt 10—47 tsentnerit. Sama lahusega hilisemad pritsimised, kui lehemädanik on nähtav, ei anna nii häid tulemusi. Uurimistest selgub, et vasesulfaat tungib lehekudedesse ja kiirendab taimede biokeemiliste protsesside käiku ning suurendab vastupanu lehemädanikule (Дорожкин, 1956). Vasesulfaadiga katsed on näidanud, et pealsete pritsimist võib asendada ka mugulate leotamisega selles lahuses. Hoides mugulaid 8 tundi 1%-lises bordoo vedelikus, suurenes sordi «Frühbote» saak võrreldes kontrolliga 141% (Veski, 1957).

Kuidas lehti pritsida, kas pealt või alt, selle küsimuse kohta leidub kirjanduses erinevaid seisukohti. Rootsis läbiviidud uurimused tõendavad, et mõlemad pritsimismoodused on õiged, ja kas pritsida pealt või alt, oleneb peamiselt kartulisordist ja ilmastikust. Kui näiteks pritsimisele järgneb pikem vihmasadu, pestakse lehtede pealmiselt pinnalt rohkem pritsimisvedelikku maha kui lehtede alumiselt pinnalt, mistõttu tõrjeefekt on sel korral pealtpritsimise kahjuks (Björling, Sellgren, 1957; Besprutningstekniska).

Kartulipõldude pritsimisel osutub väga oluliseks pihustatud vedelikutilkade suurus. Need peavad katma lehepinda tihedalt ega tohi olla läbimõõdult üle 55 mikroni (Björling, Sellgren 1957., Protection...).

Tuntud vaseühendite kõrval on hakatud hea eduga kasutama ka orgaanilisi väävelühendeid (Zineb, Fuklasin jt.). Hiinlased on saavutanud hinnatavaid tagajärgi elavhõbedaühendite kasutamisega. Nad tolmutavad kartulipõlde 1 osa Ceresani (sisaldab 2,58% fenüülelavhõbedaatsetaati) või 1 osa seresani (sisaldab 2% etüülelavhõbedakloriidi) ja 9 osa kustutatud lubja seguga. Kartulitaimi võib pritsida ka nende elavhõbedapreparaatide 0,02%-lise lahusega (Wang, Hwang, 1958).

Eesti NSV-s tuleb tingimata pritsida varajasi ja keskvalmivaid kartuleid. Et saavutada kartuli-lehemädaniku tõrjes paremaid tule-

musi, tuleb (taimekaitseagronoomidel) kohalikes oludes viia läbi pritsimiskatsed efektiivsemate tõrjevõtete selgitamiseks. Katseid tuleb teha pidevalt mitu aastat. Ka tuleb kohalikes oludes selgitada kartuli-lehemädanikueoste massilise lendlusperioodi algus, et selle põhjal oleks võimalik määrata õige pritsimise aeg. Säärane võte on andnud välismaal prognoositeenistuses häid tulemusi (Stephan, 1959).

Et vältida kartuli-lehemädanikueoste kandumist mugulaile ja neil kartuli-pruunmädaniku tekkimist, tuleb kartul võtta kuiva ilmaga. Sel otstarbel on soovitatav 4—5 päeva enne kartuli võtmist koristada põllult kartulipealsed. Seemnekartulil on soovitatav lasta mõni tund päikese ja tuule käes seista. Kõik mädanikest tabatud ja haiguskahtlased mugulad eraldada enne hoiuruumi paigutamist tervetest. Majanduslikult on tasuv kasvatada lehemädanikule vastupidavamaid kartulisorte. Varajasi ja hiliseid kartulisorte kasvatada üksteisest võimalikult eemal.

KARTULI-KUIVLAIKSUS

Mõningatel aastatel tekib kartuli lehtedele suve teisel poolel hulgaliselt enamasti ümarikke, lehekoest teravalt eralduvaid tumepruune laike. Neid iseloomustavad kontsentrilised ringid (joonis 57).



Joonis 57. Kartuli-kuivlaiksus kartulilehekesel. (Orig.)

Laikude suurenemisel valguvad nad kokku ja põhjustavad lehtede enneaegse kuivamise, mille tagajärjel mugulad ei saavuta täielikku suurust. Haiguse tekitajad seened *Macrosporium solani* Ell, et Mart. ja *Alternaria solani* Sor. põhjustavad mugulatel kartulikuivmädanikku (vt. VII peatükis «Kartuli-mugulamädanikud»).

T õ r j e. Esimeste laikude ilmumisel pritsida taimi lehemädaniku tõrjeks kasutatavate kemikaalidega.

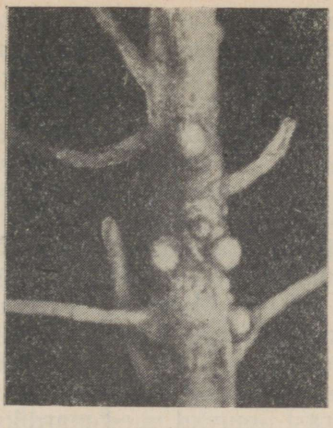
KARTULIKAHJURID

KARTULI-KIDUUSS
Heterodera rostochiensis Woll

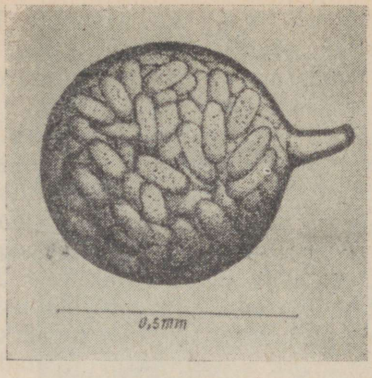
Kartuli-kiduussi kahjustus ei ole tavaliselt kahjurist nõrgema nakatuse korral tähelepandav. Alles siis, kui kiduussi leidub mullas massiliselt, s. o. kui 100 g mullas on 10 tsüsti (Hey, 1957), jäävad kartulitaimed kiduramaks. Hiljem hakkavad säärased taimed kolletama, kuid rohke lämmastikväetuse korral võivad lehed püsida lõpuni rohelistena. Sügisel saagi koristamisel on nende taimede mugulasaak väike. Sääraste haigete taimede juured on osaliselt pruunistunud ja surnud. Hoolikal vaatlusel võib juurtel leida vaevalt nööpnõelapeasuurusi, algul valgeid, hiljem kollakaspruune kerakesi (joonis 59). Need on munadega täidetud emas-kiduussid



Joonis 58. Kartuli-kiduussist kahjustatud kartulipõld.



Joonis 59. Ümarikud moodustised kartulijuurel on kartuli-kiduussi tsüstid.



Joonis 60. Kartuli-kiduussi tsüst (suurendatud 10 korda).

ehk tsüstid (joonis 60), kelle munadest arenenud väikesed vastsed nakatavad uusi taimi. Kartuli-kiduussi levimine toimub peamiselt kartulimugulatega, kuid ka jalanõude ja põllutööriistadega.

T õ r j e. Kartuli-kiduussile kui karanteenobjektile pööratakse NSV Liidu piiridesse sissetungi ja leviku tõkestamiseks suurt tähelepanu. Maa-aladel, kus esineb kartuli-kiduussi, tuleb kohe kartuli ja tomati kasvatamisest 5 aastaks loobuda. Selle aja jooksul kasvatada külvikorras teisi kultuure. Ka kõrvalolevatel maa-aladel ei tohi kartulit ja tomatit kasvatada enne 3—4 aastat. Kartuli mahapanekuks mitte kasutada nakatunud põllult saadud mugulaid. Kannatanud kartulipõllult mitte vedada mugulaid ja pealseid nakatamata alale. Igast kartuli-kiduussi leiust või selle kahtlasest nähtest teatada lähemale taimekaitsega tegelevale asutusele.

KARTULIMARDIKAS

Leptinotarsa decemlineata L.

Kartulimardikas on ohtlikumaid kartulikahjureid ning kõikjal pööratakse tema tõrjele ja leviku tõkestamisele erilist tähelepanu. Ta on pärit Ameerika Ühendriikide Colorado osariigist, mistõttu teda tuntakse veel koloraado mardika nimetuse all. Kartulimardikas muutus Euroopas ohtlikuks Esimese maailmasõja ajal, millal ta Prantsusmaale sattudes hakkas jõudsalt levima. Nüüd on ta vallutanud paljud Euroopa riigid ja näitab kiiret edasitungitendentsi. Kartulimardika lähenemisega NSV Liidu piiridele, eriti loodetsooni osas, on tekkinud selle kahjuri sissetungi oht meie maale.

Kartulimardikas on kollakasoranž, 10—17 mm pikk, munajas, tugevalt kumerate kattetiibadega. Viimastel on 10 musta pikitriipu.

Tõuk on lihav, täiskasvanult 15—16 mm pikk ja vanemas kasvujärgus seljalt tugevasti kumer. Algul on tõuk värvilt oranžpunane, hiljem oranžkollane. Külgedel on kaks musta tähnide rida. Nukud on roosad või oranžid.

Mardikad talvituvad mullas 20—70 sm sügavusel ja väljuvad, kui mulla temperatuur on tõusnud 14—15°-ni. Toiduks tarvitavad nad mitmesuguseid maavitsalisi taimi, nagu kartulit, tomatit, baklažaani, musta ja harilikku maavitsa, okasõuna ja teisi.

Emane mardikas muneb peamiselt kartuli kui eelistatud toitetaime lehtedele kogumikuna 20—40 muna. Ühe emase mardika munade produktsioon võib tõusta kuni 2000-ni. Munadest koorunud tõugud hävitavad koos mardikatega kartulilehti. Alguses süüakse ladvalehti, hiljem võivad nad hävitada kogu lehestiku. Pärast 3-nädalast toitumist nukkuvad täiskasvanuks saanud tõugud 6—8 sm sügavusel mullas ning 6—15 päeva pärast ilmuvad uued mardikad. Kartulimardikas võib anda aastas mitu põlvkonda.

T õ r j e. Kartulimardikas kui ohtlikumaid kahjureid on meil tunnistatud karanteenobjektiks ning tema vastu on rakendatud rida ärahoidvaid abinõusid. Alates 1931. aastast kehtivad karanteensed korraldused, mis seisnevad sadamate, tollipunktide ja lennujaamade pidevas järelevalves välismaalt kartulimardika sissetoomist võimaldavate kaupade sisseveo üle. Alates 1945. aastast on asutud kõikide kartulipõldude iga-aastaste ülevaatuste läbiviimisele. Need vaatlused aitavad sissetunginud kartulimardikat kiiresti avastada ja tema levikukoldeid õigeaegselt likvideerida. Vaatlused tuleb läbi viia põhjalikult ja hoolikalt.

Kartulimardika leiust tuleb viivitamatult teatada kohalikule täitevkomiteele või mõnele taimekaitsega tegelevale asutusele. Leitud mardikad, tõugud, nukud või munad paigutada petrooleumi, formaliini või piiritusega täidetud pudelisse. Tuleb meeles pidada, et elusate isendite vedu või saatmine on täiesti lubamatu. Kartulimardika tõrjetööd toimuvad taimekaitse eriteadlaste juhtimisel.

VARREÖÖLANE

Hydroecia micacea Hb.

Varreööla ne on hakanud levima tihedalt asustatud koduaedades, kus ta röövik tekitab kartulitaimede hävitamisega tunduvat kahju. Kartulipõldudel on tema kahjustus tähtsusetu. Liblikad on violettpunakad, eestiivad heledad pruunide põiktriipudega, tagatiivad kollakashallikad. Röövikud on 2—3 sm pikad, 8 paari jalgadega, punakate pikijoontega ja punakaspruuni ning -halli peaga. Keha on kaetud mustade harjaskarvakestega.

Talvitunud röövik tungib kevadel taime varde, kus toitub säsist. Tugevama vigastuse korral taimed närtsivad ja kolletuvad. Kui taim kahjustuse tagajärjel närtsib, tungivad röövikud uutesse taimedesse. Röövik nukkub mullas. Augustis-septembris muneb libli-

kas mitmesuguste mahlakate taimede vartele. Munadest koorunud röövikud tungivad taimede vartesse (joonis 61).

Varreöölase röövik kahjustab kartuli-, tomati-, rabarbri-, peedi-, maasika-, küüslaugu-, sibula- jt. taimi. Kasvuhoonetes kahjustab röövik tomatitaimi juunikuus, kaevandades varre alumise osa säsis.

Tõrje. Taimi tolmutada DDT-ga enne röövikute tungimist varde. Vigastatud taimed kõrvaldada ja hävitada. Taimed mullata võimalikult kõrgelt. Tomatitaimed enne kasvuhoonesse istutamist tolmutada (eriti varre osa) DDT-ga.



Joonis 61. Varreöölase rööviku poolt kartulivarde näritud auk. (Orig.)

KARTULIT KAHJUSTAVAD LUTIKALISED

Heteroptera

Kartulitaime kahjustavad mitmesugused lutikalised, nagu kartuli-rohulutikas (*Lygus pabulinus* L.), roheline rohulutikas (*L. pratensis* L.) jt. (joonis 62). Vt. lk. 144.

Lutikate pistete tagajärjel lehed kipruvad ja muutuvad laiguli-



Joonis 62. Rohulutikas kartulilehel. (Orig.)



Joonis 63. Rohulutika kahjustuspilt kartulitaimel. (Orig.)

seks, pistekoht aga pruuniks ning auklikuks. Tugeva kahjustuse korral lehed deformeeruvad ja kuivavad (joonis 63).

KARTULIT KAHJUSTAVAD ROHUSIKLASED

Jassidae

Rohusiklaste imemise tagajärjel muutuvad lehed valgetäpiliseks. Kuigi täpid on õrnad ja kahvatud, kannatavad kartulid rohke leherohelise ja rakumahla kaotuse tagajärjel mõnikord tunduvalt.

Kartulil esinevaist rohusiklastest on tuntuim kartulisikk (*Chlorita flavescens* F.). Ta on kollakasroheline, laia peaga, 3,5—4 mm pikkune ja kehast pikemate tiibadega putukas (joonis 64).

Rohusiklased kahjustavad peamiselt kuivades ja tuultest varjatud kohtades kasvavat kartulit.

Tõrje. Ohtliku kahjustuse korral tolmutada taimi DDT-ga või pritsida anabasiin- või nikotiinsulfaadiga või tiofossiga.

MITMESUGUSED LEHETÄID

Kartulilehti kahjustavad mitmesugused lehetäid (vt. lk. 142), tekitades lehtedele kollakaid või tumedaid täppe.

Paljud kartulit kahjustavad lehetäid on ohtlikud ka viiruste edasikandjatena — vaheperemeestena.



Joonis 64. Kartulisikud kartulilehel (Orig.)

Tõrje. Et lehetäid asuvad peamiselt lehtede alumisel poolel, tuleb lehtede tolmutamisel või pritsimisel seda arvestada. Lehetäide tõrjeks, kui selleks on eriline vajadus, kasutada puutemürke (anabasiinsulfaati, tiofossi jt.).

TOMAT

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL JA JUUREKAELAL.

1. Noortel taimedel juurekael tumenenud ja peenenenud. Hiljem lööb see koht mädanema ning taimed kukuvad (külvikastides ja lavades) ümber.

Tomati-tõusmepõletik 199

2. Juurtel herneterataolised moodustised, taimed närtsivad.

Ümarussid 133

3. Juurtel nööpnõelapeasuurused valged kuni kollakaspruunid moodustised. Taimed närtsivad.

Kartuli-kiduuss 174

4. Juured mitmest kohast pruunistunud, pehmed ja mädanenud. Taimed närtsivad.

Tomati-juuremädanik 210

II. KAHJUSTUSED VARTEL JA VÕRSETEL.

1. Harilikult maapinna lähedal, harvemini ülaosas on vars pruun kuni must, peenenenud ja koorekude pehmenenud. Taim närtsib.

Tomati-varrepõletik 211

2. Vars osaliselt heledamaks muutunud ja pehmenenud. Haigestunud kohal näha vatitaolist seeneniidistikku. Hiljem näha varres musti seenemügaraid. Taim närtsib.

Mügarseen 130

3. Varrel limased laigud. Taim närtsib.

Tomati-limamädanik 198

4. Vars või võrse kaetud tolmava, halli eostekorraga. Tabatud koht on mõnikord peenenenud ja heledam. Taim või võrse närtsib.

Hahkhallitus 203

5. Pikad mustjad sissevajunud ja hiljem lõhenenud triibud. Taim närtsib.

Tomati-bakterpõletik 197

6. Mustad triibud ja ebakorrapärase kujuga tumedad laigud. Taim ei närtsi.

Kärbumishaigus 194

7. Väikesed teravalt piiritletud pruunid, keskelt heledamad laigud.

Tomati-helelaiksus 208

8. Säsis kaevandab 2—3 sm pikkune röövik. Taime varres auk.

Varreöölane 176

9. Juur ja maapealsed osad väliselt terved. Taim närtsib.

Vertitsillioos 209

III. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Ladvalehed jäärasarvetaoliselt keerdunud.

Rohke lämmastikväetus ... 184

2. Lehekesed külgedelt alla või üles keerdunud. Taim ei närtsi.

Tomati viirushaigused 191
Tomatilehtede keerdumine . 184
Tomati-ruugehallitus 205

3. Eelmisega sarnane lehekeerdumine (peamiselt ladvalehed). Päikesepaistega taim närtsib.

Tomati-juuremädanik 210

4. Lehed sügavalt hõlmistunud (sõnajalalehisus), niitjad või traatjad.

Tomati viirushaigused 191
(Sõnajalalehisus .....194)

5. Suured hallikasrohelised laigud; lehe alumisel poolel nõrk valge hallituskirme.

Tomati-lehemädanik 200

6. Väikesed, enamikus ümarad, pruunid, keskelt heledamad laigud.

Tomati-helelaiksus 208

7. Eelmisest suuremad, tumepruunid kontsentriliste ringidega laigud.

Tomati-kuivlaiksus 207

8. Lehe pealmisel poolel kahvaturohelised, hiljem pruuniks muutuvad 1—2 sm suurused laigud. Alumisel poolel on leht laigu kohalt kaetud oliivrohelise sametja hallituskorraga. Esineb ainult kasvuhoonetes ja lavades.

Tomati-ruugehallitus 205

9. Lehtedel kahvaturohelised kuni kollakad ebamäärase piirdega laigud. Hiljem võivad laigud kaduda. Laigud ei muutu pruuniks. Leht tihti kimardunud, kortsunud või deformeerunud niitjaks või traatjaks.

Tomati viirushaigused 191
(**Harilik tomatimosaiik** ...192)
(**Aukuubamosaiik** .....194)

10. Lehtedel korrapäratud, värvilt ühtlased pruunid kuni mustad surnud koega laigud. Harilikult on samataolised laigud ka lehesoontel ja vartel.

Kärbumishaigus 194

11. Tomati lehestik muutub enneaegu kollaseks. Taim närtsib järsku.

Tomati-limamädanik 198

12. Lehtedel heledad, kollakad või pronksivärvilised, ümarad või korrapäratud laigud või ringid.

Pronkslaiksus 194

IV. KAHJUSTUSED VILJADEL

Laikude kohal viljaliha kõva.

1. Laigud pruunid, kõvad, ebaselgete piirjoontega, viljalihasse ulatuvad.

Tomati-pruunmädanik 200

2. Laigud või ringid kuni mustad ja kõvad. Sageli kude nende kohalt sisse vajunud. Eelmisega võrdlemisi sarnane, kuid viljaliha on enamikul juhtudel seest roheline.

Kärbumishaigus 194

3. Laigud suured rohelised, viljade valmimisel heledaks muutuvad. Viljaliha ei ole sisse langenud. Viljaliha juhtkimpude kohalt tumenenud.

Tomati-rohelaiksus 190

4. Väikesed ümmargused laigud järsu piirdega, nõrgalt sissevajunud, tumepruunid.

Tomati-kuivlaiksus 207

5. Viljadel kuni 1 sm läbimõõduga hele- või tumerohelised rõngad või sõõrid. Hallituskord puudub.

Hahkhallitus 203

6. Rohelistel viljadel väikesed valged, tumedate lõhekestega, valminud viljadel suuremad, mustjaspruunid, valge ringiga ümbritsetud laigud. Meil haruldane haigus.

Tomati-bakterpõletik 197

7. Viljad kaetud võrkja korkkoega.

Korkkude 190

Laikude või hallituste kohal muutub viljaliha pehmeks.

8. Harilikult vilja kinnituskohal või mujal pruunid kuni mustad viljalihasse vähem või rohkem sissevajunud laigud. Mädanevatel kohtadel, enamasti ringidena, nööpnõelapea-suurused kühmukesed — seene viljakehad.

Tomati-varrepõletik 211

9. Silmapaistvalt ümmargused, viljalihasse sügavalt sissevajunud roosakad laigud. Esineb peamiselt laoruumides. Avamaal ei esine.

Tomati-süvamädanik 199

10. Harilikult vilja tipus kileja viljanahaga kaetud tumedad, tasapinnaliselt sissevajunud laigud. Algul on viljaliha laigu kohalt kõva, hiljem pehme. Esineb peamiselt kasvuhoonetes ja lavades, avamaal harukordadel.

Tomati-viljatipumädanik .. 186

11. Hallika värvusega vesised laigud, mis kiiresti suurenevad ja kogu vilja pehmeks muudavad.
a. Laikude kohal vili harilikult lõhenenud ja kaetud tolmava halli hallituskorraga. Peamiselt kasvuhoonetes ja lavades.

Hahkhallitus 203

b. Viljal ilmub valge vatitaoline seeneniidistik, milles mustad mügarad.

Mügarseen 130

12. Harilikult vilja lõhenemisega või vigastamisega tekivad kiiresti mädanevad kohad. Viljalõhe kohal on roosakasvalge hallituskiht, mis sageli ümbritsetud valge vatitaolise seeneniidistikuga. Peamiselt laohaigus.

Punakaste 188, 189

13. Nr. 2, 10 ja 13 näidatud laikudel tekib lisaks:
a) süsimust eostekord.

Alternaariaseened 188

b) heleroheline või valkjas hallituskord.

Penitsilliumiseened 188

c) tume, oliivroheline hallituskord.

Tomati-ruugehallitus 205

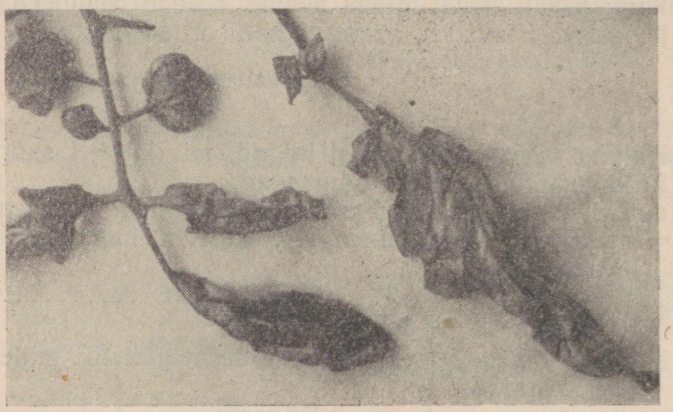
Viljad on lõhenenud.

14.

Viljade lõhenemine 189

TOMATILEHTEDE KEERDUMINE

Tomatilehtede keerdumine on tingitud mitmest tegurist. Tubakamosaiikviirusest tekkinud keerdlehisusega kaasub lehtede mosaiiksus (vt. «Harilik tomatimosaiik», lk. 192).



Joonis 65. Viirustest tingitud tomatilehe keerdumine. (Orig.)

Tuleb märkida, et mõningatel tomatisortidel ja -hübriididel, nagu sordil «nr. 1096», on lehtede keerdumine sordiomane nähtus (joonis 66). See on päritav ja esineb alati ka kõige soodsamates kasvutingimustes. Päritava lehekeerdumisega tomatitaimede keerdunud lehed on elastsed ega erine peale leheservade kääandumise millegagi teiste tervete taimede lehtedest.

Lehtede keerdumine võib toimuda ka pideva kuivuse korral. Siis keerduvad peamiselt ladvalehed.

Mõnikord võib tähele panna, et tomateil hakkavad ladvalehed jäärasarvetaoliselt sissepoole kokku rulluma. Säärast pilti võib põhjustada liiga tugev väetus, eriti lämmastiku osas. Taimede arenedes ja toitesoolade kontsentratsiooni vähenedes kaob ka ladvalehtede rullumine.

Lehtede keerdumist võivad põhjustada ka ruugehallituse, kartulilehemädaniku, hahkhallituse jt. seened (joonised 67 ja 68).

Kõige enam esineb lehtede keerdumist tomatitaimedel kogu lehestiku ulatuses. See tüüpiline lehekeerdumine võib olla mitmesuguse tugevusega, kuid alati on lehekeste servad üles keerdunud, mõnikord isegi nii, et lehekesed on servade kokkurullumise tagajärjel torutaolised. Päikesepaiste tagajärjel kannatab vastu päikest suunatud lehe õrn alapool sedavõrd, et epidermis vigastub ja muutub



Joonis 66. Vasakul — normaalsete lehtedega tomatitaim, sort «Gribovi avamaa»; paremal — keerdunud lehtedega — sort «nr. 1096». (Orig.)



Joonis 67. Tomati-lehemädaniku tagajärjel keerdunud tomatilehekesed. (Orig.)



Joonis 68. Tomati-hahkhallituse mõjutusel tekkinud lehekeerdumine. Lehekestel on valged laigud, kuid hallituskiht puudub. (Orig.)

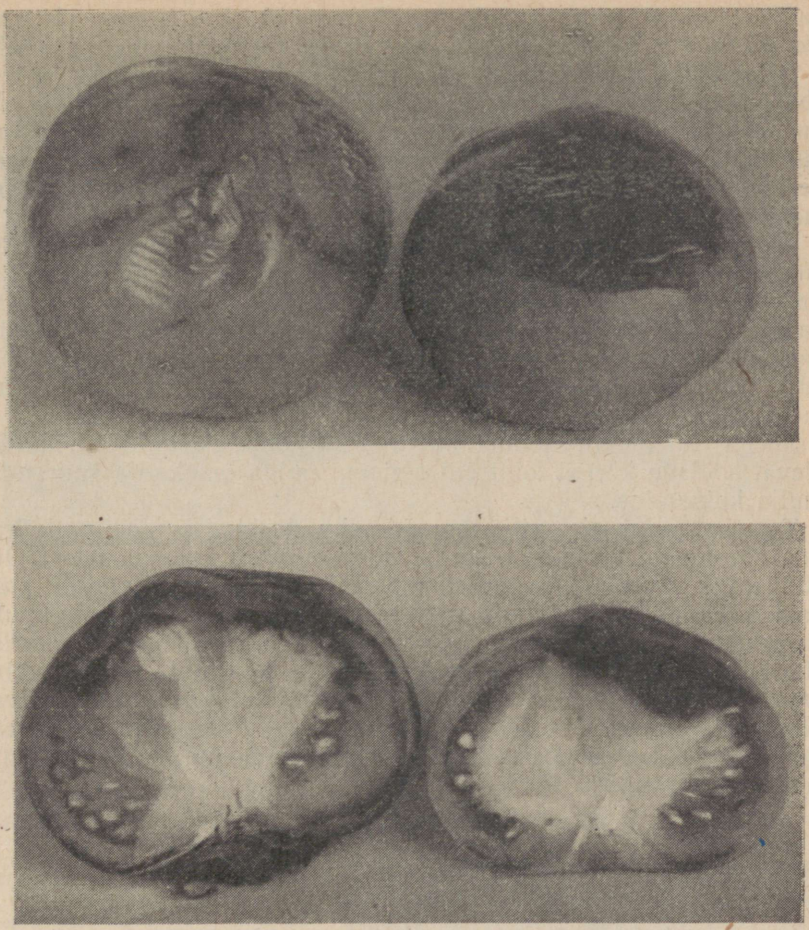
hõbedaselt valgeks, värvudes sageli ka lillatooniliseks. Keerdunud lehed on haprad ning painutamisel kergesti murduvad. Selline lehekeerdumine on tingitud külgvõrsete kõrvaldamisest. Mida rohkem külgvõrseid kõrvaldatakse, seda tugevam on ka lehtede keerdumine. Külgvõrsete kõrvaldamisega kuhjuvad toitained lehtedesse, mille tagajärjel tekibki kirjeldatud lehtede moondumine. Ere päikesepaiste on sel juhul lehtede keerdumise soodustajaks, kuna varjutatud olukorras esineb seda nõrgemini. Sellest tulenebki, et kasvuhoonetes ei keerdu lehed nii tugevasti kui avamaal.

Kogemused on näidanud, et võrsete kõrvaldamisega seotud lehekeerdumine ei mõjuta nimetamisväärselt saagikust.

T õ r j e. Esmalt selgitada lehtede keerdumise põhjus ja seejärel toimida vastava haigusetekitaja tõrjenõuete kohaselt. Sordiaretajal tuleb arvestada lehekeerdumist ja pidada sellele nõrka reageerivust positiivseks omaduseks. Külgvõrsete kõrvaldamisest tingitud lehekeerdumise vältimiseks kõrvaldada võrseid võimalikult noorelt.

TOMATI-VILJATIPUMÄDANIK

Viljatipumädanik on tomatil sageli esinev haigus. Teda esineb peamiselt kasvuhoonetes ja lavades, kuid soojadel ja põuastel suvedel ka väljas päikesepaistelistel ja tuultest varjatud kohtadel, nagu



Joonis 69. Tomati viljatipumädanik: ülal — pealtvaade, all — pikilõige. (Orig.)

seinte ääres kasvavatel tomatitel. Viljatipumädaniku all tuleb mõista tomativiljal sissevajunud tumenenud laikude tekkimist viljatipu piirkonnas kui ka külgmisel osal (joonis 69). Viljatipumädaniku haiguspildis on erinevusi, milline nähtus viitab ka erinevatele haigusetekitajatele. Ühel juhul on laikude piirjoon tervest koest järsult erinev ning ühtlaselt sissevajunud viljakude on kuiva ilmega. Teisel juhul on laigud ka konarliku või tasase pinnaga ja laikude piirjoon on ebaselge, aeglaselt üleminev ning vesise ilmega.

Viljatipumädaniku tekitajateks on peetud baktereid, seeni ja muid tegureid, ja — selle haiguse tekitajaks tulebki pidada mitte ühte, vaid rohkem tekitajaid. Sageli esineb viljatipumädaniku laikudel mitme-

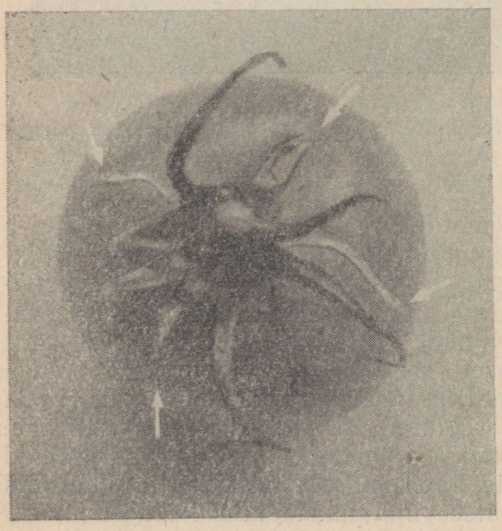
suguseid seeni, nagu punakaste *(Fusarium), Penicillium, Alternaria* jt., kuid nende ilmumist tuleb pidada sekundaarseks nähtuseks.

Peamisteks viljatipumädaniku tekitajateks tuleb siiski pidada ebasoodsaid kasvutingimusi. Paljude autorite poolt loetakse viimaste hulka korrapäratut kastmist, s. o. korduvat suure mullakuivuse vaheldumist niiskusega, kuivusega kaasuvat liiga kõrget temperatuuri, suurt mulla happesust ja kõrget toitesoolade, eriti lämmastiku kontsentratsiooni.

Autori poolt Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudis 1957. aastal korraldatud katsed näitasid, et tomatid, mida kasvatati rohke hobusesõnnikusisaldusega mullas, haigestusid massiliselt viljatipumädanikku, kuna harilikus mullas kasvavatel tomatitel seda haigust ei esinenud. Tootmisoludes rohke fekaalikomposti kasutamisel lööbib viljatipumädanik enamikul juhtudel massiliselt.

Seega tuleb viljatipumädaniku tekkepõhjuseks pidada mullas olevat soolade kõrget kontsentratsiooni, mida omakorda suurendab mulla kuivamine.

T õ r j e. Selgitada viljatipumädaniku tekkimise põhjused. Vältida suuremaid kõrvalekaldumisi normaalsetest kasvunõuetest. Olla ettevaatlik sõnniku- ja turbakompostide kasutamisel, mitte anda neid väga palju. Kasutada raskemat mättamulda. Hoiduda mulla kuivamisest, mullaniiskuse kõikumisest ja kõrgest temperatuurist. Happeliste muldade korral neutraliseerida neid lubja või põlevkivituha lisamisega. Haiguse lööbimisel on soovitatav peenrad korduvalt veega põhjalikult läbi kasta (leotada) ning intensiivse transpiratsiooni vähendamiseks õhutemperatuur kasvuhoonetes tugeva õhustamisega alandada.



Joonis 70. Järsu mulla niiskuse suurenemise (kastmise, vihma) tagajärjel lõhenenud tomativili. (Orig.)



Joonis 71. Seni tundmatul põhjusel lõhenenud tomativiljad. (Orig.)

VILJADE LÕHENEMINE

A. Tomativiljade lõhenemine niiskuse suurenemise tagajärjel.

See viljade lõhenemine tekib järsust niiskuse suurenemisest, eriti pärast pikemaaegset kuivaperioodi (joonis 70). Tomativiljade lõhenemine on siis avamaal enamasti paratamatu, kuna kasvuhoonetes ja lavades tuleb see panna hoolduse arvele. Lõhenenud viljade haavadesse tungivad mitmesugused seened, nagu *Fusarium, Botrytis* ja teised, ning põhjustavad viljade mädanemist.

T õ r j e. Avamaatomatitel korjata enne võimalikku vihmaperioodi valmima hakkavad viljad ära. On kuivus kestnud mõnda aega, tuleb tomatite kastmisega hoida viljad pidevas kasvuhoos ja vältida sellega viljakoore rebenemist. Kasvuhooneis hoolitseda pidevalt selle eest, et mullas oleks küllaldaselt niiskust. Mulda kasta alati põhjalikult, kuid mitte igapäev, sest tomatitaimed ei taha pidevat ja kõrget õhuniiskust.

B. Tomativiljade lõhenemine seni teadmata põhjusel.

Kui eelmisel juhul tekib tomativiljade lõhenemine harilikult täiskasvanud ja valmivate viljade juures, siis seni teadmata põhjusel katkeb viljakoor enamasti viljade arenemise algstaadiumis (joonis 71) ja kogu viljakobara ulatuses. Sel korral ei teki viljadel pikad ühesuunalised lõhed, vaid vili lõheneb mitmes suunas. Iseloomustavaks on veel nähtus, et lõhenenud viljade haavad on kuivad ja lähevad harva mädanema. Selliselt lõhenenud viljad on toiduks täiesti kõlbmatud.

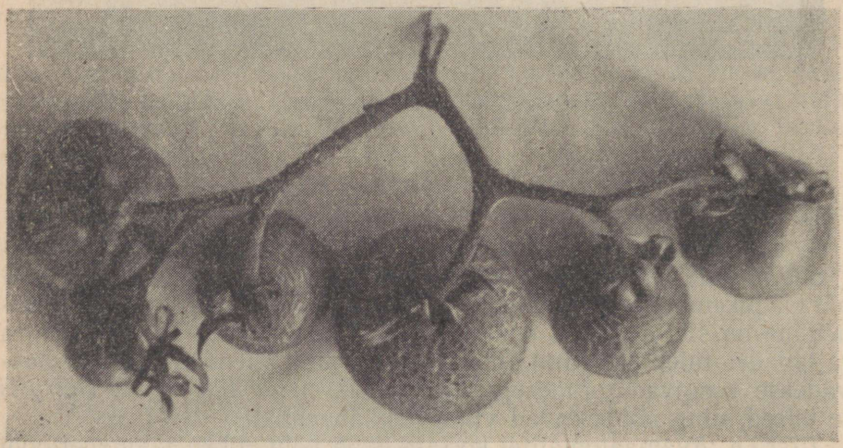
Seni kirjanduses esitatud tekkepõhjusi ei saa pidada ammendavaks, mistõttu ka vastav tõrje seni puudub. Viimatimainitud viljade lõhenemist esineb ainult üksikjuhtudel. Mitte võtta seemet lõhenenud viljadega taimedelt.

KORKKUDE

Tomativiljadel võib korkkude tekkida kemikaalidega pritsimise, ereda päikesepaiste või liigniiskuse tagajärjel. Mõnikord tekib korkkude ainult üksikutel taimedel kogu taimel olevate viljade ulatuses. Nähtavasti on sel juhul tegemist taimes tekkinud sisemiste muutustega või ka viirushaigusega.

Korkkude, mis avaldub viljadel nõrgalt krobelises võrkjas moodustises (joonis 72), on peamiselt iluviga. Tugevasti korkkoest tabatud viljad on siledakoorelistest väiksemad.

T õ r j e. Mitte võtta seemet korkkoe all kannatavatelt taimedelt.



Joonis 72. Korkkoega kaetud tomativiljad. (Orig.)

TOMATI-ROHELAIKSUS

Tomati-rohelaiksus muutus Eesti NSV-s tähelepandavaks viimaseil aastail. Haigustunnusena ilmuvad viljadele tumerohelised, mõne millimeetri kuni poole vilja suurused laigud, mis vilja punaseks muutumisel ei värvu punaseks, vaid jäävad heleroheliseks. Laigu pind ei erine enamikel juhtudel terve pinna koest. Mõnikord tekivad rohelise värvusega koorele pruunid nekrootilised täpid ja laigud. Säärase laigu kohalt vilja lõhki lõigates on näha, et juhtkimbud on tumenenud ning tugevasti puitunud ja vilja liha on kõva. Maitses ei ilmne erilist muutust.

On tähelepanekuid, et rohelaiksus lööbib jõuliselt tugevasti väetatud tomatitaimedel peamiselt viljade valmimisaegses kõrges temperatuuris. Jahedamate ilmadega on see lööve harukordne. Seda kinnitavad ka 1957. aastal Harju rajooni Viimsi kolhoosi külmblokk-kasvuhoones läbiviidud vaatlused. Soojadel päikesepaistelistel ilmadel, kui temperatuur kasvuhoones oli kõrge, esines rohelaiksust 30—40%. Ilmade järsu jahenemisega ei tekkinud enam üldse roheliste laikudega vilju.

Haigustekitaja kohta puuduvad täpsemad andmed, kuid võib oletada, et tegemist on viirushaigusega. Eelmärgitud kolhoosis võeti autori poolt 1957. aastal raskesti rohelaiksuse all kannatavatelt taimedelt pistikuid ja istutati need pärast juurdumist värske mullaga täidetud pottidesse. Sama mullaga täidetud teistesse pottidesse istutati tervete viljadega taimedelt võetud pistikuid. Et ilmad ei olnud nende viljade valmimise perioodil enam küllalt soojad, lööbis rohelaiksus haigusliku päritoluga taimedel nõrgalt, kuna tervetest taimedest saadud järglastel rohelaiksust ei esinenud. On võimalik, et rohelaiksuse algmed peituvad taimes, on vegetatiivse paljundamisega edasikanduvad ning lööbivad jõuliselt kõrge temperatuuri ja mullas oleva liigse sooladerohkuse tagajärjel.

T õ r j e. Tomatite kasvatamisel kasvuhoones hoiduda viljade valmimise perioodil kõrgest õhutemperatuurist ja liiga tugevast väetamisest. Võtta seemet täiesti tervete viljadega taimedelt.

TOMATI VIIRUSHAIGUSED

Kasvuhoonetes kasvavatel tomatitel on muutunud viirushaigused eriti ohtlikuks eeskätt just kasvuhoone kõrgema õhutemperatuuri tõttu. Kui seni oli tomatite ohtlikumaks haiguseks kasvuhoonetes ruugehallitus, siis nüüd hakkavad kahjustuse ulatuse ja suuruse poolest esiritta tungima viirushaigused (vt. lk. 125).

Tomati viirushaigusi esineb tomatitel ka avamaal, kuid siiski märgatavalt vähem kui kasvuhoonetes.

Tomati viirushaiguste kahjustus on eriti suur Ameerikas, Inglismaal ja Hollandis. Meil Eesti NSV-s muutusid nad tähelepandavaks 1950. aastal ja tänini on viirushaiguste vormide mitmekesisus ja ulatus järjest suurenenud.

Tomatitel esinevad mitmesugused viirused, mistõttu avalduvad ka erinevad haigusvormid. Ka esinevad tomatil eri viirused sageli koos, n. ö. segainfektsioonina. Sel korral on haiguse pilt väga mitmekesine ja taime üldpildis tekivad hoopis erinevad muutused.

Viirushaigustest tingitud nähte, eriti kui need on tingitud segainfektsioonist, on mõnikord raske eraldada füsioloogilistest ja ka seentest põhjustatud taime kuju- ja värvimuutuse nähtudest. Näiteks tekitab tomatilehtede kimardumist, keerdumist ja heledaks muutumist peale viiruste veel võrsete kõrvaldamine, sordiomadused ning ruugehallitus.



Joonis 73. See tomatilehekeste mosaiikne näht on puudushaigus, mida põhjustab toitesoolade ebasobiv vahekord. Lehed ei ole kiprunud. (Orig.)

Tomatilehtede kolletamist ja mosaiiki põhjustavad lisaks viirustele veel nii ühe kui teise toitaine vähesus või üleküllus mullas (joonis 73). Sageli aga esinevad viirused, seened kui ka ebanormaalsed füsioloogilised protsessid koos, ning sel korral võivad tekkida hoopis iselaadsed haigusnähted.

Kõike seda arvesse võttes on sageli haigusetekitaja kindlaksmääramisel testtaimede kaasabi möödapääsmatult vajalik.

Eesti NSV-s esinevatest tähtsamatest ja tüüpilisematest tomati viirushaigustest tunneme mosaiiki, kärbumishaigust, sõnajalalehisust ja niitlehisust. Arvatavasti kuulub viirushaiguste hulka ka traatlehisus (joonis 74). Peab märkima, et kõiki neid haigusnähte ei tarvitse igakord tekitada erinev viirus, vaid üks ja sama viirus võib teatud tingimustes avalduda mitmesugustes haigusvormides.

Mosaiikide all mõistetakse tomatilehtedel esinevaid tume- või helerohelisi või kollakaid laike. Sagedaseks kaasnähuks on lehtede kimardumine või kortsumine ning ka normist kõrvalekalduv lehe kuju muutus.

Tomatimosaiike tekitavaist viirustest on tähtsamad tubakamosaiikviirus ning kurgi-mosaiikviirus ja kartuli-viirustest peamiselt X-viirus.

Hariliku tomatimosaiigi tekitajaks on peamiselt tubaka-mosaiikviirus (lühendatult TMV). Haigussümptoomid ilmnevad harilikult



Joonis 74. Traatlehisusse haigestunud tomatitaim. (Orig.)

10. päeval pärast infektsiooni. Lehtedel esinevad hele- ja tumerohelised ebaselge piirdega laigud. Lehe pind on tumedamate laikude kohal tihti võlvunud. Täiskasvanud lehtedel harilikult laigud puuduvad. Lehe kuju on mõningal määral muutunud. Viljadel mingeid haigusnähte ei esine.

Seda haigust põhjustav TMV on väga nakkav ja võib tomatitaimele üle kanduda suitsetaja sõrmede või tubakaga kokkupuutunud esemete ja pakkematerjali kaudu. Üsna sagedased on juhtumid, et tomatitaimed 100%-liselt kannatavad mosaiikhaiguse all peamiselt seetõttu, et nende sidumiseks kasutatakse tubaka pakkimismattidest võetud nööri.

Peab mainima, et harilik mosaiik kui ka teised nimetatud tomati viirushaigused levivad kõige enam sõrmedega võrsete kõrvaldamisel ning sellega haigelt taimelt mahla ülekandmisel tervele taimele. Viiruse ülekandmiseks piisab ainult nõrgast koe vigastusest, kõnelemata otsesest kontaktist haavandiga.

TMV võib edasi kanduda ka seemnega. Harju rajooni Viimsi kolhoosis olid 1956. aastal blokk-kasvuhoones need tomatitaimed, mis kasvatati elavhõbedapreparaadiga ja järgnevalt kaaliumpermanganaadi lahusega puhitud seemnetest suhteliselt viirusvabad,

kuna aga puhtimata seemnetest kasvatatud taimedel esines rohkesti viirushaigust. Varajasemas kirjanduses eitati viirushaiguste edasikandumist seemnega, kuid hilisemas kirjanduses leiab see ümberlükkamist.

TMV edasikandmisel etendab tähtsat osa haigestunud taimejäätmetega saastunud muld; TMV võib taimejäätmetes püsida aastaid. Seetõttu on sagedane nähtus, et tomatiistikute istutamisel või pikeerimisel kantakse mullas taimejäätmetel püsinud viirus noortele taimedele. Eriti tundlikud TMV toime vastu on tomatitõusmed.

Tomati-mosaiikhaiguste pilti mõjutavad tihti ka aastaajad. Nii tekib (mitte reeglina) kevadise ja varasuvise nakkuse korral lehe pinnale mosaiik, kuna talvisel nakkusel lisandub sellele lehtede kimardumine.

Tõrje. Vt. «Tomati viirushaiguste tõrje» lk. 196.

Aukuubamosaiik on üldjoontes eelmisega sarnane, kuid laigud on teravamalt piiritletud ja kontrastsemad. Nad on värvuselt helekollased või isegi valged. Viljadele tekivad mõnikord hõbedased või kollakad ringid või laigud. Nekrooside (kudede suremise) ilmumine lehtedel või külgvõrseil on võrdlemisi haruldane. Aukuubamosaiigi korral on kasvupidurdus tugevam kui hariliku mosaiigi korral.

Haiguse tekitajaks peetakse TMV kollast tüve. Nakatumine toimub rakumahla otsesel ülekandel. Kartulil esineva aukuubamosaiigiga ei ole see ühine.

Tõrje vt. lk. 196.

Kärbumishaigust põhjustab peamiselt TMV. Haigustunnustena ilmnevad taimevartel, lehe- ja viljavartel ning leheroodudel pruunid kuni mustad triibud ja laigud, mille tagajärjel lehed kuivavad ja langevad maha. Mainitud haigusnähtustega koos ilmneb lehtedel veel harilik mosaiikhaigusele iseloomulik laiksus. Viljadel võivad lööbida ebamäärase kujuga, sissevajunud pruunikasmustad laigud (joonis 75). Nii nagu kahe esimese mosaiikhaiguse nii ka kärbumishaiguse löövet mõjutavad suuresti kasvuhoone kõrge temperatuur ja sellest tingitud tugev veevajadus.

Kartuli X-viiruse liitumisel TMV-le tekivad lehtedel alati korrapäratud pruunid kuni mustad surnud koega laigud. Hiljem lehed ripuvad närtsinult ja surevad.

Tõrje vt. lk. 196.

Sõnajalalehisus põhjustab tomatilehtedel nõrka mosaiiki. Lehekeste labad on rohkem või vähem kitsamaks muutunud, meenutades seetõttu sõnajalalehte. Sageli on lehekesed moondunud niitjaiks. On täheldatud, et sõnajalalehisuse tekkimist soodustavad kõrge temperatuur, valgusepuudus ja suur niiskus.

Haiguse tekitajaks võivad olla kurgi- või tubaka-mosaiikviirused

Tõrje vt. lk. 196.

Pronkslaiksus on Euroopa riikides, sealhulgas ka meie lähema naabri juures Lätis (Peterson, 1958) levinud ning tuntud kardetava viirushaigusena. Eestis seda haigust praegu ei leidu.

See viirushaigus tekitab noortele lehtedele pronksvärvilisi laike,



Joonis 75. Kärbumishaigus tomativiljadel. (Orig.)

mille põhjuseks on see, et viiruse tõttu epidermisrakud surevad ning moodustavad õhukese pruuni kattekihi. Laigud on kas ümarad, korrapäratud või kontsentriliste ringide kujulised. Ka punastele viljadele ilmuvad tihti heledad, kollakad või peaaegu valged laigud või ringid (joonis 76).

Esimese pronkslaiksuse sümptoomina tuleks märkida noortel lehtedel soonte tugevamaks ja paksemaks muutumist. Ka võivad lehekestel ilmuda nekrootilised ringid. Seejärel hakkavad lehekesed allapoole kokku rulluma, millele järgneb neile pronksvärviliste laikude ilmumine. Selles staadiumis algab ka taime kasvuseisak.

Pronkslaiksuse tekitajaks on eri viirus, millesse nakatumine toimub selle otsese kokkupuute teel rakumahlaga või putukate, peamiselt ripstiivaliste kaudu.

Sellel viirusel on väga palju peremeestaimi. Neist tuntumaist võiks nimetada kartulit, punapipart, tomatit, musta ja harilikku maavitsa, tubakat, lupiini, aed- ja põlduba, daaliat, astrit, krüsanteemi, tsinniat, priimulat jt.



Joonis 76. Pronkslaiksus tomativiljadel.

Viiruse tähtsamaks nakkusallikaks peetakse kasvuhoonetes kultiveeritavat ilutaime *Capsicastrumi*, millel viirus talvitub. Ka peetakse viiruse levitajaks väljas kasvavat teelehte.

Peale eelnimetatud viiruste võib tomatitõusmete juurte hävimist põhjustada tubaka-nekroosiviirus (Szirmai, 1952).

Tomati viirushaiguste tõrje. Mõningate viirushaiguste tõrjel annab tulemusi kasvuhoonetes ripstiivaliste hävitamine pideva suitsutamise teel nikotiini- või anabasiinipreparaadiga. Nekrootiliste tundemärkidega (mustade triipude, laikudega) taimed kohe kõrvaldada ja hävitada. Haigestunud taimi mitte kompostihunnikusse visata. Kui kasvuhoone muld on saastunud viirushaigete taimede jäätmetega, tuleb see aurutada. Seemet võtta ainult tervetelt taimedelt, kahtluse korral puhtida 1%-lises kaaliumpermanganaadilahuses 30 minutit. Pärast puhtimist seemned hoolikalt puhtas vees loputada. Puhtimise tagajärjel pikeneb tihti idanemisprotsess umbes ühe nädala võrra, mida tuleb arvestada. Ameerikas soovitatakse tomatiseemned puhtida elavhõbepreparaatidega, võttes neid seemnete kaalust 0,3—0,5% (Dulitl, 1956). Et vältida seemnete nakkust, peetakse eriti soovitavaks seemnete võtmisel segada puuanumas 1 kg vilja sisu hulka 12,5 sm^3 kontsentreeritud soolhapet. Kolme tunni pärast pestakse seemned põhjalikult ning seejärel kuivatatakse (Klinkovski, 1958).

Nõukogude Liidus on osutunud efektiivseks seemnete puhtimine preparaatidega granosaan ja TMTD, mille tõttu on tõusnud saak 22,2—26,0% (Миченс, 1958).

Viiruste tõrjes on saadud tulemusi ka seemnete kuumutamisega (Диаченко, 1958).

Seemneid võtta täiesti tervetelt taimedelt.

Tomatit kahjustavate mitmesuguste viiruste kindlakstegemiseks ja tervete seemnetaimede väljavalimiseks on võimalik kasutada vastavaid antiseerumeid (Matthews, 1957).

Kui viirushaigusi on vähe, tuleks kasvuhoonest julgelt kõrvaldada ka mosaiigitunnustega tomatitaimed. Külgvõrsete kõrvaldamisel pidada kindlalt silmas, et kõige enne tehtaks seda täiesti tervete tomatitaimede juures, asudes alles siis haiguskahtlaste taimede juurde. Haiguskahtlaste taimede järel tuleb kummikinnastega kaetud käed ja tööriistad desinfitseerida 5%-lises kaaliumpermanganaadi või 1%-lises tanniinilahuses. Paljad käed desinfitseerida 1%-lises kaaliumpermanganaadi lahuses. Kui taimed on noored ja haigustunnuseid ei nähtu (võivad olla peiteolekus), on soovitatav käed ja tööriistad desinfitseerida iga taime järel. Sääraste tõrjevõtete korral tõusid Moskva lähedal «Marfino» aianduskombinaadis tomatisaagid 35,8—43,5% (Козлова, Власов, 1956).

Külgvõrsete kõrvaldamisel tuleb töövõtteid sooritada nii, et tomatitaimi võimalikult vähe puudutatakse. Ka kastmisel või taimede sidumisel hoiduda taimi riietega tugevasti hõõrdumast. Täiesti lubamatu on tomatitaimedega töötamisel, eriti pikeerimisel, suitsetamine, sest sõrmedega võib tubakalt viiruse tomatile üle kanda. Ka

ei tohi tomatite katmiseks kasutada tubaka pakkematerjali ega sidumisel väheselgi määral tubakaga kokkupuutunud nööri. Eelmisel aastal haigestunud tomatikultuuris kasutatud sidumisnöör ja kepid kasta keeva vette. Vältida kõrgeid temperatuure.

Viirushaiguste tõrjes on hilisemal ajal hakatud kasutama suure eduga piima, näiteks kooritud piima vahekorras veega 1 : 1 (Crowley, 1959). Kui piimaga pritsitakse tomatitaimi enne nakkust, osutub viirushaiguste tõrje efektiivseks; toimus nakkus aga enne piimaga pritsimist, on tõrjetulemused väheütlevad (Hare and Lucas, 1959). Lätis on hakatud heade tulemustega pritsima tomatitaimi nii seen- kui viirushaiguste vastu 1%-lise bordoo vedelikuga, millesse on lisatud 1% rõõska piima ja 0,02% kaaliumpermanganaati (Миченс, 1958). Äärmiselt tähtis on, et nakkus ei toimuks tõusmete pikeerimisel, sest 1957. ja 1958. aastal Eesti Maaviljeluse Instituudis autori poolt korraldatud katseis olid õitsvad tomatid, mis nakatati tubaka-mosaiikviirusega idulehtede faasis, tervetest niisama vanadest taimedest ligi 2 korda väiksema kasvuga. Ka hilines õitsemine nädala võrra ning viljade haigestumine oli suur. Õitsemise ajal nakatatud tomatitaimedel oli kasvupidurdus ja viljade haigestumine tähtsusetu. Suurt nakkuse ohtu pikeerimisel tõendavad ka teiste autorite tähelepanekud (Гольдин, Горченко, 1958).

Ei saa jätta märkimata ka põhjust, mispärast 1957. ja 1958. aastal Harju rajooni kolhoosis «Töötav Talupoeg» kõik blokk-kasvuhoonesse istutatud tomatitaimed 100%-liselt nakatusid tubaka-mosaiikviirusest. Selles kolhoosis kasutati lavade katmiseks rohkesti tubaka pakkematerjali (matte). Et neis leiduv tubakatolm sisaldas tubaka-mosaiikviirust, kandus see käte või tööriistade kaudu tomatitaimedele. Tuleb arvestada, et tubaka-mosaiikviirus püsib taimejäätmeil aastaid ning ei hävine ka nii kergesti päikesepaiste, s. o. ultravioletkiirituse toimel (McLaren, Takahashi, 1957).

Viirushaiguse leviku takistamisel on tähtis, et tomatit kasvataksid igal aastal samad töötajad, kes peaksid hoolikalt kinni vajalikest ettevaatusabinõudest. Ka on kasulik, kui välditakse kõrvaliste isikute (ekskursioonide) liikumist tomati-kasvuhoonetes. Kui see on vältimatu, tuleb igasse kasvuhoonesse muretseda külastajate jaoks kitlid. Tõrjet vt. ka lk. 125.

TOMATI-BAKTERPÕLETIK

Tomati-bakterpõletik ilmnes esmakordselt 1909. aastal Ameerika Ühendriikides Michiganis. See haigus on tuntud ka tomativähi nimetuse all, mis ei ole haiguse iseloomu järgi siiski õige.

Selle bakterhaiguse korral närtsivad tomatilehtedel kas üksikud või kõik lehekesed, mõnikord ühel pool pearoodu, ning muutuvad pruuniks. Lehekeste närtsimine algab harilikult tomatitaime alumistel lehtedel. Hiljem närtsivad ka teised lehed ja lõpuks kogu taim. Taime varrele, võrsetele ja ka leheroodudele tekivad erineva suu-

rusega pruunid triibud ja lõhed. Taime varres võib näha õõnsusi, mis on tingitud kudede hävimisest. Pruuniks värvunud juhtkimpudest imbub pigistamisel pruunikat lima.

Viljadel võivad tekkida ümmargused, alguses valged, hiljem läätsekujulised või ümmargused helepruuni tsentrumi ja heleda laia äärisega laigud («linnusilmad»). Igakord haigus viljadel ei lööbi.

Haiguse tekitajaks on bakter *Corynebacterium michiganense* (Erw. F. Smith) Jensen. Bakter talvitub nakatatud tomatitaime jäätmeil mullas. On täheldatud, et ta võib püsida mullas eluvõimelisena kuni 4 aastat. Katsed on näidanud, et tomatibakterpõletik lööbib kõige ägedamalt 28° mullatemperatuuri, küllaldase niiskuse ja 20° õhutemperatuuri juures, kuna 16° mullatemperatuuris samase õhutemperatuuri ja mullaniiskuse juures on lööve minimaalne. Seega eelistab bakter sooja mulda. Mullas reaktsiooniga pH 8 ja pH 4 on haiguse esinevus suurem, kuna aga pH 6,5 juures — väiksem.

Kõik tomatisordid on haigusele vastuvõtlikud. Tomati-bakterpõletik tekitab paljudes riikides, eriti Ameerika Ühendriikides, suurt kahju.

T õ r j e. Eesti NSV-s pole vajadust tõrjevõtteid soovitada, kuna meil tomati-bakterpõletikku ei esine. Kui see tomatihaigus juhuslikult peaks ilmuma, tuleb sellest kohe taimekaitsega tegelevale asutusele teatada ja taimed koos viljadega põletamise teel täielikult hävitada.

TOMATI-LIMAMÄDANIK

Tomati-limamädanik kahjustab peale tomati veel paljusid teisi maavitsalisi, nende hulgas ka kartulit. Tomati lehestik muutub enneaegu kollaseks, kuivab ja ripub alla või närtsib järsku leherohelist kaotamata. Samuti järsku võib närtsida ka taimevars, kui ta mitte liiga puitunud ei ole. Varrest läbilõiget tehes on näha, et juhtkimbud on tumenenud — pruuniks muutunud. Pigistamisel tungib lõikekohast määrdunud valget või pruunikat lima. Haigus võib lööbida ka varrel, kus ilmuvad limaga kaetud kohad.

Tomati-limamädanikku on Eesti NSV-s märgatud üksikuil juhtudel. Suure soojanõudluse tõttu esineb seda haigust peamiselt lõunamaades. Haiguse tekitajaks on bakter *Pseudomonas solanacearum* (Sm.) Berg. *(Bacterium solanacearum* E. F. Smith).

T õ r j e. Külvise puhtimine sublimaadiga 1 : 1000 (1g sublimaati 1 liitri vee kohta) 10 minutit või 2%-lises vasksulfaadi ($CuSO_4$) lahuses 15 minutit või NIUIF-1 preparaadiga. Haiguse esinemisel desinfitseerida mulda auruga (85°) vähemalt 15 minutit. Kõik haigestunud istikud või taimed kohe kõrvaldada ja põletada.

TOMATI-TÕUSMEPÕLETIK

Tomati-tõusmepõletik ilmneb peamiselt noortel taimedel külvi- ja pikeerkastides ning lavades. Selle haiguse kulg on väga äge ja taimed võivad hävida, arvates haiguse esimestest tundemärkidest, 18 tunni jooksul. Taimed võivad haigestuda tõusmeist kuni hilise vanusestaadiumini. Kõige enam on täheldatud haigestumist pärast esimest pikeerimist ja hiljem, kui taimed on 10—15 sm kõrged (joonis 77). Suuremate taimede juures esineb haigust vähem. Esimeseks haigustunnuseks on taimevarre pruuniks või mustaks muutumine mullapinnale lähedases osas. Sellele järgneb haigestunud varre (juurekaela) peenemaks muutumine ning lõpuks taime ümberkukkumine. Et haigus kulgeb väga kiiresti, siis ei suuda see avaldada mõju lehtede värvusele ega põhjustada nende koltumist. Tihti on haigusest rikutud ka peajuur ja vahel ka kõrvaljuured.



Joonis 77. Tomati-tõusmepõletik noorel tomatitaimel.

Haigusetekitajatest seentest on tuntud *Phytophthora cryptogea* Pethybr., Laf. ja *Ph. parasitica* Dastur. Viimane seen võib veel põhjustada valmimata viljadel viljatipumädanikku ning pruunmädanikku.

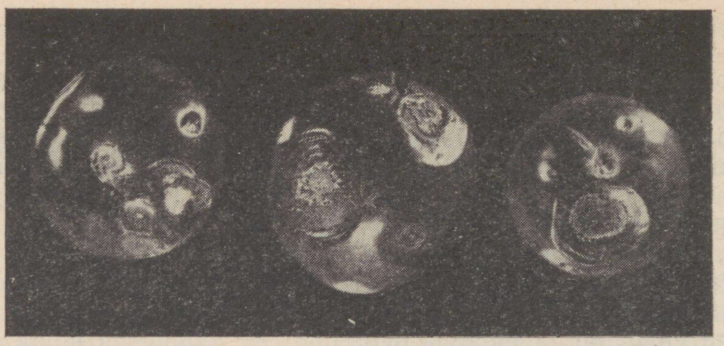
Haigus nakatub mulla kaudu ja areneb kõige soodsamalt 25—36° juures. Alla 12° on haiguse arenemine ja kahjustus minimaalne. Haiguse arenemist soodustab suur õhuniiskus.

Tomati-tõusmepõletikku võivad tekitada ka teised seened (vt. «Tõusmepõletik», lk. 126.).

T õ r j e vt. «Tõusmepõletik, lk. 126.

TOMATI-SÜVAMÄDANIK

Tomati-süvamädanik ehk antraknoos on Eesti NSV-s seni vähe levinud haigus. Ta kahjustab peamiselt kasvuhoonetes ja lavades järelvalmivaid tomativilju (Kaarep, 1949). Avamaatomateil seda haigust seni pole täheldatud.



Joonis 78. Tomati-süvamädanikust kahjustatud viljad. (Orig.)

Pealiskaudsel vaatlusel on tema haiguspilt sarnane tomati-varrepõletiku kahjustusega. Algul ilmub viljade nakkuskohal tumenev ja pehmenev, enamasti täiesti ümarik ning teravalt piiritletud laik. Seejärel lõheneb laigu kohal mitmest kohast vilja marrasnahk ja lõhekohtadest väljuvad valkjaskollased kuni oranžid seene *Colletotrichum Kruegerianum* Vassil. (*Gloeosporium lycopersici* F. Krüger.) lülieoste kogumikud. Hiljem muutub eoste tekke piirkond hallikasmustaks ning laigu kohalt hakkab viljaliha järsult sisse vajuma. Nii tekivad viljalihasse servadest teravalt piiritletud, kausitaoliselt sügavalt nõkku vajunud ümmargused lohud (joonis 78). Haiguse edasi arenedes kuivab tomat kokku ja mumifitseerub. See haigus on tuntud ka kotteoste vormina *Glomerella lycopersici* Krüg. nimetuse all.

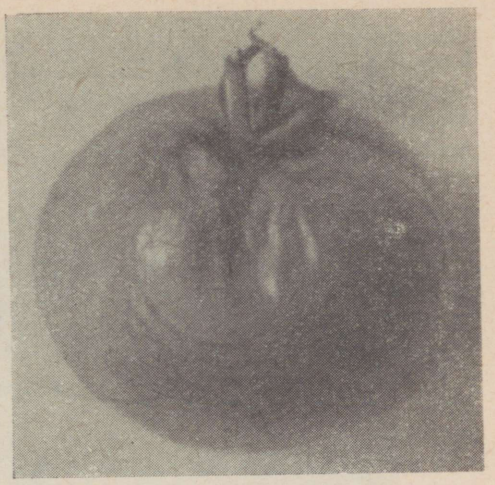
Tõrje. Et süvamädanik kahjustab peamiselt järelvalmivaid tomativilju, siis tuleb aeg-ajalt kõik haiged ja haiguse algtundemärkidega tomativiljad välja korjata ja hävitada.

TOMATI-PRUUNMÄDANIK
(Tomati-lehemädanik)

Tomati-pruunmädanik on kardetavaim avamaal kasvatatavate tomatite haigus. Selle peamine kahjustus ilmneb viljadel ja ta hävitab haigusele soodsal suvel kogu saagi. Kasvuhoonetes esineb teda harukordadel või mitte ohtlikul määral.

Tomati-pruunmädanik avaldub viljadel pruunides, ebamäärase piirdega laikudes (joonis 79). Laigud suurenevad järjest ja võivad haarata lõpuks kogu tomativilja. Viljakude jääb laikude kohalt kõvaks ega avalda nimetamisväärselt sissevajumise ega paisumise tundemärke. Nakatatud viljad on laikude kohalt seest pruunid ja selles osas toiduks kõlbmatud.

Tomatilehtedel on haigus tuntud lehemädanikuna, mis avaldub suurte hallikasroheliste laikudena (joonis 80), mis niisketel



Joonis 79. Tomati-pruunmädanik tomativiljal (kontsentrilised ringid). (Orig.)

ilmadel võivad haarata kogu lehestiku. Kuivemate ilmade saabumisega jääb haiguse arenemine seisma, haigestunud koht kuivab kokku ja leht kaotab oma tasapinnalise kuju. Väga sageli ei avaldu haigus kuivemal suvel üldse lehtedel. Niisketel ilmadel aga võib lehekeste alumisel poolel laikude piirde kohal täheldada nõrka valkjat hallituskirmet, mis koosneb haigusetekitaja seene *Phytophthora infestans* de By. lülieostekandjatest ja eostest.

Nimetatud seen on ka kartuli-lehemädaniku ja mugulatel — kar-



Joonis 80. Tomati-lehemädaniku kahjustus tomatilehekestel. (Orig.)

tuli-pruunmädaniku tekitaja. Seepärast ongi väga ohtlik varajase kartuli ja tomatipõldude kõrvuti paiknevus, kuna kartulil lööbinud lehemädanik läheb üle tomatile. Leedus on näiteks tomatid haigestunud pruunmädanikku kartulipõllu lähedal 60%, kartulipõldudest eemal aga 15—20% (Виницкас, 1957). Uurimistulemuste põhjal kahjustab tomateid eri fütoftora rass.

Tomati-pruunmädanik lööbib suve teisel poolel, tavaliselt juulikuu lõpus või augustikuu algul, millal ilmad muutuvad vihmasemaks ja öised kasted tugevamaks. On täheldatud, et seene arenemiseks on vajalik küllaldane soojus (20°), kuid nähtavasti areneb ta küllaldase niiskuse korral hästi ka madalamas temperatuuris, nagu seda näitas 1956. a. suve teise poole jahe ilmastik.

Nakkus toimub peamiselt viljavarrel või mõnel muul vigastatud kohal. Nii viljade kui lehtede nakkust soodustavad neil püsivad vihmapiisad ja kastetilgad, milles seeneeosed idanevad.

Tõrje. Eesti NSV oludes on pruunmädaniku vältimise kindlamaks abinõuks tomati kasvatamine blokk-kasvuhoonetes või tomatilavades. Avamaal kasvatamisel tuleb tomat paigutada kartulipõldudest võrdlemisi kaugele.

Meil on saanud tavaks alustada tomatitaimede pritsimist juulikuu lõpust 0,5%-lise bordoo vedelikuga või 0,3—0,5%-lise vasklubjaga (vaskoksükloriidiga), korrates seda iga 10 päeva pärast. Saksa Demokraatlikus Vabariigis on tomatite 4—5-kordsel pritsimisel vaskpreparaadiga Spritz-Cupral suurenenud tomatisaak 23—40% (Hubert, 1959). Ka on andnud tõrjeefekti tomatite korduv pritsimine alates õitsemisest 0,5%-lise bordoo vedelikuga või 0,05%-lise kaaliumpermanganaadi lahusega (Karis, 1957 ja 1959).

Ameerika Ühendriikides pritsitakse noori tomatitaimi vasesulfaadiga avamaal 906 g ja kasvuhoonetes 680 g vasesulfaati 378 liitri vee kohta. Bordoo vedelik ei leia seal enam tähelepandavat kasutamist. Laialdaselt on hakatud tomateid pritsima ja tolmutama mitmesuguste seenhaiguste vastu orgaaniliste väävliühenditega (Dulitl, 1956; Borders, 1956). Näiteks võetakse Zinebi 455 l veele 906 g.

Väiksemal arvul tomatite kasvatamisel võib noored viljakobarad asetada 30 × 40 sm suurustesse tihedast paberist valmistatud kottidesse, mis seotakse pealt kinni. Paberkotid kaitsevad tomativilju kuni koristamiseni pruunmädaniku nakkuse eest.

Avamaal kasvatamisel tuleb kasutada varajasemat tomati istutamist, soojemaid, tuulest varjatud ja päikesepaistelisi kohti, kasvuseisaku vältimiseks muld- või savipottides kasvatatud taimi ning võimalikult varajasi sorte. Nende abinõude tarvituselevõtmine võimaldab suuremal osal viljadel valmida enne kasterikkaid öid ja pidevaid vihmu. Et välismaal on aretatud viljamädaniku suhtes vastupidav tomatisort «Atom» (Gunther, Grümmer, 1958), tuleks ka meie sordiaretajail selle küsimuse lahendamisele pöörata suuremat tähelepanu.



Joonis 81. Hahkhallitus on hävitanud täielikult tomati õisikud. (Orig.)

HAHKHALLITUS

Hahkhallitus on muutunud eriti blokk-kasvuhoonetes tomatitaimedele ohtlikuks haiguseks. Avamaal esineb teda rohkesti jahedatel ja niisketel ilmadel, seega tavaliselt hilissuvel. Hahkhallitus tabab kõiki taime osi, kahjustades vart, lehti, õisi ja vilju (joonised 31, 81 ja 82), mille tagajärjel need hävivad. Tema kahjustus on kergesti tuntav kohevast hallist hallituskorrast, mis tuulega kergelt tolmama hakkab. Hahkhallituse seen — *Botrytis cinerea* Fr. on fakultatiivne parasiit, s. o. ta võib areneda saprofüüdina surnud taimedel kui ka taime eluskoel. Seepärast võib teda leida kõikjal. Eriti eelistab ta asustada haavanditega lehti, vart või vilju. Viimased kattuvad kiiresti tugeva hallituskorraga, muutuvad vesiseks ja pehmeks. Viljade varajasel nakatusel lööbib hahkhallitus helerohelistе kuni valgete sõõridena (Weston, Taylor, 1948).

Hahkhallituse arenemisele on soodne jahe, niiske ja seisev õhk (õhustamata) kasvuhoonetes. Vt. ka lk. 129.

T õ r j e. Kõrvaldada kohe kõik haigustunnustega taimeosad. Vältida korrapäratust tomatitaimede kastmisest tingitud viljade lõhenemist ja sellega ka hahkhallituse massilist löövet. Võimalikult



Joonis 82. Hahkhallituse nakkusel on tomativiljadele tekkinud valged sõõrid. (Orig.)

rohke kasvuhoonete õhustamine. Vältida blokk-kasvuhoonete ehitamist madalale kohale, sest sügisel rohkete sademete tagajärjel kannatavad sellistes kasvuhoonetes tomatitaimed liigse niiskuse ja seega hahkhallituse kahjustuse all. Ameerikas on saadud häid tulemusi tomatitaimede pritsimisel preparaadiga Mantsat (Dulitl, 1956).

Tomati-ruugehallitus on tüüpiline kasvuhoones kasvatatavate tomatite haigus. Seda esineb soojadel suvedel ka avamaal, kuid kahjustus on siis ohtlik ainult harukordadel. Kui tomati-ruugehallitus oli varem kasvuhoonetomatite nuhtlus, siis nüüd on selle haiguse osatähtsus aednike teadlikkuse ja ettevaatusabinõude tõttu väga suuresti langenud.

Tomati-ruugehallituse tundemärgid ilmnevad lehtedel võrdlemisi suurte, algul ümmarguste, hiljem ebamääraste laikudena (joonis 83). Laigud on lehe pealmisel pinnal kahvaturohelised, alumisel pinnal tumedamad ja kaetud hallituskirmega. Selle hallituse tekitajaks on seen *Cladosporium fulvum* Cooke., mille eostest ja eostekandjatest moodustuvadki sametjad laigud. Haiguse arenedes laigud suurenevad, muutuvad korrapäratuks ja haaravad kogu lehestiku, mille tagajärjel lehed kipruvad ja kuivavad. Haiguse tugev esinemine tomati varasel kasvuperioodil võib põhjustada tomatisaagi ikaldumise.

Tomati-ruugehallitus levib eostega ja soodsates tingimustes võib kogu kultuur nakatuda õige lühikese ajaga.

Tomati-ruugehallituse arenemist iseloomustab temperatuuri ja õhuniiskuse vahekord. Näiteks 10—15°-lises temperatuuris ja üle 90%-lises õhuniiskuses kulgeb tema arenemine väga nõrgalt. Temperatuuri tõusu korral väheneb nõudlikkus õhuniiskuse suhtes. Nii



Joonis 83. Tomati-ruugehallitus tomatilehekestel. (Orig.)

piisab haiguse arenemiseks 18° temperatuuris 80%-lisest ja 22° juures 70%-lisest relatiivsest õhuniiskusest. Kõrgemas, 32—34°-ses temperatuuris lõpeb nakkus, kuid sellises soojuses kannatab ka tomati tolmuterade idanemine ja viljastumine.

Tõrje. Vältida tomati kasvuhoones suurt õhuniiskust. Kasvutemperatuuris (22°) hoida õhuniiskus kasvuhoones alla 65%. Sélleks kasta mulda enne lõunat ja päikesepaistelise ilmaga nii, et muld ja taimed õhtuks ära kuivaksid. Õhtuse kastmise korral võib ruugehallitus massiliselt lööbida, kui taimed on öösel ainult 4 tundi 90%-lises õhuniiskuses.

Ruugehallituse tõrje, tööjõudluse ja saagikuse tõstmise seisukohalt on soovitatav paigutada tomati-kasvuhooneisse mullaalune kastmisvõrk.

Õhuniiskuse kontrollimiseks tuleb igasse kasvuhoonesse paigutada hügromeeter või veel parem — hügrograaf.

Puuduliku õhustussüsteemiga kasvuhoonetes suurendada õhustusakende ja -avade hulka. Uute kasvuhoonete ehitamisel arvestada avaraid ja arvukaid õhustusavasid. Väga sageli paigutatakse külgavadega kasvuhooned üksteise kõrvale väikese vahemaaga (1,5—2 m). Säärasel korral jääb külgõhustus puudulikuks. Selle vältimiseks jätta uute kasvuhoonete ehitamisel vahed vähemalt 5 m laiused.

Keemilistele tõrjevahenditele on ruugehallituse eosed väga vastupidavad, mispärast ka vaseühendite ja väävlipreparaatide (vasklubi, bordoo ja väävellubjavedelik ning jahvatatud väävel) kasutamine ei anna soodsaid tulemusi. Paremaid tulemusi on saadud kloornitrobensooliga tolmutamisel või pritsimisel (Schmidt, M. 1958).

Inglismaal pritsitakse hea eduga tomateid kolloidvase ja saponiini (viimane on märgamisaine) seguga (Konynenburg, Lawfield, 1958).

Hilisemal ajal on hakatud kasutama orgaanilisi väävliühendeid, näiteks tomatite tolmutamist Zinebi, Ferbami või Ziramiga. Lätis on vähenenud ruugehallituse kahjustus Zinebiga pritsides 90% (0,7 kg 50%-list Zinebi 100 liitri vee kohta), kuid võrreldes bordoo vedelikuga ei ole andnud silmapaistvalt paremaid tulemusi (Калниня, 1958).

Igasugune keemiline tõrje, ka 1%-lise bordoo vedelikuga ja väävellubjavedelikuga (1:50) pritsimine, annab alati paremaid tulemusi haiguse ilmumise faasis.

Haiguse ohtlikul esinemisel gaasitada kasvuhoonet enne tomatitaimede koristamist väävliga (30—35 g väävlit 1 m^3 kohta, vt. «Väävel», lk. 87), või aurustada uue kodumaise preparaadiga VIZR-47 (10 sm^3 preparaati 1 m^3 kasvuhoone kohta). Kasvuhoone hoida mürkauru all 2 päeva (Зноико 1958.).

Tomati-ruugehallituse tõrjes aitab kaasa ka sordiaretus. Lootustandvaid tulemusi on saadud tomati kaugema esivanema *Solanum*

racemigenum ristamisel tomatisortidega. Selle hübriididest on ilmunud ruugehallituse suhtes kindlaid järglasi.

Inglismaal on sellele haigusele rida vastupidavaid sorte.

Hoiduda liiga tugevast ühekülgsest lämmastikuga väetamisest.

TOMATI-KUIVLAIKSUS

Tomati-kuivlaiksus on tuntud avamaal kasvatatavate tomatite haigusena. Sademeterohkel suvel ja seal, kus tomateid kasvatatakse igal aastal suuremal hulgal ning samal või lähestikku asuvatel põldudel, võib selle haiguse tagajärjel kogu tomatilehestik enneaegu kuivada. Tomati-kuivlaiksuse haiguspilt (joonis 84) sarnaneb võrdlemisi lähedalt tomati-helelaiksusega ja sageli tekib nende eraldamisel raskusi. Harilikult on aga kuivlaiksuse poolt tekitatud lehelaigud suuremad, 1—2 sm läbimõõduga. Laigud on kas ümarad, piklikud või lehesoontest piiratuna nurgelised. Laikude värvus on hallikas kuni mustjaspruun. Haiguse arenedes tekivad laikudel ilmekad kontsentrilised ringid. Hiljem laikude kohal lehekude kuivab ja rebeneb, jättes järele sakilise augu. Kuivlaiksusest tabatud leheke muutub hapraks, kaotab tasapinnalisuse ja lõpuks kuivab täielikult. Tomati-kuivlaiksuse arenemine algab esmalt alumistel



Joonis 84. Tomati-kuivlaiksuse haiguspilt lehekesel (suurendatud 10 korda). (Orig.)

lehtedel ja tugeval esinemisel võib hävitada enneaegu täielikult kogu tomatilehestiku.

Peale lehtede võib ta kahjustada ka lehe- ja taimevart.

Mõningatel soodsatel aastatel (1948. aastal massiliselt) võib ta lööbida ka viljadel väikeste tumepruunide, kuivade, järsult piiratud ja sissevajunud laikudena.

Haiguse tekitajaks on seen *Alternaria solani* J. et Gr. (*Macrosporium solani* Ell. et Mart.).

Haigus levib haigestunud taimejäätmetega saastunud muldade ning vanade tomatikeppide ja sidumismaterjali kasutamisel.

T õ r j e. Vältida tomatite kasvatamist samal põllul või eelmistel aastatel kuivlaiksuse all kannatanud tomatipõldude läheduses. Enne vanade tomatikeppide ja sidumismaterjali kasutamist need kuuma auru või veega desinfitseerida. Pritsida tomatitaimi korduvalt bordoo vedelikuga (vt. «Tomati-helelaiksus», «Tomati-ruugehallitus» ja «Tomati-pruunmädanik»).

TOMATI-HELELAIKSUS

Tomati-helelaiksus kahjustab tomateid avamaal. Ta tabab peamiselt lehti, samuti lehe- ja viljavarsi ning harukordadel ka vilju.

Helelaiksuse haiguspilti iseloomustavad väikesed, 2,5 mm suurused, heleda äärisega pruunid laigud, mis haiguse arenedes kokku valguvad ja lehtede kuivamist ning kiprumist põhjustavad. Lehekeste alumisel pinnal võib laikude keskel leida tumedaid täpikesi — seene viljakehasid —, milles leidub rohkesti niitjaid eoseid. Haigust tekitav seen *Septoria lucopersici* Speg. muutub ohtlikumaks ja sageli ainuvalitsevaks lehehaiguseks neis kohtades, kus tomatit kasvatatakse aastaid järjest samal kohal. Võrreldes tomati-pruunmädanikuga ei ole ta nii nõudlik soojuse ja niiskuse suhtes.

T õ r j e. Vältida avamaal tomatite kasvatamist järjest samal kohal. Et haiguseod talvituvad haigetes taimejäätmetes, tuleb pärast saagi koristamist kõik taimejäätmed kokku koguda ja ära põletada. Kasutatud sidumismaterjal ja kepid desinfitseerida kuuma auru või veega. Haigustunnuste ilmumisel pritsida taimi viivitamatult 0,5%-lise bordoo vedelikuga, korrates seda 10—14-päevaste vaheaegadega või haiguse agressiivsusest tingitult vajaduse järgi. Vt. ka «Tomati-kuivlaiksus» lk. 207.

TOMATI NÄRTSIMIST PÕHJUSTAVAD HAIGUSED

Tomati närtsimistõbede all tuleb mõista taimede haiguslikku närtsimist mitmesuguste seente või bakterite elutegevuse tagajärjel. Närtsimistõbede all kannatavad taimed harilikult ei parane. Täielik või osaline paranemine võib toimuda uute lisajuurte moodustamise

tagajärjel. Närtsivatel taimedel ei tarvitse igakord haiguslikke välistunnuseid esineda.

Tüüpilised närtsimistõved on järgnevalt kirjeldatud vertitsillioos, tomati-juuremädanik ja tomati-varrepõletik ning eespool kirjeldatud bakterite poolt tekitatud tomati-bakterpõletik ja tomati-limamädanik.

Tomati närtsimine võib olla ka üleminev nähtus, tingitud veepuudusest (kuivusest) või liiga tugevast väetamisest.

T õ r j e. Esmalt tuleb selgusele jõuda närtsimise põhjustajas ja järgnevalt toimida vastavalt haiguste tõrjele.

VERTITSILLIOOS

Vertitsillioos võib avalduda kevadel, suvel kui ka hilissuvel. Madalamas kasvuaegses temperatuuris on selle haiguse esinemine tagasihoidlik.

Nakatatud taimed on harilikult kiduramad ja lühemate lehevaheliste varreosadega. Haiguse soodsalt arenemisel närtsivad tomatitaimed järsult. Närtsimine algab alumistest lehtedest ülespoole. Öösiti värskenevad taimed uuesti. Haigusele ebasoodsates tingimustes taimed ei närtsi, vaid nende lehed löövad kolletama alumistest alates ning nende kuivades hävib taim enneaegu. Mõnikord muutub kollaseks ainult osa lehte, kuna teine osa on roheline.

Haigustunnustega taime varre pikilõikest nähtub, et juhtkoe osa on tumenenud, mida on põhjustanud *Verticillium albo-atrum*'i seeneniidistik. See seen tungib mullast juurte kaudu varresse ja ummistab seeneniidistikuga juhtkoe süsteemi, mistõttu vee liikumine selles on takistatud.

On täheldatud, et vertitsillioosi kahjustust soodustab kuiv kasvukoht. Ka temperatuur etendab vertitsillioosi arenemises tähtsat osa. Nii on 20° temale soodsam, 12,5° juures väheneb seene aktiivsus, 25° juures ilmneb seene arenemist pidurdav toime, kuna 30°-ses temperatuuris nakkust enam ei toimu.

T õ r j e. Kui haigus pole massiline, siis haigustunnustega tomatitaimed kohe kõrvaldada: need koos mullaga aeglaselt üles tõmmata ja põletada. Kasvuhoones muld desinfitseerida auruga. Üksikesinemisel aurutada või desinfitseerida muld formaliiniga haiguslööbe kohtades.

Haigustundemärkidega taimedele kuhjata külgjuurte tekitamiseks juurekaela ümber peenra- või turbamulda. On soovitav hoida kasvuhoone temperatuur mõnda aega 25° piires või üle selle. Närtsimise vähendamiseks kasvuhoonet nõrgalt varjutada. Mitte ohtralt mulda kasta. Tagasihoidlikult lehti piserdada.

Tomati-juuremädanik on hilisemal ajal esilekerkinud tomatihaigus, mis ilmnes esmakordselt 1954. aastal Tallinnas. Et tomati-juuremädanik on väga raskesti tõrjutav haigus, tuleb kasvuhoonetes tomatitaimi pidevalt kontrollida ja iga haiguskahtlane taim lasta taimekaitse eriteadlasel üle vaadata.

Tomati-juuremädaniku tundemärgid avalduvad harilikult suve teisel poolel. Kui muld on märg, võib ta avalduda ka varem. Tähelepanuäratava haigustunnusena tuleb märkida taimede närtsimist, mis algab päeval heleda päikesepaistega. Õhtul värskenevad taimed uuesti. Jaheda või pilves ilmaga on närtsimine nõrgem või puudub üldse. Nõrgema nakatuse korral võivad närtsida ainult üksikud lehekesed. Harilikult hakkavad närtsima õrnemad ja nooremad ladvalehed, kuna alumistel, vanematel lehtedel avaldub see hiljem.

Selliste taimede juured on kas rohkem või vähem pruunide laikudega kaetud või kohati täielikult mädanenud või kõdunenud. Lai-



Joonis 85. Tomati-juuremädanikust vigastatud juured. Nooltega näidatud kohtadel on juurekoor sisesiilindrist vabanenud. (Orig.)

kude kohalt võib juurekoore kergesti sisesilindrist lahti lükata (joonis 85). Lagunenud koega juurtel võib leida musti seenemügarataolisi kehakesi. Haiguse tekitajaks on mullas elunev seen *Vermicularia atramentaria* Berk. et. Br. (*Colletotrichum atramentarium* Taub.).

Tomati-juuremädaniku arenemisele on eriti soodne külm, raske ja märg muld ning sagedane taimede kastmine külma veega.

T õ r j e. Viia läbi muldade aurutamine. Kui haigus avaldub saagijärgus, tuleb vältida taimede tugevat auramist. Selleks on soovitav kasvuhoone varjutada ning õhuaknad päikesepaistelisel keskpäeval osaliselt sulgeda, et tekiks suurem õhuniiskus.

Taimedel uute lisajuurte tekkimiseks mullata või katta turbamullaga varre allosa ning hoida see pidevalt niiske. Kahe nädala pärast võib märgata jõulist uute juurte tekkimist ning närtsimise vähenemist või kadumist.

Et Eesti NSV-s pole tomati-juuremädanik laialdaselt levinud, peab iga haiguskolde viivitamatult ja põhjalikult likvideerima.

Juuremädanikku tekitab ka seen *Rhizoctonia violacea*, mis avaldub juurtel valges, pruunis või violetses seeneniidistiku kirmes (Lehmann, 1953).

TOMATI-VARREPÕLETIK

Tomati-varrepõletik avaldub taime mitmesugustel osadel. Tüüpilise varrepõletiku all mõistetakse tomativarre maapinnalähedase osa haigestumist. Sellisel korral on tomativars tumenenud, koore osa sisse vajunud (joonis 86) ja niiskes õhus kaetud limase korraga. Alguses on laik varre allosas ühel pool, kuid hiljem haiguse süvenedes see suureneb ja ümbritseb varre. Selle tagajärjel on taimes vee ja toitainete juurdevool takistatud, ülalpool haigestunud kohta tekib uusi juurealgmeid (mügarikke), mis aga mullaga mitte kokku puutudes ei arene edasi. Nii muutub vars ebatavaliselt konarlikuks ja «karvaseks». Vigastatud taim jääb kasvus seisma ning hävib hiljem viljakandmise algul või kandefaasis. Hiljem tekivad laigu piirkonnas väikesed, nööpnõelapeasuurused kühmud, mis on haiguse tekitaja seene *Diplodina destructiva* (Plow.) Petr. (*Didymella lycopersici*) viljakehad. Viimased sisaldavad suurel arvul läbipaistvaid eoseid. Sama seen tekitab mädalaike ka varre ülemisele osale, külgvõrsetele, lehe- ja viljavartele kui ka viljadele. Viimastel langeb haiguse süvenedes viljaliha sisse (joonis 87), muutub pehmeks ja tumeneb tihti kuni mustaks. Järkjärgulise viljaliha kokkutõmbumise tagajärjel tekivad viljadele iseloomulikud ringjad vööndid, millel on näha punktidena rohkesti seene viljakehasid. Säärase haiguspildiga viljamädanikku tuntakse s õ õ r m ä d a n i k u nime all.

Tomati-varrepõletik levib vihmapiiskadega, peamiselt aga tuulega



Joonis 86. Tomati-varrepõletiku haiguspilt. Tomati-taime vars on allosas peenenenud ja tumenenud.

ja mehaanilise ülekande teel. Haigust kantakse edasi ka seemnetega, seeneeostega saastunud tomatikeppide ja sidumisnööriga.

Et tomati-varrepõletikku põhjustav seen on võimeline elama ka saprofüütselt, on sõnniku- ja huumusrohke muld tähtis nakkuskoldena ja seene elutsükli pikendajana.

Tomati-varrepõletiku levimist soodustavad niisked ja jahedad ilmad, pikad kastesed ööd ning märg ja külm muld. Mõningatel aastatel võib haigus avamaal ja märja mullaga kasvuhoonetes esineda epideemiliselt.

T õ r j e. Valida seeme tervetelt taimedelt. Enne külvi seeme puhtida kuivpuhisega. Pritsida tomativarsi elavhõbedaühenditega (0,15—0,25%-lise Ceresaniga). Haigestunud tomativarre ümber kuhjata lisajuurte tekkimiseks turbamulda. Kasvuhoonetes reguleerida veerežiimi drenaaži abil nii, et muld ei kannataks pideva niiskuse all. Avamaal valida tomatile kuivad soojapõhjalised kasvu-



Joonis 87. Tomati-varrepõletik on nakatanud kõik tomati viljad. (Orig.)

kohad. Kui varrepõletikku on varem esinenud, paigutada tomat eelmisel aastal sõnnikut saanud põllule. Tomati-varrepõletiku ja sellest tingitud viljade mädaniku massilisel esinemisel avamaal istutada tomat kaugele nakatunud piirkonnast, vähemalt 0,5 km. Vanade tugikeppide ja sidumismaterjali kasutamisel need desinfitseerida auru või kuuma veega või formaliinilahusega. Haiguse ilmumisel viljadel pritsida taimi iga 10 päeva järel 1%-lise bordoo või vasklubjavedelikuga või orgaaniliste väävliühenditega. Vt. «Tomati-pruunmädanik».

TOMATIKAHJURID

Võrreldes haigustega on tomatil kahjurite osatähtsus võrdlemisi väike. Tomatil esineb küll mitmesuguseid kahjureid, kuid ükski neist pole senini tõsiselt ohtlik. Sagedamateks külalisteks tomatil on lehetäid, kasvuhoone-karilane, kartuli-kiduuss ning varreõõlane.

KÕRVITSALISED

(Kurk, kõrvits, melon)

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

1. Juurekael pehmenenud ja haiguse vanemas järgus koed lagunenud. Haigestunud koht sageli kaetud roosaka limaga. Taim närtsib.

Kurgi-närtsimistõbi 224
Mügarseen ..... 130 ja 220

2. Juurtel herneterasuurused pahad. Taim närtsib.

Ümarussid 133

II. KAHJUSTUSED VARTEL.

1. Vars mulla lähedalt peenenenud ja tumedaks muutunud. Taim kukub ümber. Ilmneb noortel taimedel kasvuhoonetes ja lavades.

Tõusmepõletik ..... 126 ja 219

2. Varrel heledad, sageli pehmenenud ja mädanevad kohad, millele tekib valge vatitaoline seeneniidistik. Varres või varre peal mustad mügarad. Taim närtsib.

Mügarseen ..... 130 ja 220

3. Varrel mustad sissevajunud laigud, millel leida kummitilku.

Kurgirõuged 223

4. Vars kaetud koheva hallituskorraga.

Hahkhallitus 129

III. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Peamiselt idulehtedel kollased täpid, täkked. Lehtedel hüppavad 0,5 mm pikkused putukad.

Hooghännalised 230

2. Lehtedel heledad, kollakad laigud. Luubiga näha laikudel harjastena näivaid musti eoseid. Esineb ainult kasvuhoonetes ja lavades.

Kurgi-lehepõletik 221

3. Laigud sarnased eelmistega, kuid puudub kollane piire. Luubiga näha laikudel roosakaid punktitaolisi eoslavasid. Esineb ainult kasvuhoonetes ja lavades.

Kurgi-lehekõrbus 223

4. Laigud algul läbipaistvad, vesise ilmega, hiljem hallid kuni pruunid. Suure õhuniiskuse korral laikudel tilgad. Esineb nii kasvuhoonetes kui väljas.

Kurgi-bakterpõletik 218

5. Laigud järsu või ebaselge piirdega, heledad kuni valged, mitmesuguse suurusega. Esineb kasvuhoonetes ja lavades. Leht ei ole mosaiigisarnaselt kiprunud.

Päikese või mineraalväetise põletus 218

6. Laigud heledad. Luubiga näha lehe alumisel poolel laikude kohal nõrka valkjat hallituskirmet.

Kurgi-ebajahukaste 219

7. Lehel valge jahutaoline kiht.

Kurgi-jahukaste 220

8. Laigud kahvaturohelised või kollakad, ebaselge piirdega. Laikude kohal kude ei sure ega kuiva. Lehed kimardunud. Lehe peasoonte piirkond või nendevaheline lehe osa kollaseks muutunud.

Kurgimosaiigid 216

9. Lehepind lööb kohati või täies ulatuses kolletama. Luubiga näha lehe alumisel pinnal väikesi, 0,5 mm suurusi ämblikulaadseid olendeid. Näha ka võrkjat niidistikku.

Punane kedriklest . . 135 ja 227

10. Rohelised väikesed putukad.

Lehetäid ..... 142 ja 229

IV. KAHJUSTUSED VILJADEL.

1. Noored viljad kuivavad otstest kokku ja muutuvad pruuniks.

Kurgi-lehepõletik 221

2. Hallikasrohelised kuni mustad mädanema löövad laigud.

Kurgi-lehekõrbus 223

3. Sissevajunud tume-oliivrohelise eostekorraga kaetud laigud. Neis sageli kummitilgad.

Kurgirõuged 223

4. Viljad mädanevad ja kaetud hallituskorraga.

Mügarseen ..... 130 ja 220
Hahkhallitus 129

5. Viljad mädanevad. Näha valget vatitaolist seeneniidistikku ja musti seenemügaraid.

Mügarseen 220
Hahkhallitus 129

6. Viljad konarlikud, ebaloomulike käsnade ja kühmudega.

Kurgimosaiigid 216

V. TAIM NÄRTSIB.

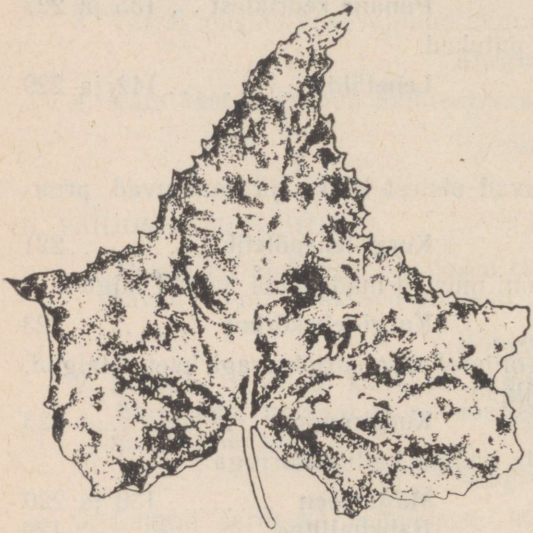
Otsida põhjusi juurtelt, vt. punkt I — 1 ja 2; varrelt, vt. punkt II — 2.
Avamaal põhjustavad taimede närtsimist bakterid.

Kurgi-närtsimistõbi 224

KURGIMOSAIIGID

Harilik kurgimosaiik on meil kõrvitsaliste viirushaigustest levinum ja tuntum. Harilikku kurgimosaiiki tekitab samanimeline viirus. Seda haigust esineb peamiselt kurgil nii kasvuhoonetes kui ka avamaal.

Hariliku kurgimosaiigi tunnuseks tuleb pidada lehtede ebaühtlast värvust, neil on hele- ja tumerohelised laigud. Sellised lehed on vähem või rohkem kimardunud, ebatasase pinnaga (joonis 88) ja haiguse raskel esinemisel ka ebaloomuliku kujuga. Varred on suhteliselt lühemad tervetest ning taime loomulik areng on pidurdatud.



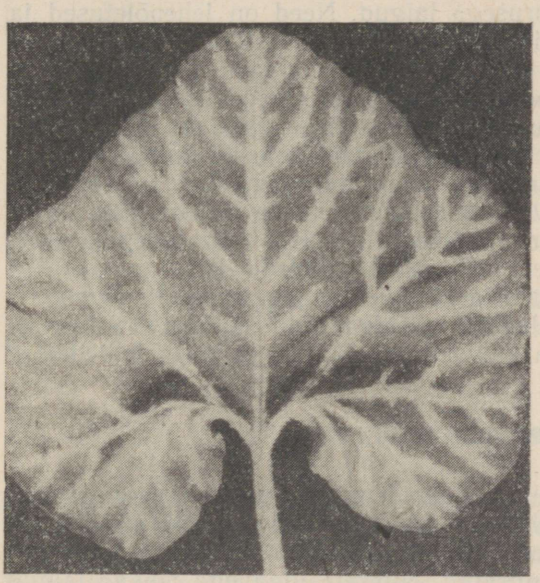
Joonis 88. Harilikku kurgimosaiiki haigestunud kurgi leht.

Aukuubamosaiigi korral on kurgi lehed, tavaliselt kurgi varre ladva- ja keskmises osas, kollase- ja rohelisekirjud. Sageli on soontevaheline osa või soonte ümbrus täiesti kollane või kaetud kollaste või hõbedaste tähekujuliste laikudega. A. H. Vovki andmeil on aukuubamosaiik tekkinud kõrgema temperatuuri mõjustusel harilikust kurgimosaiigist (Герасимов, Осницкая 1955, lk. 541). Eesti NSV-s märkis autor seda haigust esmakordselt 1959. a. suvel.

Peale kirjeldatud kurgimosaiikide leidis autor 1958. aastal Tallinna ümbrusest kõrvitsataime, mille lehesoonte ümbrus oli piiratud erekollase vööndiga (joonis 90). Et kollane vöönd ilmus alles suve lõpus noortele lehtedele, võib oletada, et tegemist oli mõne eri viirushaiguse lööbega. Leitud haigusele vastavat haiguskirjeldust pole õnnestunud kirjandusest seni leida.



Joonis 89. Aukuubamosaiiki haigestunud kõrvitsa leht. (Orig.)



Joonis 90. Lehesoonte ümbruse kolletus kõrvitsalehel. (Orig.)

Harilik kurgimosaiik levib mitmesuguste lehti imevate putukatega ning taimede otsese kokkupuute teel haigete taimedega, eriti aga võrsete kärpimisega. Aukuubamosaiik levib ainult haigete taimedega kokkupuute teel.

Harilik kurgimosaiik esineb peale kõrvitsaliste veel spinatil, tomatil, kartulil, tubakal ja paljudel ilutaimedel ning umbrohtudel.

Nii kurgimosaiigid kui ka teised taimede viirushaigused on meil uudsed ja ilmunud Eesti NSV-sse Teise maailmasõja ajal või sõjajärgsel perioodil.

T õ r j e. Et kurgimosaiigid esinevad peale kõrvitsaliste veel paljudel teistel taimedel, osutub tõrje keerukaks. Haiguste tõrjet tuleb alustada seemnetega, võttes neid ainult tervetelt taimedelt. Üksikud haigustunnustega taimed kohe hävitada. Teostada pidevalt lehetäide tõrjet. On täheldatud, et hoolika väetamisega on saavutatud mosaiiginähtuste täielikku kadumist. Kasvuhoonetes ja lavades vältida temperatuuri tõusmist üle 30—32°.

Seemnekasvatuses pöörata suurt tähelepanu taimede põhjalikule tervislikule kontrollile ning kasutada seemnete võtmisel soolhappemenetlust (vt. «Tomati viirushaiguste tõrje», lk. 196). Parimaks abinõuks kurgimosaiikide tõrjes osutub viiruskindlate sortide aretamine.

PÄIKESE, KÜLMA TUULE VÕI MINERAALVÄETISE PÕLETUS

Sageli ilmuvad kurgi lehtedele heledad kuni valged järsu piirdega ja mitmesuguse suurusega laigud. Need on lehepõletused ja põhjustatud mineraalväetiste tükikeste või vesilahuse sattumisest lehtedele. Kasvuhoonetes ja lavades, eriti klaasi läheduses, võib ereda päikesepaiste ja soojuse tõttu lehekude osaliselt vigastuda, mille tagajärjel leht muutub üleni või osaliselt valkjaks (joonis 13). Ka külmad tuuled võivad samasugust nähtust esile kutsuda. Mõlemal juhul on valkjaks muutunud osa (laik) tervest koest ebaselge piirdega eraldatud. Tugevamate temperatuuride mõjul võib heledaks muutuda ka lehe serv. Sel korral on leht piiratud ühe kuni mõne millimeetri laiuse teravalt eralduva heleda äärisega.

T õ r j e. Vältida madalaid ja kõrgeid temperatuure. Kasvuhoonetes ja lavades hoida mullapind ja õhk pidevalt niiske. Väetamisel vältida, et lahustatud ega kuiv mineraalväetis ei jääks lehtedele.

KURGI-BAKTERPÕLETIK

Kurgi-bakterpõletiku esimesed tundemärgid võivad avalduda idulehtedel läbipaistvates pehmetes ümarates või korrapäratu kujuga laikudes. Hilisematel lehtedel on samasugused laigud, kuid need on nurgelised, lehesoontega piiratud. Niiskete ilmadega võivad laigud kokku valguda ja kogu lehe kuivamist põhjustada. Lehe alumisel poolel võib laikude kohal leida, eriti varahommikul, baktereid sisaldavaid limatilku, mis päeval kuivades jätavad lehtedele valge kile. Nädala jooksul muutuvad laigud valgeks või kahvatukollaseks ning hiljem lehekoe kärisedes tekivad lehtedesse augud.

Haigus avaldub ka viljadel väikestes ümmargustes laikudes, mille tsentrum hiljem kuivades ja rebenedes muutub kriitvalgeks.

Haiguse tekitajaks on bakter *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner.

Haiguse infektsioon toimub veelõhede või haavandite kaudu. Haigus levib vihmaveega ja töötajate kätega. Bakteri talvitumist mullas ei peeta tõenäoliseks, küll aga võib ta säilida elujõulisena haigestunud taimede jäätmeil. Maa-aladel, kus pidevalt kasvasid bakterpõletikku haigestunud kurgitaimed, ilmnes järgnevatel aastatel umbes 30%-line nakkus. Haiguse levitajaks on ka putukad *(Diabrotica vittata* ja *D. undecimpunctata)*. Eesti NSV-s kahjustab kurgi-bakterpõletik kurgitaimi mõningatel aastatel rohkesti.

T õ r j e. Et haigus võib edasi kanduda ka seemnetega, on vaja seemned puhtida. Mitte korjata kurke kastega või vihmase ilmaga, sellega väldime baktereid sisaldava lima laialikandmist. Kurke korjata esmalt tervetelt, siis haigestunud taimedelt. Kasvuhoonetes hoida temperatuur 20—30° piires, ühtlasi hoiduda liigsest õhuniiskusest. Lavades ja kasvuhoonetes pritsida taimi 0,5%-lise bordoo vedelikuga või antibiootikumidega. Tšehhoslovakkias leotatakse kurgiseemneid 1—6 tundi 0,4%-lises antibiootikumi «Fütostrept» lahuses (Stanek, 1959). Põldudel rakendada külvikorda.

TÕUSMEPÕLETIK

Harilikult idulehtedes olevate kurgitaimede vars muutub juurekaela juures peenemaks ja pehmeks, mille tagajärjel noored taimed langevad pikali (joonis 29). Tõusmepõletik on kurgitõusmetel peaaegu alati halva hoolduse tagajärjeks. Kui muld on liiga märg ja esineb suur temperatuuri langus (kuni +5°), on alati karta tõusmepõletiku kahjustust. Haiguse tekitajaks on mullas asuvad seened. Lähemalt vt. «Tõusmepõletik», lk. 126.

T õ r j e. Esmajärjekorras luua kurgile ühtlane nõuetekohane temperatuur. Kasutada mättamulda. Lähemalt vt. «Tõusmepõletik», lk. 127.

KURGI-EBAJAHUKASTE

Kurgi-ebajahukaste esineb peamiselt kasvuhoonetes ja lavades, kuna avamaal on tema kahjustus harukordne.

Haigus avaldub lehtedel kahvatutes nurgelistes, hiljem kollakaspruunikates ja kuivavates laikudes. Lehe alumisel poolel on laikude kohal näha õrna hallituskorda. Tugevate temperatuurikõikumiste ja liigse niiskuse tagajärjel võib ta lühikese ajaga hävitada kogu kurgikultuuri.

Haiguse tekitaja on ebajahukasteseen *Plasmopara cubensis* Berk.

T õ r j e. Tõkestada kurgi-ebajahukaste levimist, kasutades selleks kurgi-lehekõrbuse ja kurgi-lehepõletiku juures toodud tõrjevõtteid. Haigust pidurdab kasvuhoone rohke õhustamine ja taimedele

takistamatu päikesekiirte juurdepääs (hoida klaasid puhtad). Haiguse levikut pidurdab ka kurgitaimede korduv (10 päeva järel) pritsimine 0,75%-lise bordoo vedelikuga või Zinebiga (679 g 38 l veele). Ameerika Ühendriikides kasutatakse järgmise seguga pritsimist: 1,8 l Nabami + 38 l vett + 678 g lupja või tsinksulfaati (Midlton, 1956).

KURGI-JAHUKASTE

Kurgi-jahukaste on laialt levinud kurgitaimede haigus. Harilikult kannatavad selle all taimed vegetatsiooniperioodi lõpul.

Haigus avaldub lehtedel jahuse hallituskorra tekkimises. Rohkesti esineva kurgi-jahukaste korral kuivavad lehed enneaegu. Kurgi-jahukaste võib tekkida lehtedele massiliselt ka ilma suure õhuniiskuseta ja pidevalt märja lehepinnata. Selle arenemist soodustab valgusepuudus. Haiguse tekitajaks on jahukasteseened *Erysiphe cichoracearum* O. C. ja *Sphaerotheca fuligena* Poll.

T õ r j e. Kui jahukaste lööbib varakult, pritsida taimi väävellubjavedelikuga kontsentratsioonis 1 : 50 või tolmutada jahvatatud väävliga. Mitte pritsida kuuma päikesepaistelise ilmaga, sest siis võib see põhjustada lehepõletusi. Soovitav on pritsida hommikul, et väävellubjavedelik suudaks lehtedel ruttu ära kuivada. Vastasel korral võib toimuda jällegi lehepõletusi.

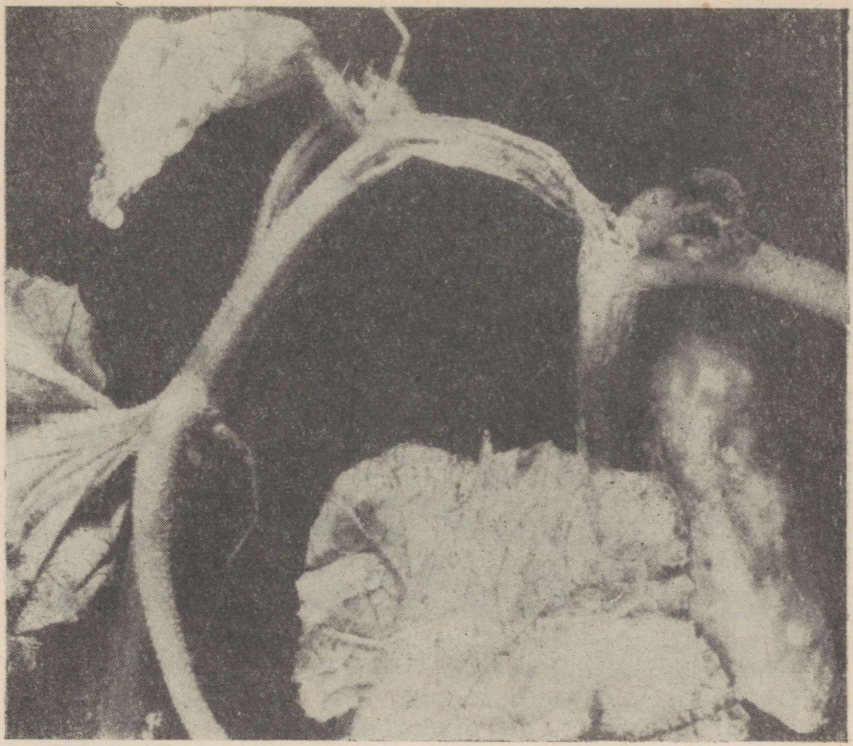
Moskva-lähedases sovhoosis «Marfino» on tõrjel saavutatud häid tulemusi kolloidväävliga pritsimisel (15—20 g 10 liitri vee kohta). Jahukaste ja punase kedriklesta üheaegseks tõrjeks lisatakse 10 liitri kolloidväävli suspensioonile 3—4 sm^3 tiofossi.

Kasvuhoonetes luua head valgusetingimused.

MÜGARSEEN

Peamiselt lavades ja kasvuhoonetes, harvemini avamaal hakkavad kurgi-, meloni- ja kõrvitsataimed närtsima. Lähemalt taimi vaadeldes võib leida vartel klaasjaid, nagu vesiseid laike. Hiljem ilmub vartele või kõigile kurgitaime osadele lumivalge vatitaoline moodustus — mügarseene *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Mass. seeneniidistik (joonis 91). Kahjustatud taimeosades aga tekivad sama seene mustad, mitmesuguse suurusega püsiorganid — seenemügarad. Haigus levib seenemügaratega, mis järgmisel aastal mulda sattudes loovad omapärased lehtrikujulised eostega täidetud viljakehad — lehtereoslad. Nende eoste abil toimubki järgmisel aastal taimede nakatumine.

Mügarseen võib kasvuhoonetes ja lavades, kus kasutatakse aastast aastasse sama mulda, levida väga ulatuslikult ja hävitada saagist suure osa või isegi kogu saagi (joonis 92). Haiguse levikut soodustab eriti taimede tihe külv, pidev päikesepaiste puudumine ja liiga niiske õhk.



Joonis 91. Mügarseene kahjustus kurgitaimel. (Orig.)

T õ r j e. Haigestunud taimejäätmed koguda ja hävitada. Neid mitte visata kompostihunnikusse, sest sealt satuvad seenemügarad uuesti kasvuhoonetesse ja põhjustavad juba ulatuslikumat kahjustust.

Mügarseene ohu korral tuua kasvuhoonetesse täiesti uus muld või aurutada endine muld läbi. Kui haigust esines eelmistel aastatel rohkesti, on soovitav pritsida taimevarsi kohe pärast kasvukohale istutamist 0,5—1%-lise bordoo vedelikuga. Pritsimist korrata umbes 10-päevaste vaheaegadega.

KURGI-LEHEPÕLETIK

Kurgi-lehepõletikku ehk kurgi-mustmädanikku märgati esimest korda 1896. aastal Inglismaal, kus ta tekitas katmik-kurgikasvatusele suurt kahju. Hiljem tekitas haigus igal maal, kuhu ta sisse tungis, kurgikultuuride juures suurt hävitustööd. Praegu on tema kahjustus märgatavalt vähenenud. Eesti NSV-s seda haigust ei esine.



Joonis 92. Mügarseene poolt hävitatud kurgitaimed kasvuhoones. (Orig.)

Kurgi-lehepõletiku tekitaja on soojanõudlik seen ja areneb soodsalt kasvuhoonetes 30° temperatuuri juures. Lavades ilmub ta harilikult hilissuvel enne taimede loomulikku hävimist. Avamaakultuuridel teda seni pole leitud.

Haigus avaldub lehtedel arvukates, algul ümarates ja hallikasrohelistes, hiljem nurgelistes (lehesoontest piiratud) kuivanud ja lõhkikärisenud laikudes. Laikudel võib luubiga märgata haiguse tekitaja seene *Corynespora melonis* (Cooke) Lindau suuri pikki eoseid. Laikude ümbrus on heleroheline, mis hiljem laieneb ja muutub heledaks, kollakaks väljaks. Rohkete laikude tagajärjel hävivad lehed täielikult. Seen parasiteerib ka noortel viljadel, põhjustades viljade õiepoolse osa kokkukuivamist.

Tähendatud haigus kandub edasi seemnetega ja hiljem, kui seene-eosed on ilmunud taimedele, levivad nad kurkide hooldustööde läbiviimisega. Kurgi-lehepõletiku arenemist soodustavad tugevad temperatuuri kõikumised, mis on eriti suured kevadel päikesepaisteliste päevade ja külmade ööde tõttu (kevadel kasvuhoonetes). Kurgi-lehepõletik kahjustab peale kurgi ka teisi kõrvitsalisi taimi.

T õ r j e. Kurgi-lehepõletik Eesti NSV-s seni puudub, kuid selle haiguse ärahoidmiseks tuleb puhtida kõik kurgi-, meloni- ja kõrvitsaseemned. Haiguse ilmumisel viivitamatult korjata ja hävitada haigestunud lehed (mitte kompostida); pärast saagi koristamist

koguda ja põletada taimejäätmed ning desinfitseerida kasvuhoone sisustus ja mullad. Kemikaalidega tõrjel pole vase- ja väävliühendid andnud soovitavaid tulemusi. Hollandis kasutatakse kurgi-lehepõletiku vastu hea eduga orgaanilisi elavhõbedaühendeid — Aardisani ja Aretani. Viimaste suure mürgisuse tõttu peab olema ettevaatlik ning mitte pritsima valmivaid vilju.

Kurgi-lehepõletiku esinemisel ei tohi kurgitaimed olla kunagi pikemat aega märjad, vastasel korral võib haigus lööbida laialdaselt õige lühikese ajaga — nelja päevaga.

Inglismaal kasvatatakse kasvuhoonetes lehepõletikule vastupidavat kurgisorti «Butchers diseases resisting». On tähelepanuväärіv, et sama sort Hollandi päritoluga «Spot resisting» nimetuse all on oma haiguskindluse kaotanud.

KURGI-LEHEKÕRBUS

Kurgi-lehekõrbus on eelmise haigusega välisilmelt võrdlemisi sarnane. Võiks öelda, et lehtedel olevad laigud on suuremad kui eelmisel juhul, ka puudub laikude ümber lehepõletikule omane avar heleroheline või kollane väli. Laikude keskel võib luubiga leida väikesi roosa jumega punktitaolisi eoslavasid. Kurgi-lehekõrbust tekitav seen [*Colletotrichum lagenarium* (Pass) Ell. et Halst.] võib kahjustada ka varsi ja vilju, avaldudes seal kahvatute, hiljem hallikasroheliste kuni mustade pehmeks muutuvate laikudena või hiljem viljade mädanikuna.

Haiguseosed kanduvad laiali seemnetega, mullaga või mehaanilisel teel. Kasvuhoonetes soodustab nakkust taimede pikemat aega märg hoidmine. Haiguse kiiret levikut soodustab ka haigete viljade pesemine kastmiseks kasutatavates veebasseinides.

Kurgi-lehekõrbust meil avamaakultuuridel ei esine, ta on ohtlik ainult kasvuhoonetes kasvatatavatele kurkidele ja melonitele.

T õ r j e. Haiguse tõrje on sama nagu kurgi-lehepõletikul. Kurkide pesemiseks mitte kasutada kastmisbasseini vett. Pilves ilmaga kurgitaimi mitte kasta, samuti hoiduda pärastlõunasest lehtede ja mulla niisutamisest. Liigsest lämmastikuga väetusest loobuda. Haigestunud taimed põletada ja kasvuhoone sisemus ning töötamisel kasutatav inventar desinfitseerida 1%-lise formaliini- või 2%-lise vasevitriolilahusega.

KURGIRÕUGED

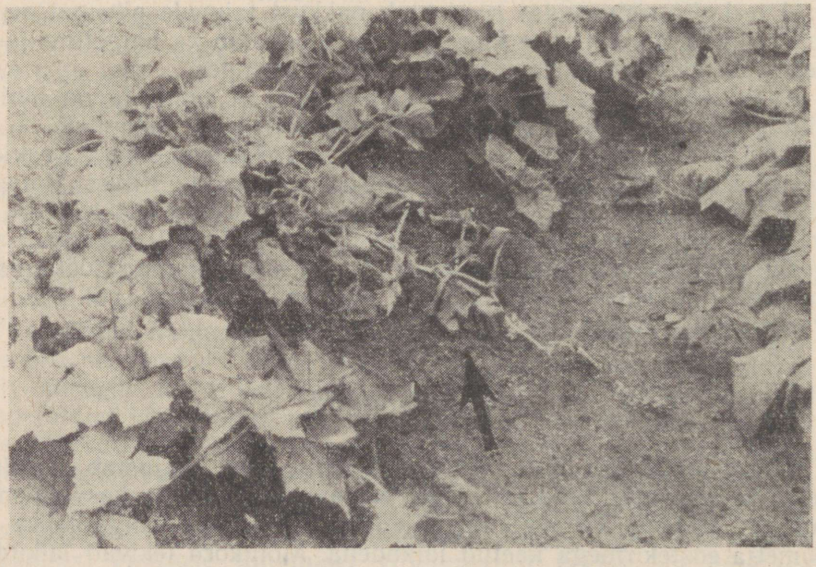
Kurgirõuged on laialt levinud haigus, mis kahjustab kurkide lehti ja lehevarsi, kuid eriti vilju nii avamaal kui ka kasvuhoonetes ja lavades. Ta avaldub viljadel sissevajunud oliivrohelise ja sametja eostekirmega kaetud laikudena. Mõnikord tekivad laikudel kummitilgad. Haigusest tugevasti tabatud viljad võivad deformee-

ruda. Haiguse tekitajaks on seen *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth. Kurgirõugete arenemisele on soodne suur õhuniiskus (üle 70—80%) ja suhteliselt jahedad ilmad (20° piires). Kuiva ja sooja korral seda haigust ei esine.

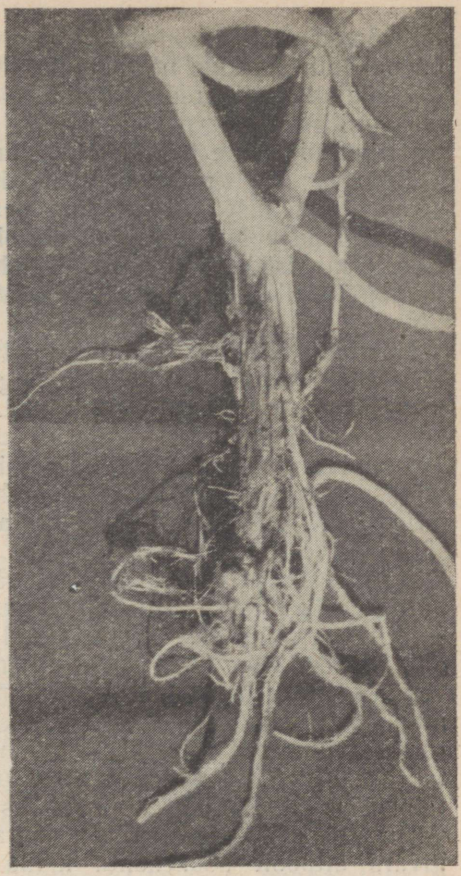
T õ r j e. Haiguse seemnetega edasikandmise vältimiseks tuleb seemned puhtida. Kasvuhoonetes, kus esines kurgirõugeid, on soovitav seinad ja lavatid, lavades — lavakastid — desinfitseerida ning muld aurutada. Kasvuhoonetes ja lavades ei tohi kurke kasta õhtul ja vihmase ilmaga. Kehtima peab reegel, et kurgitaimed ei tohi jääda ööseks märgade lehtede ja viljadega. Vältida suuremaid temperatuuri kõikumisi ning püsivat madalat temperatuuri. Õhutemperatuur hoida 28—30° piires. Haigusnähtude ilmumisel eemaldada kohe haigestunud viljad ja lehed. Seniste kogemuste järgi on praeguste vase- ja väävlipreparaatide tarvitamine andnud nõrku tõrjetulemusi. On tähelepanekuid, et kurgirõugetele vastupidavamateks sortideks on kasvuhoonetes «Sensatsioon» ja «Delikatess» ning lavamaal «Kastekindel».

KURGI-NÄRTSIMISTÕBI

Närtsimistõve all mõistetakse väliselt tervete kurgitaimede närtsimist mitmesuguste varre sees elutsevate seente ja bakterite tegevuse tagajärjel. Närtsimistõbi ilmus meie kurgikasvatusse mõni aasta enne Teist maailmasõda. Lääne-Euroopa maades on punakasteseentest tingitud kurkide närtsimistõbi muutunud väga karde-



Joonis 93. Kurgi bakteriaalne närtsimistõbi. (Orig.)



Joonis 94. Kurgitaime juurekaela mädanemine punakasteseene tagajärjel. (Orig.)

tavaks haiguseks ja tema tõrjeks on võetud tarvitusele eri abinõud. Eesti NSV-s on mõningatel aastatel täheldatud kurgitaimede rohket närtsimist avamaal bakterite *Bacillus tracheiphilus* E. F. S. tegevuse tagajärjel (joonis 93). Samuti on lavades ja kasvuhoonetes täheldatud kurgitaimede närtsimist, kuid peamiselt punakasteseente *Fusarium sp. sp.* tegevuse tagajärjel.

Haigustundemärgid ilmuvad tavaliselt esimeste viljade tekkimisel või saagi algul. Närtsimine võib alata ka varem, väiksemate taimede juures, samuti ka saagi ajal. Punakasteseene kahjustuse tagajärjel hakkavad kurgitaimed lavades ja kasvuhoonetes eredatel päikesepaistelistel päevadel närtsima, kuid kosuvad ning värskenevad õhtul uuesti. Haiguse süvenedes jäävad taimed pidevalt närtsinuks ega parane enam. Hiljem kattub vars juurekaela läheduses limakorraga, selle koed hakkavad lagunema ja varrest jääb järele ainult puitunud osa (kiud) (joonis 94). Edaspidi nakatuvad ka naabruses olevad kurgitaimed ning seenele soodsatel tingimus-

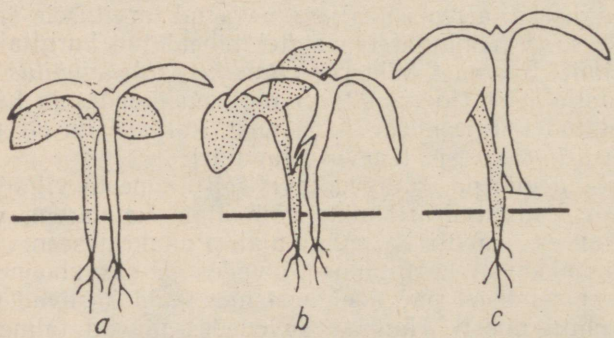
tel võivad nakatuda ja hävida lavas kõik taimed. Hilisemal ajal on hakanud kurkide närtsimist põhjustama ka mügarseen.

Peale parasitaarse närtsimise esineb ka niiskusepuudusest, mehaanilistest vigastustest ning suurtest mineraalväetise annustest rikutud juurte tagajärjel tekkinud närtsimisi.

T õ r j e. Närtsimistõve esinemisel kasvuhoonetes viia pärast saagi koristamist läbi väävliga gaasitamine, seejärel taimejäätmed koristada ja põletada. Kasutusel olnud muld aurutada, desinfitseerida formaliiniga, sest formaliinilahus ja -aurud hävitavad enamiku taimejäätmeil leiduvaist eoseist. (Vt. peatükk «Väävel» ja «Formaliin».)

Hoolikale desinfektsioonile vaatamata ei suudeta alati ikkagi kõiki haiguseoseid hävitada ja nagu praktika näitab, ilmub närtsimistõbi mõningatel juhtudel uuesti. Peab tähendama, et punakasteseente vastu pole veel aretatud tootmiseks sobivaid resistentseid (vastupidavaid) kurgisorte. On leidnud kasutamist kurkide pookimine punakastekindlale viigipuulehisele kõrvitsale (*Cucurbita ficifolia* Bché.). Pookimisel soovitatakse Hollandi andmeil kasutada järgmisi võtteid.

Kurgiseemned eelidandatakse märja riide vahel ja kahe päeva pärast pikeeritakse aurutatud mullaga täidetud külvikastidesse. Kõrvitsaga toimitakse samuti, kuid et ta on jõulisema arenemisega, siis tehakse seda 4—5 päeva hiljem. Soovitav on kõrvitsatõusmeid venimise otstarbel mõnda aega pimedas hoida, et hiljem oleks võimalik kurki kõrgemale pookida. Nende pärislehtede ilmumisel poogitakse mõlemad taimeliigid kokku (joonis 95). Pookekoht mähitakse õhukese tinapaberiga ja istutatakse uuesti mulda. Poogitud taimed hoitakse soojas ajatuskastis (üle 20°) ning vajaduse korral varjutatakse. 10 päeva pärast lõigatakse kõrvits pealtpoolt ja kurgivars altpoolt pookekohta maha ning saadud taim istutatakse kasvuhoonesse või lavasse kaks korda hõredamalt kui tavalisel



Joonis 95. Kurgitaime pookimine kõrvitsale:
a — kõrvitsataim (punkteeritud) ja kurgitaim (valge) pikeeritakse teineteise kõrvale; b — mõlemad taimed ühendatakse teineteisega sisselõike abil; c — kokkukasvamisel lõigatakse ära kurgitaimel juurmine osa ja kõrvitsataimel ladvaosa. Nii jääb kurk kasvama kõrvitsa alusele.

istutamisel. Nende vahele istutatakse harilik kurgitaim. See on vajalik selleks, et poogitud kurgitaim on tugevama kasvuga ja hakkab mõni päev hiljem vilja kandma. Vahele istutatud harilikelt taimedelt võetakse esimesed viljad ja taimed kõrvaldatakse, vaatamata sellele, et haigus pole neid hävitanud. Tähelepanekud on näidanud, et poogitud kurkide saak pole harilike kurkide omast väiksem ega kvaliteedilt halvem.

Tuleb jälgida, et hiljem poogitud taimede kasvatamisel ei tekiks kurgivarrel lisajuuri, mis oleksid seene sissetungikohtadeks.

Punakaste tõrjes on olulise tähtsusega ka liiga madalatest temperatuuridest hoidumine.

Kõik kurgiseemned puhtida elavhõbedaühenditega. Avamaal kasvatada kurke külvikorra kohaselt.

KURKIDE MÕRUKS MUUTUMINE

Et kurgid on mõrud, ei ole haiguslik nähtus, vaid seda tuleb vaadelda kui ainevahetuse häiret, mis on tingitud järskudest temperatuuri muutustest, samuti sagedasest niiskuse ja kuivuse vaheldusest. Ka on täheldatud kurkide mõrustumist, kui mõnda aega kestnud pilves ilmadele järgneb intensiivne päikesepaiste. Nähtavasti tugevast päikesepaistest põhjustatud järsk vee kaotus taimes mõjub halvavalt normaalsele ainevahetusele.

Kurkide mõrustumine esineb kasvuhoonetes ja lavades, kuna avamaal tuleb seda ette harukordadel. Nähtavasti on avamaakurgid välismõjustustele enam kohanenud ega mõrustu nii kergesti.

On tähele pandud, et lühiviljalised ja konarliku pinnaga sordid kannatavad mõruks muutumise all vähem kui pikaviljalised ja sileda koorega sordid.

T õ r j e. Vältida mulla sagedast kuivamist ja suuri temperatuuri kõikumisi. Pärast pikemat aega kestnud pilves ilma varjutada kurgitaimed kasvuhoonetes ja lavades algul päikesekiirte eest. Luua võimalikult soodsad ja ühtlased kasvutingimused. Kurkide mõru maitse kõrvaldamiseks on soovitav hoida kurgilõike lühikest aega korduvalt vahetatavas soojas vees.

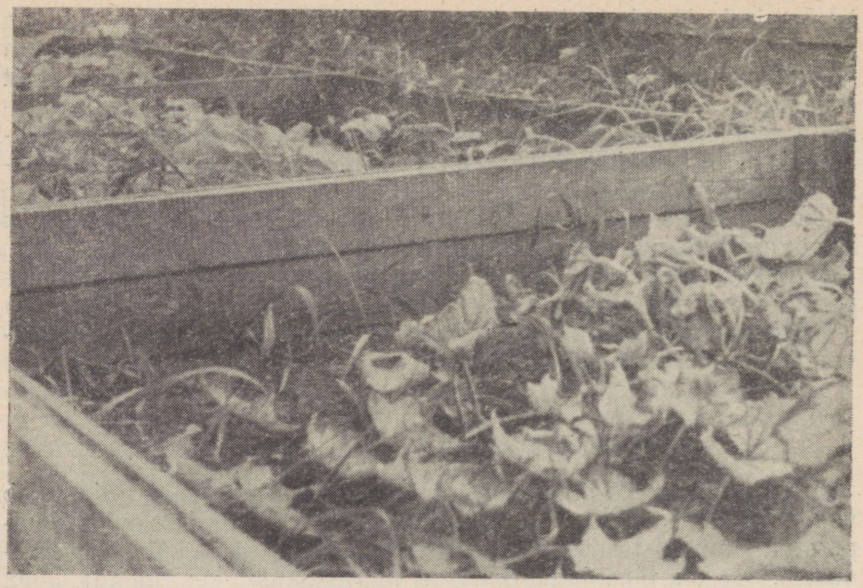
KÕRVITSALISTE KAHJURID

PUNANE KEDRIKLEST

Tetranychus urticae Koch. (*T. althaeae* v. Hanst.)

Punane kedriklest on ohtlikum kurkide, melonite ja paljude teiste kultuuride kahjur lavades ning kasvuhoonetes, kuid kuival ja soojal suvel ka avamaal.

Punase kedriklesta arenemise optimaalne temperatuur on 29—31°. Madalamas temperatuuris, alla 12°, kus kurgi kasv on takistatud,



Joonis 96. Punasest kedriklestast hävitatud kurgikultuur. Tugeva kahjustuse tõttu on kurgilehtede servad üles käändunud. (Orig.)

on ka kedriklesta kahjustus nõrk. Tema arenemise optimaalne õhuniiskus on 35—55%, kuna suuremas niiskuses (80—85%) on tema paljunemine ja kahjustus tugevasti pidurdatud.

Tõrje. Et kedriklesta leidub igas majandis, tuleb võtta tarvitusele abinõud, mis ei lase lesti ohtlikul määral paljuneda. Selleks tuleb kurkidele luua optimaalse kasvutemperatuuri, toiteaineterikka mulla, küllaldase mulla- ja õhuniiskusega soodsad kasvutingimused. Kuivuse ja kasvuseisakute all kannatavatele taimedele ilmuvad peatselt kedriklestad. Hoida kasvuhoones teede ja mullapinna pideva niisutamisega õhk niiske. Häid tagajärgi on saadud taimede pideval pritsimisel surve all pihustunud külma veega. Kemikaalidest on osutunud parimaks tiofossiga pritsimine, võttes seda 10 liitri vee kohta 3—5 grammi.

1950.—1952. a. Moskva oblasti kolhoosides «Komsomolets» ja «Ostankino» ning «Marfino» katmikmajandis läbiviidud punase kedriklesta tõrjekatsed näitasid, et 0,2%-lise kolloidse väävli (20 g 10 liitri vee kohta) ja 0,03%-lise tiofossi (3 g preparaati 10 liitri vee kohta) pritsimine hävitas täielikult punase kedriklesta, samuti ka kurgi jahukaste, lehetäid ja ripstiivalised.

Lisades 10 liitri 0,02%-lise tiofossi lahusele 10 g anabasiinsulfaati ja 1—2 g vasesulfaati, on saadud häid tõrjetulemusi samade taimekahjustajate vastu (Беляева, 1956). Tolmutades kasvuhoonetes ja lavades kurgitaimi kaks korda 1%-lise tiofossiga, on suure-

nenud saak kuni 4 korda (Mašek, 1958). Saksa Demokraatlikus Vabariigis pritsitakse kurgitaimi vähese mürgisusega preparaatidega Antimil (Немецкий Экспорт, 1959) või Akarizid-Maag.

Kõigi teiste mürgiste preparaatide kasutamisel tuleb olla ettevaatlik ning pritsida taimi enne viljade kandmist või tiofossi korral vähemalt 4—5 päeva enne saagi koristamist. Taimesiseste mürkide kasutamine on kurgikasvatuses kategooriliselt keelatud.

ETKVL-i Aianduskombinaadis (Tallinnas) on punase kedriklesta vastu hea eduga kasutatud järgmist tõrjesüsteemi.

Enne kurgivarte lavadest eemaldamist pritsiti need kohad, kus esines punast kedriklesta, tugeva (0,5° Baumè) väävellubjavedelikuga üle, et vältida kahjuri levikut lavade puhastamisel. Kurgivarred maetakse sügavale maa sisse või põletatakse ära. Pärast taimedest puhastamist külvatakse lavadesse kuiva kloorlupja 200 g ühe ruutmeetri kohta ja segatakse rehade abil mullaga segamini. Sügisel desinfitseeritakse kõik lavakastid, lavaaknad ja akende tõsteklotsid 10%-lise kloorlubjalahusega.

Kasvuhoonetes kasutatakse sügiseseks desinfektsiooniks väävliga gaasitamist enne kurgitaimejäätmete väljaviimist. Pärast seda kasvuhoone pestakse ja pritsitakse mõne desinfitseeriva lahusega.

Kevadel kontrollitakse kõik kurgiistikud enne lavadesse ja kasvuhoonetesse istutamist; juhul, kui esineb punast kedriklesta, pritsitakse istikud enne istutamist kas anabasiinsulfaadi, väävellubjavedeliku või teiste vastavate vahenditega.

Pärast kurgiistikute lavadesse istutamist jälgitakse hoolega punase kedriklesta ilmumist. See on üsna kergesti märgatav lehtede peal olevate kollakasvalgete täpikeste tõttu. Niipea kui on märgata selliseid lehti, nopitakse need kohe ära ja põletatakse. See on kõige lihtsam viis kahjuri lehele munetud munade hävitamiseks. On aga kahjuri ilmumine hulgalisem, siis pritsitakse taimi kas anabasiinsulfaadi, väävellubjavedeliku või tiofossiga. Pritsimist korratakse iga 6—7 päeva tagant 2—3 korda.

Lavades hoitakse õhk, silmas pidades haiguse levikut, võimalikult niiske.

Lavade vahed ja lähem ümbrus hoitakse umbrohust täiesti puhas.

Pärast saagi ja taimede koristamist kasvuhooned aurustada preparaadiga VIZR-47, normiga 10 sm^3 preparaati 1 m^3 kasvuhoone ruumi kohta (Знойко, Куприянова, 1958). Tõrjet vt. ka lk. 135.

KURGI-LEHETÄI

Doralis frangulae Koch.

Kurgi-lehetäi kahjustab peamiselt kasvuhoonetes ja lavades kasvavaid kurgitaimi kui ka paljusid teisi katmiktaimi. Kurgi-lehetäi paljunemises etendab teatavat osa paakspuu *(Rhamnus frangula)*, mis on selle lehetäi talvitumise kohaks.

T õ r j e. Kasvuhoonete gaasitamine anabasiini- või nikotiinipre-

paraatidega. Lehetäi ilmumisel kurgitaimede pritsimine või tolmutamine samade preparaatidega või tiofossiga. Häid tulemusi on andnud kasvuhoonete aurustamine malatiooniga. Tõrjet vt. ka lk. 142.

HOOGHÄNNALISED

Collembola

Väikesed, kuni 10 mm pikkused värvilised hüppavad putukad närivad peamiselt kurgi idulehtedesse väikesi lohke.

Tõrje vt. «Ripstiivalised», lk. 137.

RISTÕIELISED

(Kapsas, kaalikas, naeris, redis jt.)

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

1. Peajuur ja juurekael mustaks muutunud ja peenenenud. Taimed kukuvad ümber. Haigus esineb peamiselt lavades ja istikupeenardel.

Kapsa-tõusmepõletik 237

2. Peajuur või juurikas osaliselt või täielikult läbi näritud või auklikuks söödud.

Naksurlaste vastsed 137
Öölased 140
Põrniklaste tõugud 139

3. Peajuures ja varres kaevandavad valkjad, pruuni peaga tõugud.

Kapsa-varrekärsakas 244

4. Peajuure ümber kaevandavad valged vaglad. Külgjuured söödud või vigastatud.

Kapsakärbes 250
Redisekärbes 255

5. Istikutel osa juuri ebaloomulikult paksenenud. Vanematel taimedel mitmesuguse suurusega mügarataolised kasvajad, mis algul on valkjad, hiljem tumedad.

Nuuter 234

6. Juurekaelal ümarikud pahad. Pahkade õõnsustes on valged tõugud.

Kapsa-pahkkärsakas 244

II. KAHJUSTUSED VARTEL.

1. Kapsa- ja kaalikatõusmete või -istikute vars tumenenud, peenenenud või nöördunud. Esineb taimede ümberkukkumist.

Kapsa-tõusmepõletik 237

2. Lehesooned ja lehevarred pruunid või mustad. Varre läbilõikes on näha, et juhtkimbud on tumenenud.

Kapsa-lehesoonte bakterioos 233

3. Varrel tumerohelised väikesed muhud. Hiljem kaevandavad varres valkjad, pruuni peaga tõugud.

Kapsa-varrekärsakas 244

4. Noortel taimedel vars maapinna lähedalt osaliselt või täielikult läbi näritud.

Öölased 140

III. KAHJUSTUSED LEHTEDEL

1. Lehtedel (eriti istikutel lavades) kahvatukollased laigud. Lehtede alumisel poolel näha laikude kohal valkjat hallituskorda.

Kapsa-ebajahukaste 238

2. Alguses oliivrohelised, hiljem mustjad ümmargused laigud.

Ristõieliste lehepõletik 239

3. Lehed kaetud valge jahutaolise korraga.

Kapsa-jahukaste 239

4. Vanemate taimede lehtedel (avamaal) ja kapsapeadel (hoidlates) pruunikashall kohev hallituskord.

Hahkhallitus 129

5. Lehtede servad kuivanud ja pruunistunud (esineb sageli liiva- ja turbamuldadel).

Kaaliumipuudus 32

6. Kollased laigud peamiselt lehtede ääreosas. Lehesooned tumenenud.

Kapsa-lehesoonte bakterioos 233

7. Südamikulehed kiprunud. Peade moodustumine puudulik.

Kapsa-pahksääsk 249

8. Lehed kiprunud. Lehtedel kolooniatena valkja korraga kaetud lehetäid.

Kapsa-tuhktäi 256

9. Umbes 1 sm pikkused kirjud lamedad putukad.

Kapsalutikas 256

10. Lehtedel väikesed augud. Päikesepaistelise ilmaga näha taimedel väikesi läikivaid mardikaid.
a) 1,8—3,0 mm pikad hüppavad mardikad.

Maakirbud 242

b) 3—4 mm pikad sinirohelised mardikad, ei hüppa.

Naerimardikas 241

11. Lehed auklikuks söödud, kusjuures pealmine pind on enamikus terveks jäetud.

Kapsakoi 246

12. **Lehtedel mitmesuguse** suurusega augud, mõnikord lehed roodudeni söödud. Kahjustavad mitmesugused röövikud ja ebaröövikud.

Kapsaliblikas 247
Kapsaöölane 249
Naeri-lehevaablane 246
Kapsaleedik 246
Teod 145

IV. KAHJUSTUSED ÕITEL JA VILJADEL.

1. Kõtradel rohekasmust hallituskiht. Kõdrad lõhkevad.

Ristõieliste lehepõletik 239

2. Õiepungad näritud; kõtru ei teki. Kahjustavad rohekassinakad mardikad.

Hiilamardikad 242

3. Õisi ja õiepungi kahjustavad 2,2—3 mm pikkused hallid kärsakad. Tõugud hävitavad kõtrades seemneid.

Kapsa-kõdrakärsakas 244

4. Kõdrad on nõrgalt paisunud. Seemneid kahjustavad kuni 2 mm pikad valkjad vaglad.

Kõdra-pahksääsk 250

V. KAHJUSTUSED KOGU TAIMEL

Lehed närtsivad. Juurikas muutub pehmeks, hiljem pudrutaoliseks massiks (harilikult kaalikal).

Pehmemädanik 234



Joonis 97. Kapsa-lehesoonte bakterioos.

RISTÕIELISTE KAHJURID

KAPSA-LEHESOONTE BAKTERIOOS

Kapsa-lehesoonte bakterioos ehk kapsa-pruunmädanik ilmub peamiselt suve teisel poolel, eriti pikema ja sooja vihmaperioodi järel. Ta avaldub lehtedel soonestiku pruuniks kuni mustaks värvumises (joonis 97) ja soonestikku ümbritseva lehekoe koltumises. Kuivadel ilmadel muutuvad koltunud lehepinnad pruunikaiks, kuivanud laikudeks. Sageli ulatuvad mustaks värvunud juhtkimbud sügavale kapsa sisemusse ja isegi juurteni.

Haiguse lööbimisel kapsaste nooremas kasvujärgus võib kannatada kapsapeade loomine. Igakord ei tarvitse lehesoonte bakterioos tekitada avamaal otsest kahju. Ta kahjustus avaldub hiljem värske kapsa säilitamisel hoiuruumides, kus kapsapeade lehesooned muutuvad mustaks ja riknevad.

Haiguse tekitajaks on bakter *Bacterium campestre* Pammel, mis, tungides lehesoontesse, põhjustab nende lagunemist. Nimetatud bakter satub taimesse mullast või seemnete kaudu. Hiljem levib ta taimelt taimele mehaanilisel teel vaheltharimisriistade, vihmapiiskade ja tuulega. Niiskete ilmadega võib teiste bakterite kaasumisel haigestunud koht üle minna haisvaks märgmädanikuks.

T õ r j e. Kasvatada kapsaid külvikorras. Seemnekasvatuses sorteerida hoolikalt välja kõik haigusest tabatud seemneistikud. Et keemiliste vahenditega seemnete puhtimine ei anna siin soovitavaid tagajärgi, tuleb kasutada kuumpuhtimist. Selleks asetatakse seemned marlist kotikesega 20 minutiks 50—51° vette. Puhtimise kestel hoida vesi täpselt antud temperatuuri piirides. Nii ajaline kui ka

temperatuuri muutus võivad põhjustada seemnete idanevuse langust või kaotust.

Seemnetega täidetud marlikotikest puhtimisel pidevalt liigutada. Pärast puhtimist puistatakse seemned varjulisse ja õhurikkasse kohta õhukese kihina kuivama. Pärast kuivamist võib seemneid veel keemiliste preparaatidega kuivalt puhtida.

PEHMEMÄDANIK

Pehmemädanik ehk märgmädanik kahjustab peamiselt kaalika- ja kapsataimi avamaal. Esimesed tundemärgid avalduvad väliste lehtede kolletamises ja närtsimises. Mõne aja pärast kolletavad ja langevad maha ka nooremad lehed. Lehtede närtsimine võib toimuda paari nädala jooksul. Sääraselt haigestunud taime vars on pehmenenud, algul hallikasvalge, hiljem pruun ja halva lõhnaga, muutudes lõpuks haisvaks pudrutaoliseks massiks. Haigus levib kestva vihmaperioodiga ja märgadel maadel.

Haigust tekitavad bakterid *Erwinia carotovora* (Jon.) Holl., *E. olearaceae* (Harris) Bergey ja mõned teised.

T õ r j e. Haiguse tundemärkide ilmumisel taimed põllult kohe kõrvaldada. Seemnekasvatamisel säilitada ainult haigusvabad seemneistikud.

NUUTER

Nuuter on ohtlikum kapsa, kaalika, naeri ja teiste ristõieliste kultuurtaimede haigus. Kõige enam esineb seda neis aedades ja põldudel, kus ristõielisi kultuure kasvatatakse aasta-aastalt samal kohal. Paljudes koduaedades kahandab nuuter kapsasaaki kuni 75%.

Nuutrihaigus avaldub juurte jämenemises. Ta kahjustab nii istikuid kui ka täiskasvanud taimi. Istikutel on nuutri korral juured rohkem või vähem paksenenud ja hästi tähelepandavad (joonis 98). Kasvukohal muutub juurestik suureks mügarataoliseks moodustiseks.

Taimede nakatumine võib toimuda juba lavades nuutri eostest saastunud mullas. Pärast istikute väljaistutamist areneb haigus edasi, vaatamata sellele, et põld oli nuutrivaba.

Teiseks võib taimede nakatumine toimuda nuutri eoseid sisaldaval põllul.

Nuutrist nakatunud taim ei parane, vaid haigus süveneb. Nuutrihaige taime juurestik areneb ebanormaalselt ja taim hävib seetõttu niiskuse ja toidu puudumisel. Säärased taimed on kasvult vähe arenenud, kapsad ei suuda päid moodustada ja ereda päikesepaistelise ilma korral, eriti pärast vihma, taimed närtsivad.



Joonis 98. Nuutrist tabatud kapsaistikud. (Orig.)

Nuutri tekitajaks on mullas asuv seen *Plasmodiophora brassicae* Wor., mis nakatab juuri. Seene elutegevuse tagajärjel tekkinud juurtepahad sisaldavad rohkesti seene-eoseid. Pahad kõdunevad sügisel ning neist pääseb mulda tohutul hulgal eoseid, mis võivad seal eluvõime säilitada 3—8 aastat. Kevadel, kui temperatuur on soodne, nakatavad nuutrieosed ristõielisi taimi.

Nuutri kahjustus pääseb kõige enam mõjule happelistel ja liiga niisketel muldadel. Ka on tähelepanekuid, et hiljem, soojemal ajal istutatud ja külvatud taimed kannatavad nuutri kahjustuse all rohkem kui varakult istutatud taimed.

Nuutri kahjustusele on tundlikumad kapsad, kuna kaalikas ja naeris, milles leidub rohkem sinepiõli, on vastupidavamad.

Ameerika Ühendriikide andmeil ei ole saadud senini nuutrile vastupidavaid kapsasorte (Tomas, Saimeier, 1956). Nõukogude Liidus peetakse vastupidavamateks sortideks järgmisi: «Slava», «Number esimene» ja «Moskva hiline» (Болезни растений, 1956, lk. 420). Autori katsetes ei ole osutunud nimetatud kolm sorti Eesti NSV oludes vastupidavaks.

T õ r j e. Kapsaistikud kasvatada haigusvabas ja värskes lavamullas. Kasutatud lavamullad auruga kuumutada, sest kemikaalidega muldade desinfektsioon ei ole osutunud kindlaks.

Kahtlaste avamaamuldade korral on soovitav kapsaistikud istutada välja võimalikult vara ja muldpottides ettekasvatatult.

Vältida ristõieliste kultuuride korduvat kasvatamist ühel ja samal kohal enne 4—6 aastat.

Kui põllul esineb üksikuid nuutrikoldeid, tuleb sügisel pärast saagi koristamist kapsavarred koos juurepahkadega välja kaevata ja põllust eemale kõrvalisse kohta sügavale maha matta.



Joonis 99. Nuutriseene-eoseid sisaldaval mullal kasvanud kapsataimed: vasakul — mulda on segatud põlevkivituhka arvestusega 150 tonni ha-le; paremal — põlevkivituhata. (Orig.)

Nuutrieoseid sisaldava mulla parandamiseks soovitatakse sügisel külvata 5—7 tonni lupja hektari kohta ja sügavalt sisse künda. Kevadel põld harida ja külvata viki-kaerasegatis heinaks. Juulis pärast segatise niitmist põld künda ja hoida kultiveerimise teel pidevalt kobedana sügisese sügavkünnini.

Nuutri tõrjes tulevad keemilistest vahenditest arvesse ainult vähesed. Isegi mõjuv sublimaat pole osutunud vastuvõetavaks (Rosser, 1959). Parimaid tagajärgi on andnud preparaat Vapam. Seda viiakse 10—12 sm sügavusele mulda normiga 1,5 liitrit 100 meetri pikkusele külvireale. Pärast seda põld niisutatakse ja 3—5 nädala pärast istutatakse kapsad. Peale nuutri hävitab Vapam ka umbrohu (Cetas, 1958).

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudis 1957., 1958. ja 1959. aastal autori poolt läbiviidud nuutritõrje katsed näitasid, et eriti heaks tõrjevahendiks osutus põlevkivituhk (joonis 99), kuna senini soovitatud lubi osutus toimelt nõrgemaks. Katsed näitasid, et tõrje on efektiivsem põlevkivituha suurte annustega — 100—150 tonni ha-le —, kuna väiksemate normide korral, 3—18 tonni ha-le, jääb kapsasaak väikeseks. Väikestel aiamaadel anda põlevkivituhka kuni 10—15 kg ühele ruutmeetrile.



Joonis 100. Kapsa-tõusmepõletik ehk mustjuur. (Orig.)

KAPSA-TOUSMEPÕLETIK

Kapsa-tõusmepõletikku ehk mustjuurt esineb kõige enam lavades. Peale kapsa-, kaalika-, peedi- ja kurgitõusmete kahjustab ta veel salatit, tomatit ja paljusid teisi taimi.

Mustjuure haigusnähtused avalduvad nii tõusmetel kui ka hiljem istikutel.

Mustjuure korral on taime vars maapinna lähedalt tumenenud ja peenenenud (joonis 100). Haiguse algstaadiumis on vars sageli lilla värvivarjundiga ja normaalse jämedusega; haiguse süvenedes muutub vars kudede hävimise tõttu peeneks. Suure õhuniiskuse korral võib märgata, et haiguspiirkond on limane.

Eriti ohtlik on see haigus tõusmetele, põhjustades nende hävimisega lavades suuri tühikuid. Kuid ka istikute kasvujärgus ilmneb suuri kahjustusi.

Mustjuure tekitajaks on mitmesugused mullas asuvad seened *Rhizoctonia, Pythium*'i ja *Olpidium*'i perekonnast. Ka on autor 1956.

aastal täheldanud mustjuure tekitajana seent *Alternaria* perekonnast. Viimane põhjustab kapsastel ka lehtede kuivlaiksust.

Mustjuure arenemist soodustab mulla ja õhu liigne niiskus ning tihe külv, samuti ka huumusrikaste muldade (kõdusõnniku ja turvasmulla) ning rohke lämmastik-mineraalväetise ja virtsa kasutamine.

Tõrje. Lisada 1 ts mullale 200 g TMTD-d (Русакова, Шевченко, 1959) või desinfitseerida mulda vajaduse korral formaliini või kuuma auruga. Lavadesse külvatud kapsaseemned katta 0,5 sm paksuselt puhta liivaga. Toitainetevaeses liivas ei arene mustjuurt tekitavad seened.

Seemned on soovitav külvata ritta, sest pideva reavahelise harimisega kobestatakse mulda ja hävitatakse umbrohte. Hoiduda tihedatest külvidest. Kasta harvemini, aga põhjalikult, võimalikult päikesepaistelise ilmaga ja enne lõunat, et märg mullapind jõuaks õhtuks kuivada. Haigust tekitavate seente jõulise arengu takistamiseks hoida temperatuur 12—15° piires. Vt. «Tõusmepõletik», lk. 127.

KAPSA-EBAJAHUKASTE

Kapsa-ebajahukaste kahjustab lavades kapsaistikuid kui ka põllul vanemaid kapsataimi. Lavades on tema kahjustus märgatavalt silmapaistvam kui põllul. Haigus avaldub lehtedel heledate, ebaselge piirdega laikudena. Lehe alumisel poolel võib märgata laikude piirkonnas kerget hallituskirmet — seene *Peronospora brassicae* Gäum. lülieostekandjaid ja lülieoseid (joonis 101).



Joonis 101. Kapsa-ebajahukaste haiguspilt. Kahvatud laigud on näidatud noolega: vasakul — kapsa lehe alumisel, paremal — peatmisel poolel. (Orig.)

Haigus võib esineda nii idu- kui pärislehtedel. Eriti hästi areneb ta niiskes õhus, kus taimed kannatavad väga raskelt või hävivad üldse. Kapsa-ebajahukaste ilmumisele aitavad kaasa lavades madalad temperatuurid, avamaal taimekudesid nõrgestavad ööküimad.

Põllul võib ebajahukaste lehtedel lööbida kogu kasvuperioodi jooksul. Laigud lehtedel muutuvad mustaks ning lehed kolletavad ja kuivavad.

Ebajahukasteseen talvitub hoiuruumides kapsapeades.

T õ r j e. Lavades kaitsta istikuid madalate temperatuuride ning liigse õhuniiskuse eest. Kasta võimalikult harva (vajaduse järgi) ja põhjalikult ning päikesepaistelise ilmaga, et taimed õhtuks ära kuivaksid. Lavasid õhustada rohkesti. Ebajahukaste ilmumisel taimi pritsida 1%-lise bordoo või vaseoksükloriidi vedelikuga.

Tähelepanekute järgi pidurdab rohke kaaliväetis ebajahukaste arenemist. Tulemusi annab ka haigestunud lehtede ärakorjamine ja hävitamine.

KAPSA-JAHUKASTE

Kapsalehtedel ilmuvad jahutaolise kirmega kaetud valged laigud, mis hiljem muutuvad pruunikaks. Tõsisemalt võib haigus kahjustada lillkapsa seemnetaimi, kuid üldiselt on tema kahjustus tähtsusetu. Kapsa-jahukaste tekitajaks on seen *Erysiphe communis f. brassicae* Hammarl.

T õ r j e. Tolmutada taimi jahvatatud väävliga.

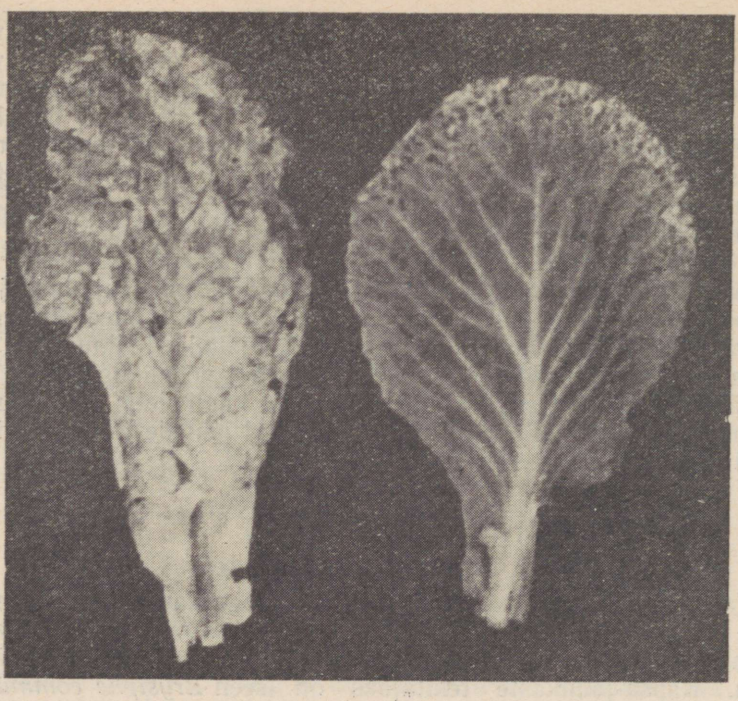
RISTÕIELISTE LEHEPÕLETIK

Ristõieliste taimede lehtedel tekib hulgaliselt väikesi pruune laike, mis hiljem suurenedes ja ühinedes põhjustavad lehtede kuivamist. Haigusnähtused algavad enamasti leheservadest ja arenevad edasi lehevarre suunas (joonis 102). Laikudel ilmuvad haigust põhjustava seene *Alternaria brassicae* Berck. lülieosed, mis on luubiga nähtavad mustjaspruuni või oliivpruuni kirmena.

Ristõieliste lehepõletiku all kannatab kõige enam kapsas.

Haigust soodustab niiske ilmastik. Haiguspildi põhjustajaks ei saa pidada ainult eelnimetatud seent, vaid siin on suur osatähtsus ka mullastikul. Tihti esineb lehepõletikuga sarnaseid nähte soo- ja liivmuldadel, samuti toitainevaestel, sõnnikuväetist, eriti kaaliväetist mittesaanud kapsapõldudel. Ebasoodsate kasvutingimuste tagajärjel asustab *Alternaria* just nõrgestunud ja hävima hakkavaid lehekudesid ja on seega sekundaarse iseloomuga. Kapsalehtede pruunistunud laikudel võib leida peale eelmainitud seene veel mitmesuguseid teisi seeni.

Lehepõletik kahjustab tugevasti seemnetaimi, põhjustades kõtradel musti laike ja kõtrade enneaegset lõhkemist. Esineb juhtumeid,



Joonis 102. Ristõieliste lehepõletik kapsalehtedel. (Orig.)

kus seemnesaak hävib täielikult. Lehepõletikust nakatatud seemnetaimedel läheb seen üle seemnetele, mille tagajärjel nende idanevus võib tugevasti langeda. A. F. Koršunovi andmetel oli Leningradi oblasti majandites lehepõletikust tabatud seemnete idanevus 11,5—64,9% madalam tervete seemnete idanevusest (Герасимов, Осницкая, 1955).

Tabel 5

Lehepõletiku seenest nakatatud ja tervete kapsaseemnete idanemisprotsent

Seemned	Koristamise ajal	20 päeva pärast koristamist	Aasta pärast koristamist
1. Seemned võetud lehepõletikust tabatud kõtradest	60,2	59,1	46,3
2. Seemned saadud tervetest kõtradest	87,5	97,0	86,5

Tõrje. Et lehepõletikust tugevasti rikutud kapsaste säilimine kannatab, tuleb selle ärahoidmiseks kapsaste kasvatamisel luua

neile tasakaalustatud mineraalväetiste ja küllaldase orgaanilise väetise andmisega soodsad kasvutingimused. Kapsast mitte kasvatada liigniiskuse all kannataval maa-alal.

Seemnekasvatustes korjata suve jooksul seemnetaimedelt haigusest tabatud lehed korduvalt ära. Viia läbi kahjurite kui lehepõletikku soodustajate tõrje. Pritsida taimi 1%-lise bordoo vedelikuga, millele on lisatud kooritud piima 0,5% ehk kliistrit 0,5—1,0% (0,5—1 kg 100 liitri vedeliku kohta). Pritsida taimi õitsemise eel ja korrta seda hiljem pärast vihmu. Kahjurite tõrjeks võib 100 liitri bordoo vedeliku kohta lisada veel 0,5 kg kaltsiumarsenaati.

Uuematel andmetel pritsitakse taimi alates 10. päevast pärast õitsemist orgaaniliste väävliühenditega (Ziram, Thiuram) või rodaannitrobensooliga järjest 14 päeva (Schmidt, M., 1958).

Pärast taimejäätmete koristamist viia läbi sügiskünd.

Sügisel kohe pärast seemnete peksmist seemned puhtida NIUIF-1 preparaadiga, võttes seda 1 g 4 liitri vee kohta ja hoides selles seemneid 15 minutit. Samas lahuses puhtida mitte üle kahe partii. Pärast puhtimist kuivatada seemned õhukese kihina. Puhtida võib veel granosaaniga, võttes seda 3 g 1 kg seemnete kohta.

Seemnete nakatuvus ja idanevuse langus on väiksemad, kui seemneid kuivatada lahtistes katusealustes, sest ruumides, nagu küünides ja pööningul kuivatamisel on *Alternaria* kahjustus suurem. Kõige parem on seemneid kuivatada 30° soojuses rohke õhustamisega 24 tunni jooksul. Seemneid on soovitav säilitada 2—8° temperatuuris, õhuniiskusega mitte üle 65%.

RISTÕIELISTE KAHJURID

NAERIMARDIKAS
Phaedon cochleariae F.

Naeri-, kaalika- ja kapsalehtedesse söövad auke 3—4 mm pikkused hiilgavad sinirohelised kuni sinised mardikad.

Talvitunud mardikad toituvad kevadel ristõielistest umbrohtudest. Kui ilmuvad naeri-, kaalika- või kapsatõusmed, asuvad mardikad neid kahjustama. Ristõielistele munetud munadest koorunud tõugud kahjustavad koos mardikatega, süües samuti lehtedesse auke. Tõugud nukkuvad mullas. Suve lõpus ilmuvad noored mardikad.

Naerimardikat esineb meil mõningatel aastatel rohkesti ja enamasti koos maakirpude ja hiilamardikatega.

T õ r j e. Tolmutada tõusmeid DDT või heksakloraaniga. Vt. maakirpude tõrje, lk. 243.

HIILAMARDIKAD
Meligethes sp. sp.

Hiilamardikad on väikesed, 1,5—2,7 mm pikad, tumedavärvilised, metallilise hiilgega mardikad. Meil on levinud peamiselt naeri-hiilamardikas (*Meligethes aeneus* F.). Ta võib seemnekasvatusel vähendada ristõieliste seemnesaaki kuni 80% ja isegi rohkem.

Talvetarretusest ärganud hiilamardikate valmikuid leidub kevadel rohkesti õunapuu, kirsipuu jt. viljapuude õites, kus nad hävitavad õite osi. Nende kahjustuse tagajärjel hävib hulgaliselt viljapuude õisi. Hiljem rändavad nad ristõieliste õitele, kus toimub samasugune hävitustöö. Nad munevad õiepungadesse. Munast koorunud tõuk toitub tolmukatest ja teistest õieosadest. Tõugud nukkuvad mullas ja samal aastal ilmunud mardikad poevad mulda talvituma.

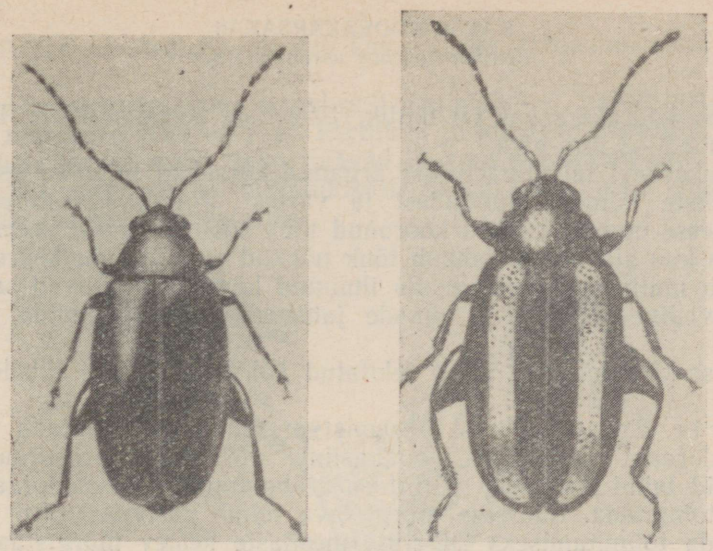
T õ r j e. Taimi ja taimede alust mullapinda tolmutada õiepungade perioodil heksakloraani ja DDT seguga (Чакстыня, 1958) või Aldrini ja DDT või Chlordani seguga 1 : 1-le või heptakloori või Dieldriniga või pritsida 0,2%-lise tiofossilahusega (Масленников, 1959). Mesilaste hävimisohu tõttu ei tohi õitsvaid taimi tolmutada muuga kui kvassiaga või kloorteeniga (Toxapheniga).

MAAKIRBUD
Phyllotreta sp. sp.

Tärkavate ja suuremate kapsa-, kaalika- ja naeritaimede lehtedesse söövad hulgaliselt auke väikesed, 1,8—3 mm pikad hüppavad mardikad — maakirbud — (joonis 103), kes on värvuselt ühtlaselt tumedad või kollase triibuga kattetiibadel. Talvetarretusest ärkavad mardikad õige varakult ja asuvad kahjustama tärkavaid ristõielisi kultuurtaimi. Esineb juhtumeid, kus maakirbud hävitavad tõusmed mullatükikeste vahel enne tärkamist, jättes mulje, et seeme ei idanegi. Maakirpude kahjustus püsib suveni. Kesksuvel vaibub kahjustus ja nukkudest ilmunud noormardikatega algab uus, kuid nõrgem kahjustuslaine. Need mardikad lähevad talvituma mullatükikeste vahele ja muudesse varjatud kohtadesse.

Meil tähtsamateks liikideks on: h a r i l i k t r i i b u l i n e m a a k i r p (*Phyllotreta undulata* Kutsch), kelle tõugud söövad ristõieliste juurtel ja juurekaelal väikesi lohke, s u u r t r i i b u l i n e m a a k i r p (*Ph. nemorum* L.) (joonis 103), kelle tõugud kaevanduvad peamiselt naeri lehtedes, ja k u r m t r i i b u l i n e m a a k i r p (*Ph. vittata* F.), kelle tõugud kaevandavad ristõieliste varsi ja leherootse.

Suve teisel poolel kahjustav m u s t m a a k i r p (*Ph. atra* F.) ja s i n i l ä i k e l i n e m a a k i r p (*Ph. nigripes* F.) on ühtlaselt tumedavärvilised.



Joonis 103. Siniläikeline maakirp (vasakul) ja suur triibuline maakirp (paremal).

T õ r j e. Maakirbud kahjustavad tõusmeid eriti jõuliselt soojade päikesepaistelise ilmadega. Tõrjega ei tohi päevagi viivitada, vaid seda alustada kohe taimede tärkamise momendist. Teine kriitiline moment ilmneb vahetult pärast kapsaste istutamist. Ka siis tuleb läbi viia viivitamatu tõrje. Taimi tolmutada heksakloraani või DDT-ga. Tolmutamist korrata vajaduse järgi 2—3 korda nädalaste vaheaegadega.

Väga soovitav on ristõieliste seemneid enne külvi puuderdada heksakloraani või DDT tolmpreparaadiga, võttes 1 osa 12%-list heksakloraani ja 2 osa külvist. Üleliidulise Taimekaitse Instituudi Puškino katsebaasi andmeil oli DDT ja heksakloraaniga töödeldud seemneist kasvanud 25-päevaste kaalikataimede kaal 124,5% suurem kui töötlemata seemneist tärganud taimedel, kusjuures taimede kahjustus langes 82%-lt (töötlemata) nullini (töödeldud). Seega kindlustab seemnete puuderdamine juurvilja enamsaaki ja võimaldab mürkkemikaale 8—10-kordselt kokku hoida. Taimede hilisemal kahjustusel tuleb läbi viia ainult taimede tolmutamine DDT või heksakloraaniga. Ristõieliste seemnete heksakloraaniga puuderdamine on laialdast kasutamist leidnud. Redise ja sööginaeri seemneid pole lubatav heksakloraaniga puuderdada.

Maakirpude tõrjes on väga tähtis ka pidev mulla kobestamine vaheltharimisega.

KAPSA-KÕDRAKÄRSAKAS
Ceuthorrhynchus assimilis Payk.

Kapsa-kõdrakärsakas on ohtlik ristõieliste seemnekahjur. Ta on hall ja 2,2—3 mm pikk.

Varakevadel talvetarretusest ärganud kärsakad toituvad esialgu ristõieliste taimede pungadest ja vartest. Juunis asetab emane kõtradesse munad, millest koorunud tõuk sööb kõtradest seemneid. Umbes kuu aja pärast lahkub tõuk näritud augu kaudu kõdrast ja nukkub mullas. Juulis-augustis ilmunud kärsakad toituvad samuti kui kevadine põlvkond ja ilmade jahenedes poevad mulda talvituma.

Kapsa-kõdrakärsaka poolt tekitatud kahju on sageli tähelepandav.

T õ r j e. Enne ja pärast õitsemist pritsida või tolmutada taimi heksakloraani-, nikotiini-, anabasiini- või tiofossipreparaadiga. Õitsvaid taimi mesilaste mürgituse ärahoidmiseks heksakloraaniga mitte tolmutada. Suurema mürgistava toime püsivuse tõttu mitte kasutada tolmutamiseks DDT-d (mesilaste kestev mürgistusoht). Mesilastele on ohutu kloorteen.

KAPSA-PAHKKÄRSAKAS
Ceuthorrhynchus pleurostigma Marsh.

Kapsataimede juurekaelal võib leida hernesuurusi nuutrit meenutavaid pahku. Kui pahad lõhki lõigata, leidub nende õõnsustes valgeid, kuni 5 mm pikkusi kärsaklaste tõuke.

Kapsa-pahkkärsakas on hall ja umbes 3 mm pikk. Osa mardikaid muneb kevadel munad noorte taimede juurekaela piirkonda, kus koorunud tõugud põhjustavad taime ärritava tegevusega ülalmärgitud pahku. Kahjur talvitub tõuguna või valmikuna.

Pahkade tekkimise tagajärjel väheneb tunduvalt kapsasaak.

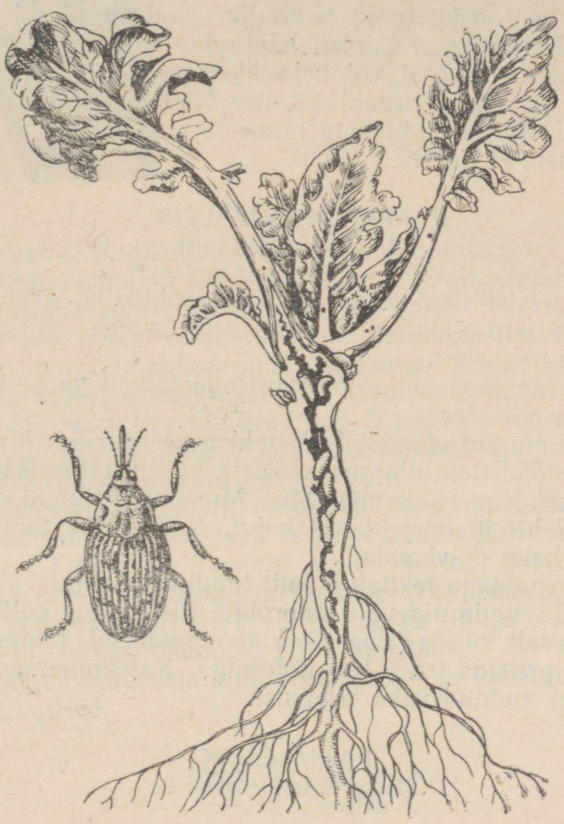
T õ r j e. Sügisel ja kevadel kapsa varre tüükad maast välja kiskuda ja hävitada. Kõik pahkade tundemärkidega kapsaistikud kokku koguda ja hävitada. Rakendada külvikorda. Lavades, kus kahjur esines, tuleb muld aurutamisega desinsekteerida. Lavades taimi korduvalt tolmutada heksakloraaniga. Vaata järgnevat kapsa-varrekärsaka tõrjet.

KAPSA-VARREKÄRSAKAS
Ceuthorrhynchus quadridens Panz.

Kapsaistikute ja vanemate taimede vartes ja osaliselt juurtes kaevandavad umbes 6 mm pikkused, nõrgalt segmenteerunud kehaga (joonis 104) ja silmatorkava kollase peaga tõugud. Tihti peetakse varrekärsaka tõuke kapsakärbse vakladeks. Viimased on aga peata

ja läikivalt siledad. Ka piirdub kapsakärbse kahjustus ainult juurtega.

Kapsa-varrekärsakad on umbes 3 mm pikkused, hallid, valgetäpilised mardikad. Nad on väga kartlikud ja kukuvad taimedelt nõrga liigutuse korral maha, kuhu jäävad lebama kokkutõmbunult ja liikumatult, meenutades mullatükikesi. Seepärast on nad vilumatule silmale raskesti märgatavad.



Joonis 104. Kapsa-varrekärsakas ja tema tõukude kahjustus kapsa varres.

Talvitunud mardikas paigutab kevadel munad noorte, harilikult 2—3 lehe faasis (Schott, 1959) taimede lehtede pearoodu või lehevõi taimevarde. Munadest koorunud tõugud kaevandavad taimevartes õõnsusi. Varrekärsaka kahjustus avaldub taimedel munemiskohtadel tekkinud väikeste tumeroheliste paistetusmuhkudena.

Autor on täheldanud, et Eesti NSV-s muneb varrekärsakas massiliselt peamiselt lavades ning seetõttu istutatakse välja juba kah-

justunud taimed. Avamaal ründab kahjur ainult väga vara väljaistutatud kapsataimi. Sellest tuleb kohe teha järeldusi ka tõrje seisukohalt.

Kapsa-varrekärsakas on levinud eriti rohkesti Tallinna ümbruses, hävitades mõningatel aastatel suure osa taimedest. Kui kapsad on munemisperioodiks juurduda jõudnud ja küllalt tugevad, siis saavad taimed harilikult kahjustusest üle.

Kapsa-varrekärsakas kahjustab pea-, nui- roos- ja lillkapsast. Viimasel ilmneb õisiku (pea) puudulik moodustumine.

T õ r j e. Kahjustatud taimed hävitada. Lavades tolmutada istikuid 3—4 korda tiofossi või heksakloraaniga või pritsida 0,01%-lise tiofossi või heksakloraani 1%-lise õliemulsiooniga. Viimastega on hävitatud taimekoes olevaid mune ja noori tõuke. DDT kasutamine on vähem efektiivne.

NAERI-LEHEVAABLANE
Athalia colibri Christ.

Naeril ja teistel ristõielistel on lehed auklikuks söödud. Kahjustavad 12—25 mm pikkused 11 paari jalgadega hallikasrohelised ebaröövikud.

Naeri-lehevaablane on oranž, mustade laikudega seljal, ja kahe paari kilejate tiibadega.

Mullas talvitunud ebaröövikud nukkuvad kevadel. Mais ilmuvad valmikud ristõielistele umbrohtudele ja kultuurtaimedele. Vaablane muneb munad lehe epidermise alla. Munast koorunud ebaröövikud vigastavad lehti ülalkirjeldatud kujul. Nukkumine toimub mullas. Meil esineb kolm põlvkonda.

Naeri-lehevaablane tekitab kohati tunduvat kahju.

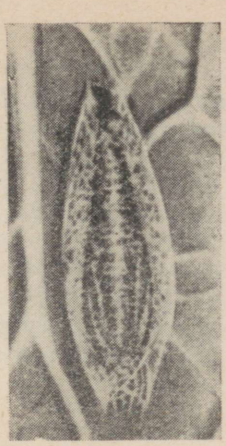
T õ r j e. Hävitada pidevalt umbrohtu. Ristõieliste kultuuride põld sügisel sügavalt künda. Ebaröövikute ilmumisel tolmutada taimi DDT-ga või pritsida 0,2%-lise tiofossiga. Kaltsiumarsenaadiga tolmutamine on andnud vähe tulemusi.

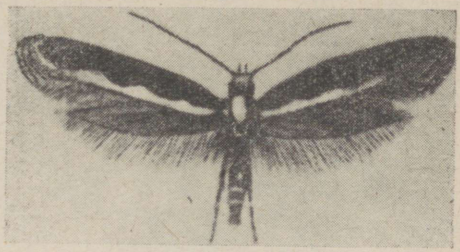
KAPSALEEDIK
Mesographe forficalis L.

Kapsa ja kaalika lehti sööb auklikuks lehe alumisel küljel asuv kollakasroheline röövik. Täiskasvanud röövikud nukkuvad mullas. Talvituma jäävad röövikud. Liblika värvus on ookerkollane, tiibade siruulatus 26 mm. Meil esineb kaks põlvkonda.

KAPSAKOI
Plutella maculipennis Curtis

Kapsakoi esineb üksikutel aastatel rohkesti ja tekitab kohati kapsa-, kaalika- või naeripõldudel tunduvat kahju. Kahjustus avaldub lehtedel akensöömana, lehe pealmine pind on terve. Kahjusta-





Joonis 105. Kapsakoi:
vasakul — nukk, paremal — liblikas.

jaks on kuni 1 sm pikkused röövikud. Puudutamisel hakkavad nad elavalt vingerdama või laskuvad võrgendi abil lehtedelt maha.

Liblikas on 8 mm pikk, tiibade siruulatus 16 mm (joonis 105). Paigal seistes paneb helehallid tiivad katusetaoliselt kokku.

Nukust ilmunud liblikad munevad munad üksikult või mõnekaupa ristõieliste kultuurtaimede lehtede alumistele külgedele. Munadest ilmunud röövikud kaevandavad algul lehe sisemuses, jättes marrasnaha puutumata. Hiljem aga süüakse ära alumine marrasnahk ja nii tekib ülalkirjeldatud kahjustuspilt.

Röövikud rikuvad ka lillkapsapäid. Nad nukkuvad taimedel ja muudel esemetel. Meil esineb tavaliselt kaks põlvkonda.

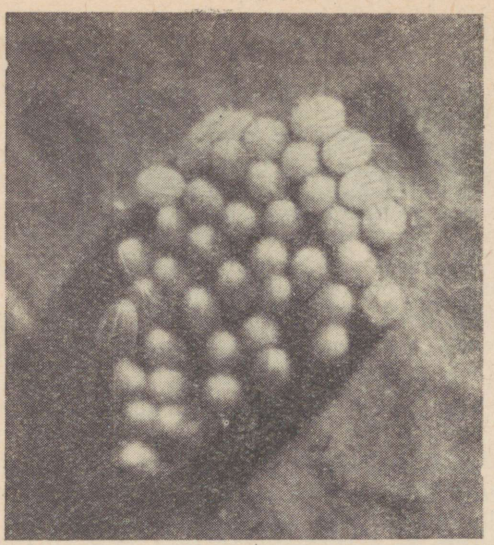
Tõrje. Kapsakoi tõukude vastu annab paremaid tulemusi 0,25—0,5%-lise klorofossiga pritsimine (Герасимов, 1959). Tolmutada või pritsida taimi DDT või tiofossiga liblikate massilisel lendlusperioodil. Arseeniühendeid mitte kasutada.

Kahjustatud taimedele luua pealtväetuse ja vaheltharimisega head kasvutingimused.

SUUR KAPSALIBLIKAS
Pieris brassicae L.

Suur kapsaliblikas on laialt tuntud ristõieliste kultuuride kahjur. Ta on valge, tiibade siruulatus 6 sm. Isaliblikal on esitiibadel mustad nurgad ja tagatiibade esiserval väike must laik, emasel on samad märgid, kuid esitiibadel veel kolm musta laiku.

Suur kapsaliblikas ilmub kevadel ja asetab kollased munad kogumikena ristõielistele umbrohtudele ja kapsalehtede alumisele poolele (joonis 106). Üks emane võib muneda kuni 6000 muna. Munemiseks eelistatakse kapsa keskmisi lehti. Punasel kapsal leidub mune märgatavalt vähem. Kahjur eelistab väiksemaid, tuulevarjulisemaid kapsapõlde avaratele, suurtele põldudele. Seega esineb ava-



Joonis 106. Suure kapsaliblika munad. (Orig.)

ratel kapsapõldudel suure kapsaliblika kahjustusi harva. Ühe või kahe nädala pärast kooruvad munadest röövikud, kes alguses on väheliikuvad ja hoiduvad kokku. Hiljem rändavad nad kapsataimel laiali ja söövad selle lehed auklikuks või kuni roodudeni paljaks. Helerohelised noored röövikud muutuvad täiskasvanult hallikaskollaseks või sinakasroheliseks. Nad on 4 sm pikad ja kollaste triipudega.

Juuli lõpul või augusti algul ilmuvad nukkudest teise põlvkonna liblikad, kes munevad peamiselt ristõielistele kultuuridele. Teise põlvkonna röövikud nukkuvad talvitamiseks varjulistes kohtades.

Mõningatel aastatel muutub kapsaliblika hävitustöö rüüsteks. On olnud aastaid, kus kapsaliblika röövikud on hävitanud kapsapõllud juba jaanipäevaks.

Kahjuri massilist paljunemist pidurdavad nugiline — kapsaliblika-juulukas — ja ka seenhaigused. Mõnikord on sügisel kuni 90% röövikutest kapsaliblika-juuluka (*Apanteles glomeratus* L.) vastsete poolt vigastatud, mille tagajärjel nad surevad enneaegu (joonis 20). Esineb juhtumeid, kus röövikus on kuni 80 juuluka vastset. Kapsaliblika röövikuist lahkunud juuluka ebaröövikud nukkuvad kollaste väikeste kookonitena surnud röövikul või selle läheduses. Sageli peetakse neid kollaseid kookoneid kapsaliblika munadeks ja hävitatakse kui kahjureid. Ka vihm hävitab kapsaliblikaid, mistõttu rasked röövikukahjustused esinevad harilikult kuival suvel.

Suure kapsaliblikaga lendleb sageli koos **väike kapsaliblikas** (*Pieris rapae* L.), kes muneb munad üksikult. Röövikud on sametrohelised.

T õ r j e. Kapsaliblikate massiline lendlus on signaaliks eelseisvale ohule. Praktikas on pärast massilist lendlust leidnud laialdast kasutamist (ka suurtel põldudel) moodus taimed läbi vaadata ja munad sõrmedega katki pigistada. Seda toimingut korrata kahe nädala pärast. Üks töötaja võib päeva kestel puhastada 400—700 m² kapsapõldu. Noori röövikuid võib tolmutada DDT-ga, millel on hea järelmõju ka hiljem kooruvaile röövikuile. Et täiskasvanud röövikuid ei hävita rahuldavalt DDT ega teised seni kasutatavad preparaadid, tuleb nendega tolmutamist alustada õigeaegselt. Häid tulemusi annab 0,2%-lise tiofossiga pritsimine (Масленников, 1959) või tolmutamine. Arseeni ega lõhnavat heksakloraani tõrjeks mitte kasutada.

KAPSAÖÖLANE
Barathra brassicae L.

Kapsaöölase röövik ehk «südamikuuss» uuristab kapsapeasse südamikuni ulatuvaid, roojaga täidetud käike. Röövik on roheline või pruun ja täiskasvanult kuni 5 sm pikk. Liblikas on hallikaspruun, tiibade siruulatus 5 sm.

Talvitunud nukust väljunud liblikas muneb mais ja juunis noorte kapsaste lehtede alumisele küljele kogumikuna 8—150 muna, milledest koorunud röövikud söövad auklikuks noorte taimede lehed. Teise põlvkonna liblikad lendlevad augustis ja nende röövikud tekitavad kapsapeades eespool mainitud kahjustust.

Kapsaöölane on levinud kõikjal ja muutunud peakapsa tülikaks kahjuriks. Ta kahjustab veel teisi ristõielisi taimi, kuid ka salatit, hernest, uba, peeti jt. Kapsaöölase elulaadiga sarnased on **mustjas köögiviljaöölane** *(Polia persicariae* L.) ja **harilik köögiviljaöölane** *(P. oleracea* L.).

T õ r j e. Vaata suure kapsaliblika tõrje. Keemilist tõrjet teostada siis, kui röövikud munadest kooruvad, on noored ja toituvad välistest lehtedest. Kapsapeades kahjustavate röövikute hävitamine igasuguste mürkkemikaalidega on keelatud. Sügiskünd eelkoorijaga varustatud adraga hävitab nukke.

KAPSA-PAHKSÄÄSK
Contarinia nasturtii Kieff.

Kapsa välised kui ka südamikulehed on kortsunud ja keerdunud. Kapsapeade moodustamine on häiritud või ei teki neid üldse. Sageli aga tekivad pead külgpungadest.

Kapsa-pahksääsk on 1,5—2 mm pikk ja helekollakaspruun. Ta muneb kevadel mitmesuguste kapsaliikide ja kaalika südamikulehtedele umbes 15 väikest läbipaistvat muna taime kohta. Üks emane muneb 100 muna ümber. Umbes 4 päeva pärast ilmuvad munadest vaglad, kes täiskasvanult on 2 mm pikad ja valkjad ning kahjusta-

vad lehevarte ja lehesoonte pealmist pinda. Kahjustuse tagajärjel pidurdub lehesoonte pealmise osa kasv, kuna alumine osa kasvab eriliste häireteta edasi. Sellise ebaloomuliku kasvu tagajärjel tekibki lehtede kiprumine ja keerdumine. Vaklade intensiivse tegevuse tõttu võivad taimekoed sedavõrd vigastuda, et kapsa südamik hakkab vihmaste ilmadega mädanema.

Umbes 3 nädala vanuselt poevad vaglad mulda nukkuma ning 2—3 nädala möödumisel ilmuvad uued sääsed, kes kahjustavad hiliseid kapsaid, külgpungadest arenevaid päid või ristõielisi umbrohte. Eesti NSV oludes arvatakse pahksääsel olevat kolm põlvkonda. Pahksääsk talvitub kookonis oleva vaglana pealmises mullakihis.

T õ r j e. Et pahksääse lendlusele on soodne 15° ja kõrgem temperatuur, siis tuleb tõrjel seda arvestada. Täpsem tõrjemoment määratakse selle järgi, millal algab pahksääse lendlus. Selleks asetatakse vastsed vastavasse kasti ning järgmisel aastal määravad taimekahjustajate prognoosi alal töötajad pahksääse lendlus- ja tõrjemomendi (Noll, 1959; Pflanzenschutzmaßnahmen...).

Taimi korduvalt tolmutada (alustades istikulavades) DDT-ga või pritsida anabasiin- või nikotiinsulfaadiga.

KÕDRA-PAHKSÄÄSK
Contarinia brassicae Kieff.

Ristõieliste kõdrad on paisunud ja valmivad enneaegselt. Neis leiduvad valkjad, kuni 2 mm pikkused pahksääse vaglad imevad kõdra seinu ja seemneid, mistõttu seemnete kvaliteet langeb.

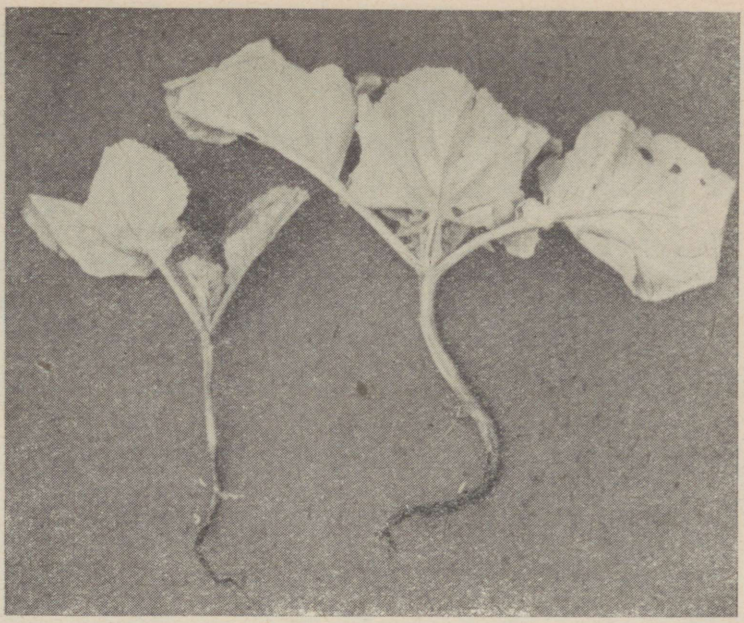
Õrna ehitusega, mustjaspruun, pisut üle 1 mm pikk sääsk paigutab oma munad kõdrakärsaka poolt tehtud aukude kaudu kõdra sisemusse. Uuemate tähelepanekute järgi on ta muneti abil võimeline munema tervetesse, kuid noortesse kõtradesse. Munadest koorunud vaglad poevad pärast kõdra kahjustamist mulda nukkuma.

Kõdra-pahksääsel on suve jooksul mitu põlvkonda ja ta tekitab seemnekasvatuses mõningatel aastatel tähelepandavat kahju.

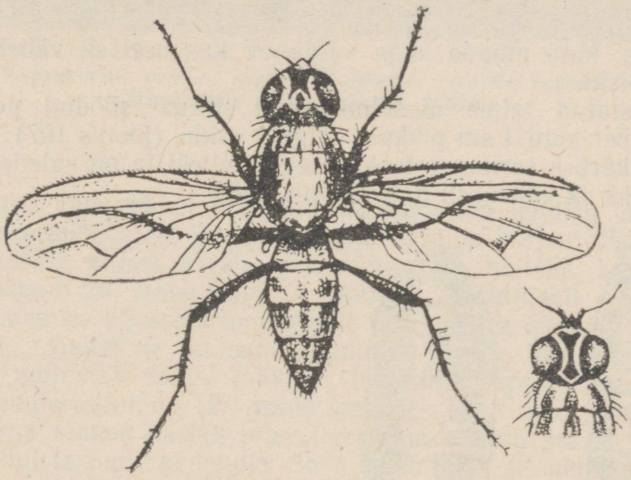
T õ r j e. Tolmutada seemnetaimi kohe pärast õitsemist heksakloraani või DDT-ga. Tolmutamist on soovitav mõne päeva möödudes korrata. Saksa Demokraatlikus Vabariigis soovitatakse kapsataimi tolmutada õitsemise ajal mesilastele ohutu Toxapheniga (Noll, 1959) või selle preparaatidega Melipax ja Fribal temperatuuri korral 20° (Немецкий экспорт, 1959).

KAPSAKÄRBES
Chortophila brassicae Bouché.

Kapsakärbes on kapsaste kardetavaim kahjur. Eriti kannatavad tema kahjustuse all kevadel vara ilma muldpottideta väljaistutatud kapsataimed. Kuivas ja kerges mullas, samuti kuival kasvuperioodil on kapsakärbse hävitustöö palju suurem kui märjas mullas.



Joonis 107. Kapsakärbse vaklade poolt vigastatud noorte kapsataimede juured. Juurte lähedal on näha valgeid vaklu. (Orig.)



Joonis 108. Emane kapsakärbes. Paremal all isase kapsakärbse pea.

Kapsakärbse kahjustuse tagajärjel muutuvad kapsalehed lillakaks või tinavärviliseks, hiljem hakkavad närtsima ja kogu taim närbub. Vihmastel ilmadel võib vigastatud taim lisajuurte tekkimise tõttu

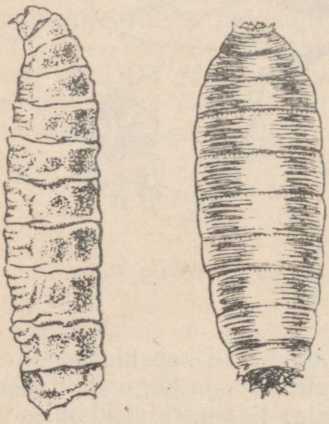


Joonis 109. Varajase kapsa põllul on läbi viidud kapsakärbse tõrje, taimed on ühtlased ja tugevas kasvujõus. (Orig.)

paraneda, kuid mõnda aega väldanud kasvuseisak vähendab tunduvalt saaki.

Kahjustatud taime ülestõmbamisel näeme söödud peajuurt ja selle ümber kuni 1 sm pikkusi valgeid vaklu (joonis 107).

Kapsakärbes sarnaneb toakärbsega, kellest ta on saledam, umbes 6 mm pikk ja värvuselt hall (joonis 108).



Joonis 110. Kapsakärbse vagel (vasakul) ja vabanukk (paremal).



Joonis 111. Kapsakärbse vaklade poolt kahjustatud varajase kapsa põld. Kapsakärbse tõrje on ära jäetud. (Orig.)

Talvitunud vabanukust väljunud kapsakärbes lendleb harilikult kaskede õitsemise ajal. Lavades algab lendlus varem. Nädal aega pärast lendluse algust algab munemine, mis näiteks Leningradi oblastis toimub 28. maist kuni 3. juunini. Praktiliselt on kapsakärbse munemise alguseks toomingate või kirsside õiepungade puhkemise aeg. Massiline munemine toimub sirelite õite puhkemisel. Munemist mõjustab suurel määral ilmastik. Kapsakärbes muneb siis, kui temperatuur on 12°, vahel isegi 9—10°. Sooja päikesepaistelise ilmaga muneb kärbes massiliselt, kuna vihmaste ja jahedate ilmade puhul ta palju ei lendle. Seda tuleb tõrje seisukohast arvestada.

Kapsakärbes paigutab umbes 1 mm pikkused ja 0,5 mm laiused valged munad taime juurekaela ümbrusesse mullale või mulla lõhedesse. Tõrjet tuleb alustada siis, kui on näha esimesi mune. Selleks on vaja pidevalt jälgida munade ilmumist taime juurekaela ümber. Munadest 4—10 päeva pärast väljunud vaglad tungivad

mulda, kus hävitavad taime peajuurt. Nukkumine toimub 2—3 nädala pärast. Nukk on piklik-ovaalne (joonis 110), läikivpruun ja asetseb peajuure läheduses mullas.

T õ r j e. Paljud endised kapsakärbse tõrjevõtted, nagu kapsakaeluste kasutamine, tubakatolmu raputamine taime juurekaela ümber, karbolineumiga kastmine ja muud abinõud on osutunud väheefektiivseiks ning nende asemel on hakatud kasutama mitmesuguseid uusi preparaate.

Kapsakärbse tõrjet tuleb alustada istikulavades. Selleks tolmutatakse iga nädala järel kapsaistikuid heksakloraani ja DDT seguga vahekorras 1 : 1, arvestusega 2—3 g segu ühe lavaakna kohta (ühekordsel tolmutamisel). Väljaistutatud taimede juurekaela ümber on kindluse mõttes vaja veel raputada heksakloraani ja DDT segu ja korrata seda pärast vihma või mürktolmu kadumist. Igale taimele anda korraga 0,5 g heksakloraani ja DDT segu. Kuivõrd kapsakärbse munemist mõjustavad heksakloraaniga läbiviidud tõrje ajad, näitab tabel 6.

Laialdast kasutust on leidnud taimede kastmine 5. päeval pärast kapsakärbse munemist 1%-lise tiofossilahusega. Nädala pärast pritsida taimi nii kapsakärbse kui ka teiste lehti vigastavate kahjurite vastu 0,2%-lise tiofossilahusega (Масленников, 1959). Kasulikuks on osutunud 0,05—0,1%-lise tiofossi või 3%-lise heksakloraani suspensiooni (valmistatud 12%-lisest heksakloraani pulbrist) valamine igasse istutusauku 50—75 sm^3 (Беляева, 1956). Hindamist väärib ka kapsaistikute juurte kastmine savikörti, millesse segatud iga pange kohta 250 g 1%-list heksakloraani või, mis parem, lõhnata preparaati Lindani (Масленников, 1956; Schmidt, N, 1958) või Aldrini (Hellquist, 1959).

Kapsakärbse tõrjes on osutunud kõige mõjuvamaks uued preparaadid Okta-chlor, Chlordan, Aldrin ja Dieldrin.

T a b e l 6

Kapsakärbse kahjustuse tõttu hävinud kapsataimed protsentides pärast väljaistutamist ja taimede ümber mulla heksakloraaniga tolmutamist
(I. D. Sapiro järgi)

Leningradi oblasti kolhoosid	Tolmutati päeval pärast istutamist					Kontroll
	kuni 2.	2.—5.	5.—8.	8.—10.	hiljem	
	Taimede hävimine protsentides					
«Krasnoje polje» .	2,1	4,2	6,7	—	16,2	30,8
Slepneva-nimeline	2,4	5,0	—	—	14,8	29,3
«Novoselski» . .	1,3	6,7	7,2	—	—	—
«Ljalitsõ» . . .	2,4	3,5	9,7	10,5—10,1	14,2	32,4
«Gurlevo»	0	6,2	11,9	—	28,3	—
Keskmiselt hävinud taimi %-des	1,8	5,1	8,9	10,3	18,4	30,8



Joonis 112. Täiskasvanud kapsa juur on redisekärbse vaklade poolt tugevasti vigastatud. (Orig.)

Kapsaistikute muldpottides kasvatamisel tuleb segada 1 m^3 mullale 1—1,5 kg Lindani või muud lõhnata heksakloraanipreparaati või teisi eespool nimetatud uusi preparaate. Taimede kahjustuse vältimiseks tuleb mürkaine enne segada 4-kordselt suurema koguse liivaga ja see omakorda põhjalikult mullaga.

Peab märkima, et heksakloraani tarvitamisega tuleb olla ettevaatlik ning mitte ületada eeskirjades antud norme. Vastasel korral jääb kapsastele halb maitse ning kahjustub inimese tervis. Lillkapsaste juures heksakloraani mitte tarvitada.

REDISEKÄRBES
Chortophila floralis Fall.

Suve teisel poolel vigastavad redisekärbse ehk suvise kapsakärbse vaglad lill- ja peakapsa juuri sedavõrd (joonis 112), et kapsad hävivad enneaegu.

Redisekärbes on 7—8 mm pikk; tiivad on tal kollaka jumega. Lendlema hakkab juuni lõpul. Muneb juulist septembrini. Massiline

munemine toimub juuli teisest poolest augusti esimese pooleni. Vastandina harilikule kapsakärbsele eelistab ta niisket maad. A. I. Jegorovi andmeil koorus munadest tõuke kobedas ja kuivas mullas 6%, niiskemas 30%, parajas niiskes mullas 52% ja üle 60% niiskes mullas kuni 78%. Kui mulla niiskus oli 100%, vähenes koorumine 69%-le. On täheldatud, et vaglad ei piirdu ühe taimega, vaid liiguvad ühelt teisele. Noored tõugud on võimelised päevas liikuma 20—28 sm, täiskasvanud 30—50 sm.

T õ r j e. Põhiliselt samad tõrjeabinõud kui kapsakärbse korral. Taimi tolmutada korduvalt 6%-lise heksakloraaniga. Tolmutamine lõpetada kaks kuud enne saagi koristamist. Häid tulemusi on andnud 0,05%-lise tiofossi vesilahusega kastmine, samuti seemnete puuderdamine Chlordani, Aldrini või Dieldriniga. Seemnekasvatusel kastetakse rediseistikute juured savisegusse ja puuderdatakse üle heksakloraani ja DDT seguga vahekorras 1 : 1 (Масленников, 1956).

KAPSALUTIKAS
Eurydema oleracea L.

Kapsalutikas tekitab kapsa, kaalika, peedi ja teiste ristõieliste taimede lehtedele kahvatuid laike. Tugeva kahjustuse korral lehed kipruvad.

Valmik on lame, 5,5—7 mm pikkune, tumesinine või roheline, läikiv, kollase või punase mustriga putukas. Vastsed sarnanevad teatud määral valmikutega.

Talvitunud lutikad munevad kevadel ristõieliste lehtede alumisele pinnale. Munadest kooruvad kuu aja pärast vastsed. Soe ja kuiv suveilmastik soodustab kahjuri arenemist.

Peale kapsalutika kahjustavad ristõielisi kultuure veel mitmed teised lutikad *Eurydema* perekonnast.

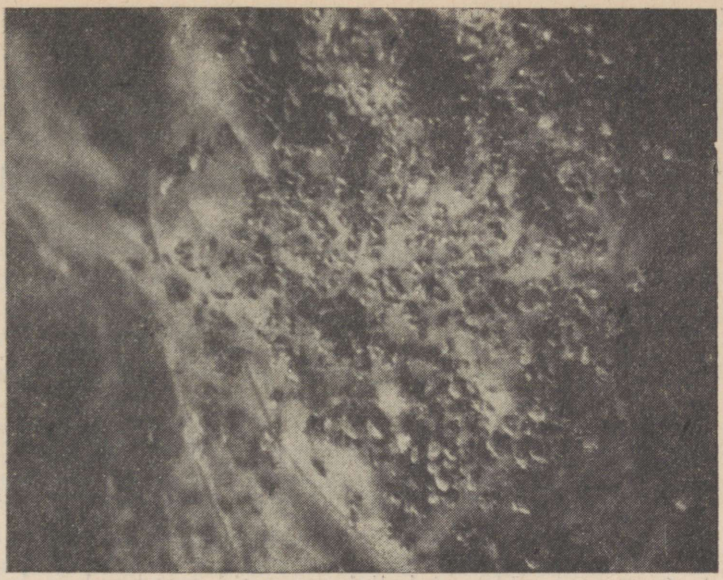
T õ r j e. Kahjur on keemilistele tõrjevahenditele väga vastupidav. Kapsaid soovitatakse lutikate ilmumisel tolmutada DDT ja heksakloraaniga.

KAPSA-TUHKTÄI
Brachycolus brassicae L.

Kapsa ja kaalika lehtedel tekivad heledamad suured laigud. Lehed on sageli kiprunud ja servadest rullunud. Laikude piirkonnas leidub hulgaliselt valkjashallide vahaterakestega kaetud lehetäisid, olles nagu tuhaga üle puistatud (joonis 113).

Kuiv ilmastik soodustab tuhktäi arenemist. Ta paljuneb väga kiiresti, andes aastas kuni 16 põlvkonda.

T õ r j e. Esimeste tuhktäikolooniate ilmumisel tolmutada taimi tiofossiga, 5%-lise anabasiini- või nikotiinipulbriga (20 kg ha-le) või pritsida 0,1—0,2%-lise anabasiin- või nikotiinsulfaadi ja 0,4%-



Joonis 113. Kapsa-tuhktäide koloonia kapsalehel. (Orig.)

lise seebivee seguga. Enne kapsapeade loomist võib tolmutada ka DDT-ga. DDT õlipreparaatide ja heksakloraani tarvitamisest hoiduda.

Esimesed kahjustatud lehed hävitada koos lehetäidega, et vältida kahjuri levimist. Sügisel kapsavarred ja jäätmed põllul koguda ja hävitada.

PEET

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURVILJAL JA JUUREKAELAL

1. Noortel taimedel on juurekaela ümbrus mustaks ja peenemaks muutunud. Taimed kukuvad ümber.

Peedi-tõusmepõletik 258

2. Kahjustused juurviljal (juurikal), mitmesuguse suurusega kärnad.

Kärntõbi 262

II. KAHJUSTUSED LEHTEDEL

1. Lehtedel mitmesugused laigud.
   a. Laikudel väikesed mustad täpid.

Peedi-ümarlaiksus 259

   b. Laigud ebamäärase kujuga, tavaliselt lehesoontest piiratud.

Peedi-lehenekroos 260

2. Lehtedel kollased ja pruunid roostepadjakesed.

Peedirooste 260

3. Lehed laiguliselt kaevandatud. Lehekoes kollakad vaglad.

Peedikärbes 264

4. Lehed auklikuks söödud. Kahjustavad:
   a. 1,5—2,3 mm pikkused rohekasmustad hüppavad mardikad.

Peedi-mullakirp 263

   b. 6—7 mm pikkused kollakaspruunid mardikad ja kollakasrohelised ogalised tõugud.

Kirju kilpmardikas 262

   c. 9—12 mm pikkused mustad või mustjaspruunid mardikad ja läikivmustad tõugud.

Raisamardikad 263

PEEDIHAIGUSED

PEEDI-TÕUSMEPÕLETIK

Lavades ja avamaal on peeditõusmete juured mustaks muutunud, peenenenud või nöördunud. Hiljem mädaneb neil kohtadel taime kude. Osa idandeid ei suuda varajase vigastuse tõttu üldse tärgata ja hävivad juba mullas, jättes põllule tühikuid.

Tõusmepõletiku poolt nakatatud peeditõusmed paranevad harva, kuid sel korral ei arene juurikas normaalselt, vaid mitmeharuliselt. Harilikult aga tõusmepõletikust tabatud taimed hävivad, mistõttu üksikutel põlluosadel tuleb peet sageli uuesti külvata.

Tõusmepõletiku tekitajaks on mitmesugused mullas elutsevad seened, nagu *Pythium de baryanum* Hesse, *Phoma betae* Frank., *Corticium solani* (Prill. et Delacr.) Bourd et Galz., *Aphanomyces levis* de Bary. Suhkrupeedil on peamiseks tõusmepõletiku tekitajaks seen *Aphanomyces cochlioides* Drechs.

Haigus esineb sagedamini Kagu- ja Lõuna-Eesti happelistel muldadel (Marland, 1958) ja ka neis kohtades, kus kasvu- ja arene-

mistingimused on peeditõusmetele ebasoodsad. Näiteks külmas pinnases kulgeb seemnete idanemine aeglaselt ja pikal idanemisperioodil mullapinnale tekkinud koorik takistab õhu juurdepääsu idanevale taimele. Sellistes ebasoodsates tingimustes muutuvad peeditõusmed seente agressioonile vähe vastupidavaks.

On selgunud, et varane nakkus seente *Pythium* ja *Aphanomyces* poolt takistab peaaegu alati taimede tärkamist. Ka hilisem nakkus, vahetult pärast tärkamist, põhjustab taimede hävimist. Kui tekivad esimesed pärislehed, muutub taim vastupidavamaks.

Peedi-tõusmepõletikku tekitavatest seentest kandub *Phoma betae* edasi seemnetega ja on tähelepanekuid, et tema osatähtsus tõusmepõletiku tekitamisel on niisama suur kui kõigil teistel seentel kokku. Seega peab külvise puhtimisele ja külviks ettevalmistamisele suurt tähelepanu pöörama.

T õ r j e. Peediseemneid kuu aega enne külvi õhustada ja kuivatada 8—10 päeva 15—16°-ses temperatuuris. Seemned puhtida granosaaniga (3 g 1 kg seemnete kohta) ja segada toatemperatuurilise veega (vett võetakse seemnete kaaluga võrdne osa). Seejärel laotada seemned õhukese kihina laiali ja hoida märja kotiriidega kaetult 3—4 päeva 15—16°-ses temperatuuris.

Et seemnete eelidanemist lõpetada täpselt üks päev enne idude ilmumist, pannakse päev varem samal viisil idanema seemneproov (200—300 seemet). Idude ilmumine proovipartii seemnetel on signaaliks külvise edasise idanemise katkestamiseks. Nüüd vabastatakse seemned katte alt, puistatakse veel õhemalt laiali ja kuivatatakse. Normaalse niiskusesisalduseni kuivatatud peediseemneid võib selliselt kuni külvini hoida 15—20 päeva. Kirjeldatud viisil eelidandatud seemnete külvamisel tärkavad nad märgatavalt kiiremini (7.—8. päeval pärast külvi) ja haigestuvad tõusmepõletikku üksikjuhtudel.

On tähele pandud, et peediseemnete pideval eelidandamisel (5—6 aastat) saadakse tõusmepõletikule vastupidavaid järglasi.

Kui eelidandamine jääb ära, tuleb peediseemneid puhtida NIUIF-1 preparaadiga.

Pärast peedi tärkamist viia läbi esimene reavahede kobestamine ja pealtväetamine, et soodustada taimede kasvu ja viia nad kiiresti hädaohtlikust faasist vastupidavamasse arenemisjärku. Hiljem rakendada võimalikult kõiki taimekasvu edendavaid agrotehnilisi võtteid.

PEEDI-ÜMARLAIKSUS

Peedi lehtedel on laialipaisatud, enamasti ümmargused, alguses tumedad, hiljem helepruuni või valge keskkohaga ja pruuni või tumepunase äärisega piiratud laigud (joonis 114). Laigu heledamal osal on näha haigustekitaja seene *Phyllosticta betae* väikesi musti eoslaid. Peedi-ümarlaiksusest tabatud lehed rebenevad hiljem laikude kohalt ning rohkete vigastuste korral kannatab peedikasv.



Joonis 114. Peedi-ümarlaiksuse lööve peedilehel. (Orig.)

T õ r j e. Hoolitseda mitmekülgse väetuse ja soodsate kasvutingimuste eest. Sordiaretajail arvestada peetide ümarlaiksusele reageerivust.

PEEDI-LEHENEKROOS

Peedi lehtedel tekivad lehesoonte vahele ebamäärase kujuga heledad, surnud koega laigud (joonis 115). Sellist haiguspilti põhjustavad kaaliumi- ja mangaanipuudus kui ka peedi-mosaiikviirus. Et ühe kui teise teguri poolt põhjustatud haiguspildid on väga sarnased, tuleks haiguse massilisel esinemisel selguse saamiseks pöörduda taimehaiguste uurimisega tegeleva asutuse poole ja pärast haiguse analüüsi rakendada vastavat tõrjet.

PEEDIROOSTE

Peediroostet pole seni Eesti NSV-s tähele pandud. Iga peedirooste leiu puhul tuleb haigus viivitamatult likvideerida, et levikut takistada.



Joonis 115.
Peedi-lehenekroos.
(Orig.)

Haiguse tunnusena ilmuvad peedi idulehtedele ja ületalvitunud seemneistikute lehtedele väikesed kollased kühmukesed — roosteseene padjakesed. Lehtede alumistel külgedel leiduvad valge äärisega piiratud karikataolised moodustised — roosteseene kevised. Peamine kahjustus ilmneb suvel, siis lehed kattuvad massiliselt kollaste laikudega, milledele tekivad esmalt kastanpruunid ja hiljem tumepruunid roostepadjakesed.

Peedirooste tekitajaks on roosteseen *Uromyces betae* (Pers.) Lév., mille kõik eostevormid asuvad peeditaimel. Peedirooste on peamiselt seemnetaimede haigus ja võib tekitada peedi seemnekasvatamisel tunduvat kahju.

T õ r j e. Tähtsamaks tõrjevõtteks on peeditaimede pidev kontrollimine, et haiguse esinemisel see kohe likvideerida. Täiesti lubamatu on jätta aeda või põllule peediroostest tabatud lehti ja võimaldada sellega haiguse levikut.

KÄRNTÕBI

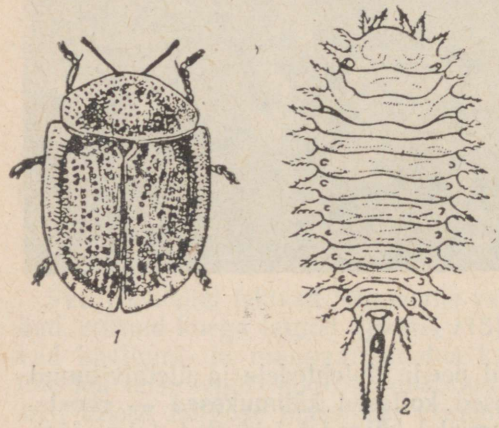
Peetide juurviljadel tekivad hariliku kartulikärnaga sarnanevad kärnad ja pragunenud süvendid. On täheldatud, et peedikärna esineb rohkesti põuasel suvel. Haiguse tekitajaks on seente *Streptomyces* ja *Oospora* liigid.

T õ r j e. Kasvatada peeti külvikorras ja haiguse rohkel esinemisel haljasväetist saanud põllul.

PEEDIKAHJURID

KIRJU KILPMARDIKAS
Cassida nebulosa L.

Peedi lehtedesse söövad auke kollakaspruunid, kilbikujulise kattetiibadega 6—7 mm pikkused mardikad ja nende kollakasrohelised ogalised tõugud (joonis 116).



Joonis 116. Kirju kilpmardikas:
1 — mardikas, 2 — tõuk pealtvaates.

Kevadel talvetarretusest ärganud mardikad munevad mitmetele hanimaltsa liikidele. Koorunud tõugud ja nukud jäävad lehtedele. Suve jooksul esineb kaks põlvkonda. Kuigi kirju kilpmardikas toitub hanimaltsast, läheb ta meelsasti peetidele üle.

T õ r j e. Korraliku maaharimisega vältida peedipõldude maltsadega umbrohtumist. Tolmutada taimi DDT-ga.

PEEDI-MULLAKIRP

Chaetocnema concinna Marsh.

Peedi idulehtedel on näritud lohke ja auke. Kahjustajaks on 1,5—2,3 mm pikad rohekasmustad vasehiilaga mardikad.

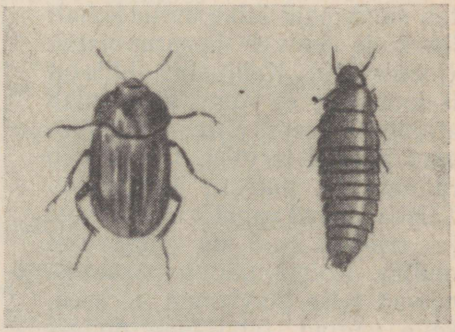
Talvitunud mardikad alustavad kevadel peeditõusmete kahjustamist. Mullale munetud munadest koorunud tõugud toituvad taimejuurtest, tekitamata nimetamisväärset kahju. Tõugud nukkuvad mullas. Viimastest ilmuvad noormardikad kahjustavad taimi ka sügisel.

T õ r j e. Tolmutada taimi DDT-ga. Soovitada tuleks peediseemnete külvieelset puuderdamist DDT või heksakloraaniga. Selleks võetakse 1 kg seemnete kohta 100 g 12%-list heksakloraani või 200 g DDT-d. Peediseemneid segatakse mürkpulbriga põhjalikult. Peab meeles pidama, et eelidandatud seemneid ei tohi nende preparaatidega töödelda, sest nad võivad põhjustada idanemise langust.

Peediseemnete külvieelne heksakloraaniga puuderdamine tõstab seemnete idanevust ning tärkamisjõudu ja vähendab peale mullakirpude veel tunduvalt traatusside, põrniklaste tõukude, raisamardikate ja teataval määral ka peedikärbse kahjustust.

RAISAMARDIKAD

Peedilehtede servadesse näritud sügavad sälgud. Seda teevad 9—12 mm pikkused mustad või mustjaspruunid raisamardikad ja nende läikivmustad tõugud. Meil esineb mitu liiki raisamardikaid.



Joonis 117. Tuunjas raisamardikas:
vasakul — valmik, **paremal** — tõuk.

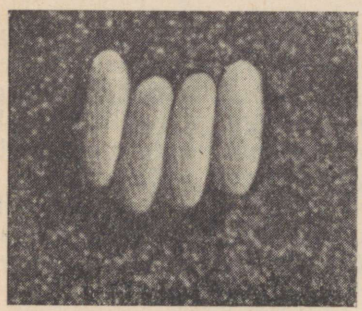
Tähtsam on peedi-raisamardikas (*Silpha obscura* L.), must raisamardikas (*Aclypea undata* Müll L.) ja tuunjas raisamardikas (*Aclypea opaca* L.) (joonis 117.).

T õ r j e. Tolmutada taimi DDT-ga.

PEEDIKÄRBES

Pegomyia hyoscyami Panz.

Peedikärbes on hele- või tumehall, kahe tiivaga, 6—8 mm pikk. Ta muneb mai lõpul või juuni algul peedilehtede alumisele, harvemini ka ülemisele pinnale 2—16 külg külje kõrvale paigutatud umbes 1 mm pikkust muna (joonis 118). Munadest kooruvad 3—10



Joonis 118. Peedikärbse munad.



Joonis 119. Peedikärbse vagla poolt kahjustatud peedileht.

päeva pärast valkjad jalutud vaglad ja tungivad muna kesta alt lehe sisse, kus alustavad toitumist. Algul kaevandab vagel kitsaid käike, kuid hiljem tekitab suuremaid laike, mille kohalt lehekude kuivab ja pruunistub (joonis 119). Kahjustuspildile on iseloomulik, et vagel kaevandab ainult lehe sees, jättes lehe mõlemad pinnad terveks. Vagel võib rännata ka uutesse lehtedesse. Täiskasvanud vagel väljub lehest ja nukkub 2—5 sm sügavusel mullas. Kolme nädala pärast ilmuvad teise põlvkonna kärbsed, kelle vaglad talvituvad mullas ebakookonites.

T õ r j e. Hoolitseda peedi heade kasvutingimuste eest, et vigastatud taimed läbiksid kahjustusperioodi kergemini ja kiiremini. Anda taimedele salpeeterväetist. Puuderdada külvist 6%-lise DDT-ga, võttes seda 200 g ühe kg seemnete kohta. Kärbeste munemisperioodil pritsida taimi 1%-lise DDT või heksakloraani õliemulsiooniga või nikotiinsulfaadi ja seebilahusega (15 sm³ niko-

tiinsulfaati ja 100 g seepi 10 liitrile veele) või 4—5%-lise baariumkloriidiga. Pritsimist korrata 5—7 päeva järel.

Seemneistikuid on soovitav pritsida 0,15—0,2%-lise klorofossiga või 0,2%-lise preparaadiga M-81 (Масленников, 1959).

Kui vaglad on tunginud lehekoesse, pritsida taimi 0,1%-lise metüületüültiofossiga (Герасимов, 1959) või 0,05%-lise tiofossiga.

SARIKÕIELISED

(Porgand, pastinaak, petersell, seller ja köömen)

PORGANDI-, PASTINAAGI- JA KÖÖMNEHAIGUSTE NING -KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

1. Porganditõusmetel juured mustad. Taimed kukuvad ümber.

Porgandi-mustmädanik .. 266

2. Juurikatel mädalaigud. Juurikad mädanevad peamiselt hoidlates.

Porgandi-mustmädanik .. 266
Mügarseen ..... 130 ja 267
Lillamädanik 267
Porgandifomoos 267
Porgandi-baktermädanik .. 265

3. Juurikates roostepruunid käigud.

Porgandikärbes 269

II. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehed kiprunud (peamiselt noortel porganditaimedel).

Porgandi-lehekirp 271

III. KAHJUSTUSED ÕISIKUTEL.

1. Õisik on võrguga kokku põimitud.

Köömnekoi 273

SELLERI- JA PETERSELLIHAIGUSTE NING -KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

1. Juurikatel hoiuruumides ja kasvuhoonetes ajatamisel valge, vatitaoline hallituskord. Juurikad mädanevad.

Mügarseen 267

2. Selleri juurikad on seest õõnsad 268
3. Selleri juurikas tekivad lõhkilõikamisel pruunid laigud.
Selleri sisu tumenemine .. 268
4. Juurikates pruunid käigud.
Porgandikärbes 269
II. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.
1. Selleri lehtedel kollakaspruunid laialipaisatud laigud.
Selleri-helelaiksus 268
2. Selleri lehtedes laiad käigud ja laigud.
Sellerikärbes 272

PASTINAAGI- JA KÖÖMNEHAIGUSTE NING -KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUNUD ÕISIK JA ÕISIKU VARS.
1. Õisik võrguga kokku põimitud. Varres augud.
Köömnekoi 273

PORGANDIHAIGUSED

Avamaal kasvavad porganditaimed kannatavad haiguste all võrdlemisi vähe. Ohtlikumad on aga porgandihaigused laoruumides juurvilja säilitamisel ja seemnekasvatuses.

PORGANDI-MUSTMÄDANIK

Tõusmeid kahjustab seen *Alternaria radicina* M. D. et E. Idandeil arenev mustjas seeneniidistik nõrgendab idandit sedavõrd, et see ei suuda mullakihti läbida või hävib kohe pärast tärkamist. Hiljem võib haigus lööbida hoidlates juurikatel hallikate või mustade sissevajunud laikudena, põhjustades porgandite mädanemist. Porgandimustmädanik on ohtlik laohaigus.

Haiguse teket soodustavad juurika vigastused. On täheldatud, et rohke kaaliväetis pidurdab haiguse löövet. Suured lämmastikunormid ja ühekülgne fosforväetis mõjuvad mädaniku tekkele soodsalt.

Haigus kandub edasi seemnetega. Peale porgandite kahjustab mustmädanik veel peterselli, sellerit ja pastinaaki.

T õ r j e. Seemneistikud enne hoidlasse panekut korralikult sorteerida ja kõrvaldada vigased. Valitud seemneistikud pannakse korvi ja kastetakse 5—7 minutiks NIUIF-1 lahusesse (10 g 13%-list NIUIF-1 preparaati 40 liitri vee kohta). Samasse lahusesse võib kasta 6—8 korvitäit porgandeid. Pärast puhtimist asetatakse porgandid hoidlasse märjalt. Kevadel puhitakse istutamise päeval sa-

muti NIUIF-1 lahusega ja istutatakse mulda märjalt. Kasvama läinud porgandeid kevadel puhtida ei tohi.

Porgandiseemneid puhtida sublimaadiga 1 : 1000 või NIUIF-1-ga kontsentratsioonis 1 g preparaati 3 liitri vee kohta. Seemneid hoida lahuses 10 minutit.

Kuivpuhtimisel võtta 1 kg seemnete kohta 4 g granosaani.

PORGANDI-BAKTERMÄDANIK

Porgandi-baktermädanik on kardetavaim hoidlates säilitatavate porgandite mädanik (vt. VII peatükis «Juurviljade haigused»).

LILLAMÄDANIK

Lillamädanik on avamaal kasvavatel porganditel vähe tähelepandav haigus. Ta avaldub mulla sees asuvail porgandiosadel lilla värvivarjundiga laikudes. Kuigi lillamädaniku kahjustus on avamaal tagasihoidlik, võib suurem kahjustus ilmneda porgandite säilitamisel. Haiguse tekitajaks on seen *Rhizoctonia violacea* Tul.

T õ r j e. Vt. järgnevas «Porgandi juurehaiguste tõrje».

PORGANDIFOMOOS

Porgandifomoos on peamiselt porgandite säilitamisel esinev haigus, kuid ta ilmneb ka avamaal kasvatatavail porganditaimedel. See haigus, mille põhjustajaks on seen *Phoma Rostrupii* Sacc., tekitab juurikale halli, sissevajunud laigu. Samasugused laigud võivad esineda ka seemneistikute vartel, kui istutada haigestunud juurikaid. Laigu kohal ilmuvad mustad punktitaolised seene-eoslad (püknidiumid). Haigus on levinud ohtlikul määral Taanis ja võib ohustada ka meie porgandikasvatust.

P o r g a n d i j u u r e h a i g u s t e t õ r j e. Et osa juurehaigusi kandub edasi seemnega, tuleb külvis puhtida granosaaniga või NIUIF-1-ga. Kõigi juurehaiguste tõrjes osutub otstarbekohaseks porgandite kasvatamine uudismaal. Hoiduda porgandeid kasvatamast pidevalt samal põllul. Mitte loopida mädanevaid porgandeid kompostihunnikusse või sõnnikusse. Enne säilitamist lasta porgandid pinnalt kuivada. Säilitamisruumid ei tohi olla liiga niisked.

SELLERI JA PETERSELLI HAIGUSED

MÜGARSEEN

Mügarseen kahjustab peamiselt peterselli ajatamisel (noorte lehtede saamiseks), kuid ka hoiuruumides säilitatavat porgandit. Ta avaldub juurikatel valge vatitaolise hallitusena (vt. «Mügarseen»,

lk. 130). Peterselli ajatamisel esinev mügarseen on ohtlik siis, kui sellega saastunud mulda kasutatakse tomatite ja kurkide kasvatamiseks, mis põhjustab neil raskeid kahjustusi.

T õ r j e. Haigestunud juurikad kokku koguda ja sügavale maasse matmisega kahjutuks teha.

SELLERI-HELELAIKSUS

Selleri-helelaiksus tekitab selleritele paljudes Euroopa maades suurt kahju. Eesti NSV-s on see haigus selleri vähese kasvatamise tõttu vähe levinud ja kahjustused pole silmatorkavad.

Selleri-helelaiksus avaldub lehtedel teravalt piiratud hele- või hallikaspruunides laikudes, mis eriti niiskete ilmade ja ühekülgse lämmastikväetuse tõttu kiiresti suurenedes põhjustavad lehtede varajast närbumist. Haigus lööbib ka lehevartel ja seemnetel. Nakatunud seemned etendavad haiguse levitamisel tähtsat osa. Haiguse tekitajaks on seen *Septoria apii* (Br. et Cov.) Chester.

T õ r j e. Taimede korduv pritsimine 1—2%-lise bordoo või vaseoksükloriidi (vasklubja) vedelikuga. Pritsida juba tõusmeid ja pärast istikute avamaale istutamist veel 2—3 korda. Paremaid tõrjetulemusi on märgitud 45%-lise vasklubja kasutamisel, võttes seda ½ kg 100 liitri vee kohta.

Hinnatavat tõrjeefekti on saadud seemnete puhtimisel NIUIF-1-ga. Mitte kasvatada sellerit järjest ühel ja samal maa-alal.

SELLERI SISU TUMENEMINE

Sellerijuurika lõhkilõikamisel tekivad 15—30 minuti pärast lõikudele koorepoolses osas roostepruunid laigud. Laigud tekivad (värvuvad) ensüümide ja õhuhapniku kokkupuutel vaikudega ja vaigustuvate eeterõlidega. Ebameeldivate laikude tekkimist võib vähendada, kui sellerilõigud asetatakse pärast koorimist kohe külma vette ja hoitakse seal kuni keetmiseni.

SELLERIJUURIKATES ON ÕÕNSUSED

Sellerijuurikates õõnsuste tekkimine võib olla sordiomane nähtus. Sel korral ei ilmne peale õõnsuste sellerijuurikail kui ka kogu taimel mingeid muid ebanormaalsusi.

Kuid sellerijuurikate õõnsuste tekkimist võivad põhjustada ka toitehäired. Esialgse haigusnähuna tuleb märkida südamikulehtede kolletamist ja närbumist, sageli ka juurika kudede hävimist. Juurikasse võivad tekkida ka musta kõdunenud koega ümbritsetud õõnsused. See haigus on tingitud booripuudusest.

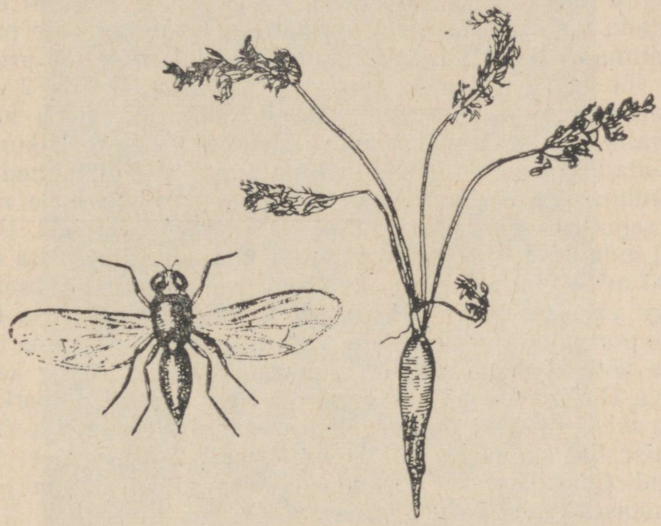
T õ r j e. Anda 1 m² mulla kohta kuni 4 g booraksit või mõnda muud boori sisaldavat väetist.

PORGANDIKÄRBES

Psila rosae Fb.

Porgandikärbes on ohtlikum porgandite kahjur (joonis 120). Liivakatel muldadel võib tema kahjustuse tagajärjel porgandisaak kohati täielikult ikalduda.

Porgandikärbse kahjustuse tagajärjel on porgandijuurikas peenikestest käikudest läbi põimitud. Käikude ümbruses on juurika liha muutunud roostevärviliseks. Kahjustus on tugevam porgandijuurika välispinna ja tipu osas. Vigastatud porgandil tekib rohkesti külgjuuri, mistõttu juurikas muutub «karvaseks». Tugeva kahjustuse korral muutuvad porgandi lehed lillatooniliseks ja kollaseks ning närtsivad.



Joonis 120. Porgandikärbes ja tema vagla kahjustuspilt juurikal.

Porgandikärbes on 4—5 mm pikk, musta keha, pruuni pea ja kollaste jalgadega. Munad asetab ta porganditaimede juurekaelale. On tähelepanekuid, et porgandikärbes eelistab munemiseks nooremaid taimi.

Üks emane võib muneda üle 100 muna. Neid leidub üksikult või kogumikena ka porgandite lähedal mullapinnal. 5—8 päeva pärast koorunud vaglad asuvad esialgu juurika pinnal, puurivad ennast siis selle sisse ja tekitavad ülaltähendatud kahjustuse. Kahjustajateks on 6—8 mm pikkused piimvalged vaglad. 3—4 nädala pärast vaglad nukkuvad. Osa neist talvitub, osa annab teise põlvkonna.

Viimase vaglad kahjustavad jällegi juurikat, põhjustades selle «ussitamist». Teise põlvkonna vakladest osa nukkub, osa talvitub vaglana porgandites kas hoidlates, kompostihunnikutes või avamaal. Seepärast pole lubatav visata ussitanud porgandeid kompostihunnikusse.

Ussitanud porgandid on vastavalt kahjustuse suurusele kas täiesti või osaliselt rikutud. Neil ei ole mitte ainult halb säilivus ja toiduks puhastamisel suured kaod, vaid nad on muutunud ka maitselt tuimaks ja kibedaks.

T õ r j e. Et vaglad asuvad mõnda aega juurika pinnal, siis on andnud tulemusi teatavate kemikaalidega kastmine. Kastmiseks kasulatakse 0,2—0,3%-list viljapuukarbolineumi, arvestusega 300—400 liitrit aarile. Selle vahendi kasutamisel kuival perioodil ilmneb taimede närtsimist, mille vältimiseks on soovitav taimi veega kasta. Harilikult on taimed vastupidavad ja saavad närtsimisohust üle. Tähendatud tõrjevõte on kasutamist leidnud juba pikemat aega.

Soovitada võib noorte 5 sm kõrguste porganditaimede pritsimist (kastekannuga) 0,05%-lise tiofossiga 2—4 l 1 m²-le või pritsiga 1 l 1 m²-le või 0,25 l 1 j m-le, korrates seda 2—3 korda 7—10-päevaste vaheaegade järel. Kastetakse piki külviridu. Seda menetlust on võimalik kasutada väiksemate külvipindade korral, kuna suurtel maa-aladel osutub tööjõukulu liiga suureks. Kui taimed on väikesed (munemise periood), puistata taimeridade vahele naftaliini ja liiva segu. Seda korrata 2—3 korda 7—10 päeva järel. Parimaks osutub Lindani või Chlordani pulbri puistamine külviritta normiga 1 kg 100 m²-le ehk 2,5 g ühe külvirea meetrile või Lindani ja külvise segu vahekorras 5 : 1. Viimasel juhul külvata hiljem 6—7 sm kõrguste porganditaimede ridade vahele Lindani ja segada mullaga.

Uudse võttena segatakse 1 kg porgandiseemet 100 g kasvu stimuleeriva Dieldrini või Lindaniga või 50 g Aldrini pulberkontsentraadiga, mis eelnevalt on kergelt niisutatud kleepainega (2 g kartulitärklist 100 sm³ veele või 1 osa siirupit 2 osa veele). Mürgiga töödeldud (inkrusteeritud) seemned kohe laiali laotada ja kuivatada, vastasel korral langeb idanevus.

Mürgiste preparaatidega (Aldrin ja Dieldrin) töötades tuleb kasutada respiraatorit ja kummikindaid (Schmidt, 1958).

Saksa Demokraatlikus Vabariigis on hakatud laialdaselt kasutama porgandiseemnete inkrusteerimiseks preparaati Spritz-Verindox normiga 300 g 1 kg seemneile (Kleine Enzyklopädie, 1959).

Arvamine, nagu soodustaks värske laudasõnnik porgandikärbse kahjustust, ei vasta tõele. Kui porgandikärbest esineb mõnes piirkonnas laialdaselt, ei meelita mulda viidud sõnnik mingil määral kärbest ligi ega peleta eemale.

Agrotehnilistest võtetest osutub porgandikärbse tõrjes parimaks hästi varajane või võimalikult hiline külv. Mõned kogenud juurviljakasvatajad külvavad porgandit isegi jaanipäeva paiku.

Porgandikärbse kahjustusele mõjub soodsalt peenarde tugev umbrohtumine, samuti ka porgandite harvendamine, kuna sellega

tekkinud mullapraod võimaldavad kärbestel paremini mune paigutada. Et vältida harvendamist, on soovitav külvata võimalikult täpse külvinormiga, vajaduse korral aga harvendada siis, kui porganditaimedel ilmub teine pärisleht.

PORGANDI-LEHEKIRP
Trioza viridula Zett.

Porgandi lehed on kiprunud ja jäävad kasvus tervetest maha. Kõige enam kannatavad pärislehti ajavad noored taimed. Lehtede kiprumine tekib porgandi-lehekirbu ja tema vastsete lehtedest mahla imemise tagajärjel (joonis 121).



Joonis 121. Vasakul — porgandi-lehekirbust kahjustatud, paremal — terve porgandileht. (Orig.)

Porgandi-lehekirp on umbes 3 mm pikkune, läbipaistvate tiibadega kollakasroheline putukas. Okaspuudel talvitunud lehekirbud asuvad kevadel porgandilehtedele, kus imevad mahla ja nende pistete tagajärjel toimubki lehtede kiprumine. Peamiselt leheservadele munetud munadest kooruvad tiivutud, kilptäidega sarnanevad vastsed. Viimaste kehad on lamedad ja ümbritsetud valgete karvakes-

tega. Nad imevad lehe alumisel pinnal samuti taime mahla. Suve teisel poolel ilmuvad noored valmikud, kes elavad ja imevad lühikest aega ega põhjusta porgandilehtede kiprumist.

Kahjur levib ainult mõnel aastal väga laialdaselt ja tekitab suurt kahju. Üldiselt kannatavad porgandid lehekirbu kahjustuse all peaaegu alati okaspuude läheduses.

T õ r j e. Porganditaimi tolmutada kohe esimeste kahjustuste ilmumisel DDT või heksakloraaniga või pritsida tiofossiga. Tõrjet korrata 10 päeva pärast.

SELLERIKÄRBES
Acidia heraclei L.

Selleri lehtedes kaevandab sellerikärbse vagel laiu käike. Käikude ühtevalgumisega tekivad lehtedele sageli suured laigud (joonis 122), mille tagajärjel lehed närbuvad ja sellerijuurikad jäävad väikeseks.

Talvitunud nukkudest ilmunud kärbsed munevad maikuus selleri lehtedele. Munast koorunud vaglad tekitavadki eelnimetatud kahjustust. Vaglad võivad tungida ka vartesse ja juurikatesse. Sellerikärbsel on suve jooksul mitu põlvkonda. Talvituvad nukkudena.

T õ r j e. Senini pole sellerikärbse kahjustused suured. Üksikutel tugevatel kahjustusjuhtudel pritsida taimi 1%-lise DDT õliemulsiooniga või 0,5%-lise tiofossiga. Kahjustuse ilmumisel pigistada lehes kaevandavad vaglad sõrmedega katki.



Joonis 122. Sellerikärbse vagla kahjustuspilt. (Orig.)

KÖÖMNEKOI
Depressaria nervosa Hw.

Porgandi, köömne või pastinaagi õisikud on võrguga kokku põimitud. Õisikut kahjustavad seljalt punakashallid, valgetriibulised, külgedelt ja alt kollased ning mustade täppidega kaetud röövikud. Täiskasvanult tungivad nad auke järele jättes õisiku varde, kus ka nukkuvad. Liblikad munevad kevadel porgandi, köömne või pastinaagi lehtedele ja põhjustavad eelmärgitud kahjustuse.

T õ r j e. Röövikute ilmumisel pritsida või tolmutada taimi tiofossi-, nikotiini- või anabasiinipreparaadiga. Röövikutest raskesti tabatud taimeosad kõrvaldada ja põletada.

HARILIK SIBUL

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED SIBULAL.

1. Tinahallid epidermisega kaetud puhetised, mille sees on must eosetolm. Avamaal esinev haigus. Senini pole meil märgatud.
Sibulanõgi 277

2. Sibulakaelal ja sibulal pehmed mädalaigud. Näha halli hallituskorda. Hoiuruumides esinev haigus.
Sibula-hahkhallitus 276

3. Sibulas valkjad või kollakaspruunid vaglad. Selle tagajärjel on sibulad mädanema hakanud.
Sibulakärbes 278
Kuutähniline sibulasirelane 279

II. KAHJUSTUSED LEHTEDEL (PEALSETEL).

1. Lehtedel tinahallid, 1—2 sm pikkused triipjad puhetised. Nende sees must eostemass. Meil senini pole märgatud.
Sibulanõgi 277

2. Hallikasrohelised õrna hallituskorraga kaetud laigud. Sibulapealsed kuivavad.
Sibula-ebajahukaste 275

3. Pealsetel sametjasmust hallituskord. Esineb koos sibula-ebajahukastega.
Vt. **sibula-ebajahukaste** 275

4. Lehed on longus, mõlgistunud ja kaotanud ümara kuju. Lehtedel kollased pikitriibud.
Sibula-koldtriipsus 274

5. Lehtedel kollased ja mustad roostepadjakesed.

Sibularooste 277

6. Pealsed longus, taim närtsib. Puuduvad lehelaigud ja -triibud. Sibulas vaglad.

Sibulakärbes 278

SIBULAHAIGUSED

SIBULA-KOLDTRIIPSUS

Sibula lehed on kõverdunud, keerdunud, osaliselt nagu murdunud ning ebaühtlase pinnaga. Lehtede ristlõige ei ole ümmarguse, vaid vähemal või rohkemal määral sisselitsutud kujuga. Haiguse tagajärjel on sibula lehed kaotanud turgori ja on kõverdunud. Lehtedel võib täheldada paralleelselt kulgevaid kahvatukollaseid pikitriipe. Väga sageli on sibula-koldtriipsusega kaasnevaks nähtuseks sibulakaela jämenemine, mistõttu sibula üleminekul pealseteks puudub järsk vahe.

Seemnesibulail võivad õievarred (putked) olla klorootilised (kahvaturohelised) ja püstised. Lehtede kuju ja värvus on sarnane eespool kirjeldatud nähtusega. Õisikuid on tervete taimedega võrreldes märgatavalt vähem ja seemnete moodustamine puudulik. Seega tekitab sibula-koldtriipsus ka seemnekasvatusele suurt kahju.

Kuna sibula koldtriipsus on viirushaigus ja kandub peamiselt edasi lehetäidega, ei ole haiguse levikule seemnetega seni tähelepanu omistatud.

Peale hariliku sibula on koldtriipsus esinenud Eestis 1956. a. Tallinna ümbruses ka k ü ü s l a u g u l. Et küüslauku paljundatakse vegetatiivselt, siis osutub koldtriipsus küüslaugu juures ohtlikuks haiguseks.

Sibula koldtriipsust leiti Eesti NSV-s esimene kord 1946. a. ning sellest ajast on see hakanud väga jõuliselt levima.

Jaroslavli oblasti Rostovi rajoonis oli 1955. a. tippsibulast kasvatatud sibulalehed koldtriipsusest nakatatud 75—90%, seemnest külvatud sibul aga ainult 4% (Герасимов, Осницкая, 1955).

Koldtriipsusest pole seni nakatunud porrulauk.

T õ r j e. Seemnesibulaid mitte kasvatada tarbesibulate läheduses. Seemnesibulate hulgast välja kiskuda ja hävitada kõik haiguskahtlased ja haiguse tundemärkidega taimed. Väljakistud sibulataimi mitte peenardele ega peenarde vahele jätta, sest neilt võivad lehetäid nakatada terveid sibulataimi. Kui seemnekandjatele sibulataimedele ilmuvad lehetäid, tuleb kohe läbi viia nende tõrje.

Sibula-koldtriipsuse kahtluse korral võtta seemnesibulaist proovid ja need kasvuhoonetes eelnevalt kasvatada. Kui proovides ilmneb koldtriipsust, tuleb kogu sibulapartii kasutamisest seemnekasvatuse otstarbeks loobuda.

Saloti seemne kasvatamisel kasutatakse Taanis koldtriipsuse tõrjeks põldude tunnustamist. Kui šalotipõllul esineb koldtriipsusse haigestunud taimi vähemalt 0,5%, seemnepõldu ei tunnustata (Kotte, 1952).

Nõukogude Liidus pritsitakse sibulataimi viirushaigusi edasikandvate lehetäide tõrjeks 5—6 korda nädalaste vaheaegade järel 0,05%-lise tiofossilahusega (Вовк, 1959).

Et koldtriipsus on Eesti NSV-s uus haigus, tuleb energiliselt selle tõrjele asuda. Erilist rõhku peavad selle haiguse tõrjele panema seemnekasvatusmajandid.

SIBULA-EBAJAHUKASTE

Sibula-ebajahukaste on laialdaselt levinud koduaedades. Teda esineb rohkesti kohtades, kus kaste püsib kaua taimedel, seega päikesest ja tuulest varjatud kohtades.

Haigus avaldub sibulalehtedel kahvatutes, hallikasrohelistes hallituslaikudes, mille tagajärjel pealsed närtsivad ja kuivavad enneaegu ning sibulad jäävad väikeseks ega valmi vajalikul määral. Ebajahukastet soodustavad niisked ja soojad ilmad. Haiguse tekitajaks on ebajahukasteseen *Peronospora Schleidenii* Ung. Sageli kaasuvad ebajahukastega mitmesugused teised seened, nagu *Cladosporium, Stemphylium* ja *Macrosporium*. Viimaste tõttu muutub hallituskord tumepruuniks kuni mustaks.

Ebajahukaste kahjustab ka seemnekandjaid sibulataimi, takistades õisiku nakatamisega seemnete arenemist ja valmimist. Eesti NSV-s on ebajahukastele väga vastupidavaks osutunud talisibul.

T õ r j e. Ebajahukastest tabatud peenardelt pärinevad seemne- ja tippsibulad kuumutada ebajahukaste-eoste hävitamiseks kuivatis või ahjus 8 tundi 40°-ses temperatuuris Suuremaid sibulaid kuumutada 16 tundi või isegi 24 tundi. Sibulad kuumutada kas sügisel enne kuivatamist või kevadel 1½—2 kuud enne väljaistutamist. Kuumutamisel hoolega jälgida, et ei tekiks ülekuumenemist. Sibulaid kuumutada ainult ühekordse kihina.

3.—4. nädalal pärast istutamist kontrollida sibulataimi pidevalt. Ebajahukaste avastamisel kahjustatud pealsed ettevaatlikult kõrvaldada ja hävitada. Pritsida taimi 7—10-päevaste vahedega 2%-lise bordoo vedelikuga. Peab tähendama, et pritsimine ainuüksi bordoo vedelikuga pole andnud soovitavaid tulemusi, sest tugeva vahakorraga kaetud sibulapealseilt põrkavad vedelikupiisad tagasi. Kleepuvuse suurendamiseks on soovitav 100 liitri vedeliku kohta lisada kas 1 liiter kooritud piima, 65 g želatiini, 100 g tisleriliimi või 500 g nisujahu. Soovitada võib veel sibulapealsete korduvat tolmutamist vasepreparaatidega.

Ameerika Ühendriikides on saadud häid tulemusi sibulapealsete tolmutamisel Dithane Z-78 ja väävli seguga (Уокер, 1956), Saksa

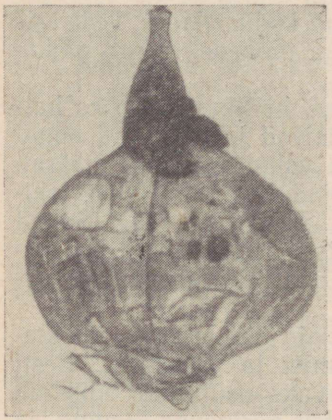
Demokraatlikus Vabariigis orgaaniliste väävliühenditega (Zineb + märgamisaine või Fuklasin 50) korduval pritsimisel (Hahn, 1959, Schmidt, H. 1959).

Efektiivseks on osutunud ka sibulapealsete pritsimine 0,17—0,25%-lise Zinebi lahusega korduvalt (Chorin, Palt and Nitzami, 1959).

Peab märkima, et sibula-ebajahukaste tõrje keemiliste vahenditega annab siis häid tagajärgi, kui seda tehakse korduvalt ja juba enne haigusnähtude ilmumist.

Sibula-ebajahukaste tõrjes on tähtis sibulate kasvatamine päikesepaistelistel ja tuulistel kohtadel ning tuulevaikse ja niiskete kasvukohtade vältimine. Hoiduda sibulate kasvatamisest samas kohas vähemalt 3 aastat.

Istutamiseks kasutada haigusvabu seemnesibulaid.



Joonis 123. Sibula-hahkhallitus sibulakaelal.

SIBULA-HAHKHALLITUS

Sibula-hahkhallitus on tuntud ladudes esinev sibulate haigus. Infektsioon võib alata juba avamaal ja areneb edasi sibulate säilitamisel.

Haigustunnused avalduvad koorel sissevajunud laikudes. Laikude piirkonnas on viljaliha pehmenenud. Haigestunud sibulad on seest tumedad, klaasised ja näevad välja nagu keedetud. Sibula pinnal või kihtide vahel tekib hall hallitus, mis on hahkhallituse seene (*Botrytis allii* M.) eostekandjad (joonis 123).

T õ r j e. Sibulad koristada kauemaks säilitamiseks ainult täisküpsenult. Sibulate pealsete lõikamisel jätta pikk sibulakael (3—5 cm). Pärast pealsete lõikamist kuivatada sibulaid 8—10 päeva kestel 30—35°-ses (Brjantsev, Dobrozrakova, 1951) või kaks päeva 36—49°-ses temperatuuris (Schmidt, M. 1958). Kuivatamisel sibulaid rohkelt tuulutada.

Tarbesibulad säilitada 0 kuni +2°-ses kuivas ja sageli tuulutatavas ruumis. Seemnesibulad hoida ületalve 14—18°-ses temperatuuris.

Mädanike ilmnemisel sibulad läbi sorteerida.

Kevadel on soovitav seemnesibulad puhtida formaliiniga 1 : 300-le.

Sibulanõge pole seni Eesti NVS-s märgatud, kuid arvestades seda, et ta on levinud Euroopas ja kohati ka Nõukogude Liidus (Sverdlovski oblastis) ja et ta areneb mullas, mille temperatuur on 13—20°, siis võib ta soojadel suvedel ka meile ohtlikuks muutuda. Seepärast peab tundma sibulanõe kui kardetava haiguse avaldusvorme, et teda õigel ajal hävitada.

Mõni nädal pärast sibulalehtede ilmumist tekivad neile tinahallid, 1—2 sm pikkused triipjad puhetised, millest koe katkemisel vabaneb must eostetolm — nõgiseene *Tuburcinia cepulae* Liro eosed. Nõesse haigestunud taimed kiratsevad tugevasti, kolletavad ja lõpuks hävivad täielikult. Nimetatud seen on äärmiselt vastupidav ja võib mullas nakatusvõimelisena püsida kuni 12 aastat. Taimede nakkus toimub ainult tõusmete staadiumis, tavaliselt 3 päeva pärast külvi ja kuni 5 päeva pärast lehtede ilmumist.

T õ r j e. Et kardetavat nõgihaigust seni Eesti NSV-s ei esine, siis tuleb sibulataimede sagedasele kontrollile suurimat rõhku panna ja haiguse avastamisel haiguskolle viivitamatult likvideerida. Sibulanõe esinemisest tuleb tingimata teatada taimekaitsega tegelevatele asutustele. Viimaste kaasabil viiakse läbi haiguskolde likvideerimine.

Ameerikas, kus nõgihaigus tekitab sibulakasvatusele suuri kahjusid, kasutatakse tõrjeks külviridade desinfitseerimist formaliiniga. Selleks monteeritakse külvimasinale paak, millest voolab külvivakku 100 m kohta 7,5 liitrit või 1 ha kohta 1500—2500 liitrit 0,3—0,5%-list formaliini. Tähtsamaks tõrjevõtteks on sibula kasvatamine külvikorras.

Eesti NSV-s on haiguse sissetungi vältimiseks igaks juhuks vajalik puhtida sibulaseeme märgpuhisega.

Head tõrjeefekti on sibulaseemne puhtimisel saadud Harkovi Põllumajandusinstituudi poolt loodud preparaadiga Formaliin-sorbent (Герасимов, Осницкая, 1955).

Sibulanõe suhtes on immuunne talisibul.

SIBULAROOSTE

Sibularooste tekitab sibula, küüslaugu, porrulaugu, murulaugu ja teistele sibulaliikidele kollaseid ja musti suvi- ja talieoste roostepadjakesi.

T õ r j e. Orgaaniliste väävliühenditega (Zineb, Ferbam) taimede korduv pritsimine võib osutuda tagajärjekaks. Vt. ka «Sibula-ebajahukaste».

SIBULAKÄRBES

Chortophila antiqua Meig.

Sibulakärbes kuulub kahjulikumate sibulakahjurite hulka.

Sibulate kahjustajaks on sibulakärbse vaglad. Nad söövad sibulate sees, rikuvad sibulad ja selle tagajärjel närtsivad sibulataimed enneaegselt. Vigastatud taimedel on tihti pealsed kõverdunud ning südamikuleht kergesti väljatõmmatav. Ühes sibulas võib leiduda vaklu hulgaliselt.

Sibulakärbes on 6—7 mm pikkune, kollakashall ja sarnaneb kujult toakärbsega. Talvitunud nukkudest ilmuvad varakevadel kärbsed, kes esimesel nädalal imevad taimede õitelt nektarit. 7.—10. päeval pärast nukust väljumist munevad kärbsed piklikud valged, 1—1,1 mm pikkused munad 4—12-munaliste kogumikena sibula lehtede vahele, lehtedele või mullale. 3—8 päeva pärast kooruvad neist vaglad, kes täiskasvanult on 9—10 mm pikkused ja läbipaistvalt valged. Nad kahjustavad algul lehtedes ja hiljem sibulas. Vaglad nukkuvad 2—3 nädala vanuselt mullas.

Sibulakärbsel on meie oludes kaks põlvkonda, kuid teise põlvkonna kahjustus ei ole nimetamisväärne.

T õ r j e. Enne külvi puuderdada sibulaseemned DDT-pulbriga, vahekorras 2 kaaluosa seemneid ühe kaaluosa mürkpulbri kohta. Peenras puistata noorte taimede ridade vahele kreoliini segus saepuru, tuha või turbamullaga (1 osa kreoliini ja 20 osa lisaainet) või naftaliini ja liiva segu, vahekorras 1:1. Alates sibulakärbse munemise algusest tolmutada taimi DDT-ga 2—3 korda nädalaste vaheaegadega. Toiduks kasvatatavaid sibulapealseid ei või tolmutada.

Sibulakärbse mune saab hävitada, kui sibulataimi piserdada 1,5—2%-lise kreoliiniemulsiooniga või 0,06%-lise sublimaadilahusega. Piserdamist korrata 8—10 päeva pärast. Piserdada tuleb pikiridu ja ainult sibulakärbse munemise perioodil.

Nõukogude Liidu ja Hollandi kogemustel kasutatakse sibulakärbse tõrjeks sibulaseemnete puuderdamist DDT-ga. Selleks võetakse 1 kg seemnete kohta 400 g DDT-pulbrit. Et kuivad sibulaseemned ei võta hästi külge DDT-pulbrit, niisutatakse seemned kliistrivedelikuga (20 g kartulitärklist segada 1 liitrisse keeva vette ja siis lasta jahtuda). 1 kilogrammile seemnetele segatakse tugeval liigutamisel 125 sm^3 kliistrit. Sibulaseemned peavad olema nii vähe niisked, et nad ei kleepuks kokku. Seejärel segada 1 kg seemnete hulka 400 g DDT-pulbrit. See tõrjevõte on osutunud küllalt mõjuvaks ja odavaks.

Heksakloraaniga seemneid puuderdada ei soovitata, kuna see vigastab tugevasti idandeid. Gammaheksakloraani külvamisel külviridadesse on tõrje perspektiive.

Tippsibulad enne istutamist niisutada ja siis puuderdada 5%-lise DDT-ga, võttes seda 25 g 1 kg tippsibulate kohta (Лиепа, 1958).

Häid tulemusi on saadud, kui tippsibulad leotatakse 10 minutit NIUIF-1 lahuses (1 g preparaati 3 liitrile veele).

Hilisemate katseandmete põhjal on soovitav sibulaseeme enne külvi puuderdada 10%-lise pentakloori või Chlordani pulbriga (Герасимов, 1959). Heptakloori võetakse kaalulises vahekorras seemnetega 1:3, Aldrini 1:5, Dieldrini 1:10; tippsibulate puuderdamisel heptakloori või Dieldrini 2% sibulate kaalust. Neist parimaid tulemusi on andnud seemnete ning tippsibulate puuderdamisel siiski Dieldrin ja Aldrin (Znamenskaja, 1958).

Välismaa andmeil annab häid tulemusi Chlordani kasutamine, segades 100 g seemneid 20 sm^3 veega ja siis 25 g preparaadiga. Seemned kohe külvata (Vogel, G., 1959).

Seemnete inkrusteerimist mürkpreparaatidega vt. eespool «Porgandikärbes», lk. 270.

Kui sibulaseemned jäid mürkkemikaalidega puuderdamata, tuleb 3—5 sm kõrgused sibulataimed kasta üks kord 0,5%-lise klorofossi või 0,05—0,1%-lise tiofossi lahusega (Герасимов, 1959), või taimi tolmutada korduvalt gammaheksakloraaniga (Konynenburg, Lawfield, 1958).

Olgu märgitud, et sibulakärbse kahjustused on märgatavalt väiksemad turbamuldadel, kuna liiva- ja savimuldadel on hävitustöö suurem.

Kahjustunud sibulataimed tuleb kokku koguda ja põletada või kaevata 50 sm sügavuselt maasse, et hävitada neis olevad kärbsevaglad.

KUUTÄHNILINE SIBULASIRELANE

Eumerus strigatus Fall.

Kuutähniline sibulasirelane kahjustab peaasjalikult sibula alumist osa. Ta kahjustab peale hariliku sibula veel paljusid sibullilli.

Valmik on 6,5—9 mm pikk, roheka jumega, tagakehal on kolm paari poolkuutaolisi laike. Vaglad on kortsulise kestaga, kollakaspruunid, 8—11 mm pikad.

Mullas talvitunud vaglad nukkuvad kevadel. Juunis-juulis ilmunud sirelased munevad hariliku sibula ja mitmesuguste sibullillede sibulaile või nende lähedale mullale 5—10 muna. Munadest koorunud vaglad tungivad sibulasse, söövad sellesse käike ja põhjustavad sibulate mädanemist.

T õ r j e. Vigastatud sibulad hävitada. Tõrjeks on soovitav kasutada samu tõrjevõtteid kui sibulakärbse puhul. Vaata ka «Nartsissi kahjustavad kärbsed».

KAUNVILJAD
(Hernes, aeduba, põlduba)

HERNEHAIGUSTE JA -KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL JA VARTEL.

1. Juurekael või vars on mullapinna lähedalt mustaks ja peeneks muutunud. Taim närtsib ja kolletab. Pruunid laigud võivad esineda igal pool varrel.

Herne-laikpõletik 287

II. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Taim närtsib südasuvel. Taim väliselt terve.

Herne-närtsimistõbi 284

2. Lehtedel pruunid laigud, millel näha väikesi musti punktitaolisi kühmukesi. Taimed sageli närtsivad.

Herne-laikpõletik 287

3. Lehtedel suured laigud, millel näha kohevat halli hallituskorda.

Hahkhallitus 285

4. Lehed kaetud valkja jahutaolise korraga.

Herne-jahukaste 288

5. Lehtedel oranžid, hiljem mustad roostepadjakesed.

Hernerooste 289

6. Lehe servad algul «vesise» ilmega, hiljem kokkukuivanud ja pruunistunud. Lehe servad kokku tõmbunud.

Herne-lehenekroos 283

7. Lehe servad kaarjalt täkitud — söödud.

Hernekärsakad 296

8. Lehtedel rohelised väikesed putukad, mille tagajärjel lehed koltuvad.

Herne-lehetäi 297

III. KAHJUSTUSED ÕITEL.

1. Õis kiprunud.

Herne-pahksääsk 297

IV. KAHJUSTUSED KAUNTEL.

1. Kauntel pruunid, sageli sissevajunud laigud.

Herne-laikpõletik 287

2. Kauntel halli koheva hallituskorraga kaetud suured pruunid laigud.

Hahkhallitus 285

3. Noored kaunad on konarlikud, hõbedalaigulised ja kõverad.

Herneripslane 298

4. Kaunas hulgaliselt 3 mm pikkusi hüppevõimelisi vaklu.

Herne-pahksääsk 297

5. Kaunas 7—10 mm pikkused röövikud. Terad söödud või vigastatud.

Hernemähkurid 296

6. Kaunad seest valge viltja korraga kaetud.

Kauna-viltkate 284

V. KAHJUSTUSED TERADEL.

1. Tera pinnal pruunid laigud.

Herne-laikpõletik 287

2. Idulehtede sisemistel külgedel pruunid laigud, idu surnud.

Herne-südamikunekroos .. 283

3. Terad söödud ja vigastatud.

Hernemähkurid 296

4. Teras silinderjas auk, milles hall mardikas. Auk muutub nähtavaks mardika terast väljumisel.

Herne-teramardikas 294

AEDOAHAIGUSTE JA -KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED VARTEL.

1. Varrel punakaspruunid triibud ja laigud.

Aedoa-kaunakõrbus 291

2. Eelmisega sarnased triibud, kuid neil on näha limatilku või kuivamisel hõbedast kilet.

Aedoa-bakterpõletik 293

3. Varrel valge vatitaoline hallituskord.

Mügarseen 130

II. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehtedel pruunid, tihti lehesoontega piirduvad laigud.

Aedoa-kaunakõrbus 291

2. Lehtedel laia heleda väljana piiratud «vesised» laigud, mis muutuvad hiljem pruuniks ja kuivaks.

Aedoa-bakterpõletik 293

3. Lehtedel halli hallituskorraga kaetud laigud.

Hahkhallitus 293

4. Lehtedel pruunid ja mustad roostepadjakesed.

Aedoarooste 291

5. Lehed sageli kimardunud ja moondunud. Lehtedel ebaselge piirdega heledamad või tumedamad laigud.

Aedoamosaiik 289

6. Lehtedel väikesed valged täpid. Lehe alumisel pinnal näha õrna võrgendit ja väikesi, umbes 0,5 mm pikkusi ämblikulaadseid loomakesi.

Punane kedriklest 135

7. Lehe servad sakiliseks söödud.

Hernekärsakad 296

8. Lehtedesse on söödud suured augud.

Öölased 140
Teod 145

III. KAHJUSTUSED KAUNTEL JA SEEMNETEL.

1. Kauntel tumepruunid laigud, millel väikesed punktitaolised punakad eoslad.

Aedoa-kaunakõrbus 291

2. Kauntel tumerohelised «vesised» laigud.

Aedoa-bakterpõletik 293

3. Kauntel vatitaoline hallituskord.

Mügarseen 130

4. Kauntel kohev hall hallituskord.

Hahkhallitus 285

5. Kauntel mustad roostepadjakesed.

Aedoarooste 291

6. Kauntel korkkoe- ja kärnamoodustised.

Kauna-viltkate 284

7. Seemnetel pruunid laigud.

Aedoa-bakterpõletik 293
Aedoa-kaunakõrbus 291

8. Seemnetel ümmargused augud ja neis mardikad.

Aedoa-teramardikas 295

I. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehtedel oranžid ja pruunid roostepadjakesed.

Põldoarooste 289

2. Lehe servad kaarjalt näritud.

Hernekärsakad 296

3. Taimel mustad lehetäid.

Põldoa-lehetäi 298

II. KAHJUSTUSED SEEMNETEL.

1. Seemnetes ümmargused koopad, milles väike mardikas.

Põldoa-teramardikas 295

HERNEHAIGUSED

HERNE-LEHENEKROOS

Herne lehed muutuvad servast või otsast pool-läbipaistvaks, jättes veest või rasvast läbiimbunud mulje. Hiljem tõmbub säärane leht servadest kokku ja haigestunud lehekude kuivab (joonis 124). Raskemal juhul lehed üldse ei arene või jäävad järele ainult leherood. Sageli on rikutud ka õied. Autor on täheldanud selliseid haiguslikke nähte Tallinna ümbruse aiamaadel 1946. aastast alates. Tähelepanekud on näidanud, et see haigus ilmneb alati siis, kui hernetaimi on tugevasti väetatud salpeeterväetisega. Mõne aja pärast hakkab haiguslike nähtude tekkimine seoses salpeeterväetise väljauhtumisega vaibuma.

Et «vesiste» laikude tekkimise kohta ei leidu kirjanduses ammendavaid andmeid ja meilgi on piirdutud ainult vaatlusandmetega, siis võivad selle haiguse põhjustajaks olla ka mõned muud tegurid (bakterid).

T õ r j e. Herne kasvatamisel hoiduda ühekülgsest salpeetriga väetamisest.

HERNESEEMNE-SÜDAMIKUNEKROOS

Herne teradel on idanedes idujuur normaalne, kuid idupung on tihti pruuniks muutunud ja surnud. Raskelt kahjustunud terad ei idane üldse. Kergemal juhul aga põevad mõnda aega. Kui herneseemne-südamikunekroosi esineb rohkesti, tuleb seemnete idanemisproovides seda märkida.

Haiguse põhjustajaks peetakse peamiselt mangaanipuudust mullas.

T õ r j e. Anda ühe hektari kohta 75—100 kg mangaansulfaati.



Joonis 124. Herne-lehenekroosi haigestunud hernelehed. (Orig.)

KAUNA-VILTKATE

Liigniiskuse tagajärjel on aedoa- ja hernekaunad seest kaetud valge viltja korraga. Kaunte välispinnal on tihti korkkude või kärnataolised moodustised.

T õ r j e. Vältida liiga märgi kasvukohti (Kotte, 1952).

HERNE-NÄRTSIMISTÕBI

Herne-närtsimistõve all tuleb mõista väliselt terve taime närtsimist ja enneaegset suremist. Hernetaime närtsimist võib põhjustada ka laikpõletik, kuid siis on juurekael alati tumenenud ja

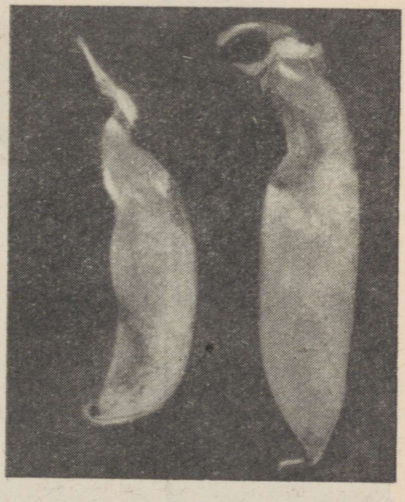
seenekoest vigastatud (vt. «Herne-laikpõletik»). Kõnesoleva tüüpilise närtsimistõve puhul on taime juhtkude seene *Fusarium oxysporum f. pisi* (Lindford) Sny. et Hansen seeneniidistikust läbi põimunud, mistõttu on takistatud vee normaalne liikumine. Nimetatud seen võib elutseda lagunevatel taimejäätmetel ja sealt hernetaimi pidevalt nakatada. Seene nakkus toimub peamiselt juurekaela vigastuste kaudu.

Herne-närtsimistõve osatähtsus on meil tähtsusetu. Teda esineb rohkesti niiske kevade ja sooja ning kuiva suvega.

T õ r j e. Hernest kasvatada külvikorras, et vältida herne järgnemist liblikõielisele kultuurile. Kui närtsimistõbi võtab kuskil suurema ulatuse ja tõsisema ilme, tuleb kasutada haiguskindlamaid sorte.

HAHKHALLITUS

Niiskel ja jahedal suvel võib hahkhallitus lööbida massiliselt herne ja aedoa kauntel, lehtedel ja varrel. Lehtedel ja kauntel avaldub haigus suurtes, koheva hallituskorraga kaetud laikudes (joonised 125 ja 30). Tiheda taimede seisu korral ja päikesest ning tuulest varjatud kohtades võib kahjustus saaki tugevasti vähendada.

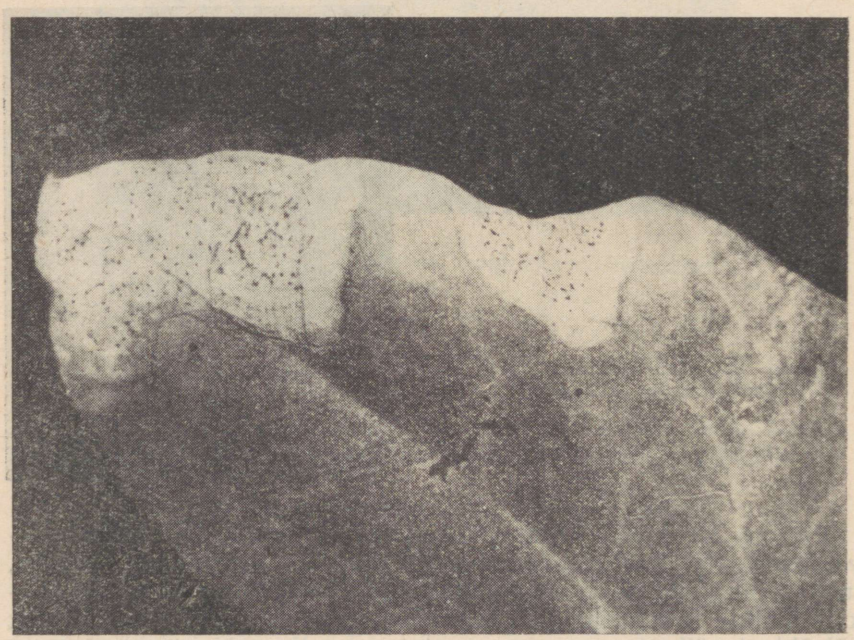


Joonis 125. Hahkhallituse lööve hernekauntel. (Orig.)

T õ r j e. Hoiduda tihedatest külvidest ja ühekülgsest lämmastikväetusest. Kui hahkhallitus ohustab pidevalt hernest või aeduba, tuleb viimastele leida võimalikult päikesepaisteline ja ka mõõdukalt tuuline kasvukoht, et puud või hooned ei varjaks hommikust või õhtust päikest.



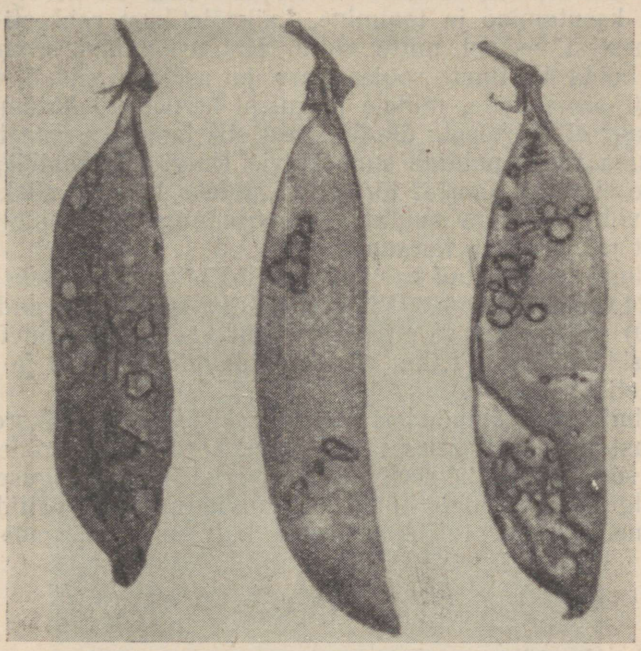
Joonis 126. Herne-laikpõletiku lööve hernelehtedel. (Orig.)



Joonis 127. Herne-laikpõletiku tekitaja seene eoslad (mustad täpid) hernelehel. (Orig.)

Herne lehtedel, vartel ja kauntel on pruunikad või hallid laigud (joonised 126, 127, 128). Edasi arenedes võivad nad suurteks lehe, varre või kauna pinda katvateks laikudeks kokku valguda. Sageli on ka kauntes peituvad terad haigusest tabatud. Laikpõletikku tekitavad mitmesugused seened ja nende sagedaste segainfektsioonide tõttu osutub diagnoosimine välisilme järgi raskeks.

Haiguse tekitajaiks on seened *Ascochyta pisi* Lib., *A. pinodella* Jones ja *A. pinodes* Ber. et Bl. [*Mycosphaerella pinodes* (Berk, et Bloex) Stone.].



Joonis 128. Herne-laikpõletiku lööve hernekauntel.

Ascochyta pisi tekitab kauntel teravalt piiratud, nõrgalt sissevajunud, helepruune, tumedate äärtega laike, milledel on näha väikesi punktitaolisi musti kublakesi — seene pükniidiume (joonis 128). Samasuguseid laike võib esineda ka teradel, mis idanemisproovidel eriti märgatavaks muutuvad.

Ascochyta pinodella laigud on, võrreldes teiste seente haiguspildiga, kõige väiksemad ja tihti mustvioletsed ning peenikeste triipude sarnased. See seen on tähtis hernetaimedel juurekaela põletiku tekitajana (vt. järgmine seen).

Ascochyta pinodese (Mycosphaerella pinodes) poolt kauntele tekitatud laigud ei ole nii teravalt piiratud ega sisse vajunud kui eelmise seene korral.

Koos eelmise seenega põhjustab *A. pinodes* kardetavat juurekaelapõletikku. Neist seentest tabatud herneste idanemisel nakatub arenev vars maapinna lähedalt ja muutub mustaks. Ka on laikpõletikust nakatatud herneste idanevusprotsent madal.

Laikpõletik on meil laialdaselt levinud ja tekitab märgadel ning rasketel muldadel rohkesti juurekaelapõletikku. Hernepõld võib temast nakatuda 100%-liselt, kusjuures saak väheneb 50%.

T õ r j e. Herne-laikpõletiku tõrjele tuleb pöörata senisest veelgi suuremat tähelepanu. Esimeseks tõrjenõudeks on terve seemnematerjali kasutamine ja tootmine. Laikpõletikust rohkesti nakatunud hernestest seemet mitte võtta. Haiguskahtlasi seemneid on soovitav hoida 4,5 tundi soojas vees ja asetada siis 5 minutiks kuuma 50°-sesse vette, millele järgnegu herneste jahutamine. Vee temperatuur ei või tõusta üle 50°, sest siis langeb seemnete idanevus. Kuuma veega puhtida enne külvi. Kuigi kemikaalidega kuivpuhtimine ei anna tõhusat tõrjeefekti, tuleks herneid siiski granosaaniga või TMTD-ga puhtida. Granosaaniga puhtimine ergutab idanemist ja kiirendab tärkamist.

Hea eduga on hakatud kasutama antibiootikume. Näiteks hoitakse herneid 24 tundi 100 ppm. «GSI» vedelikus (Ark, Dekker and Thompson, 1959) või leotatakse streptomütsiini või penitsilliini filtraadis (Klinkovski, 1955). Vt. ka «Antibiootikumid», lk. 43 ja «Aedoabakterpõletik», lk. 293.

Agrotehnilistest abinõudest tuleb rakendada külvikorda, sest enne 5 aastat ei tohi hernes samal põllul korduda (Schröder, 1956), sügisest sügavkündi ja seemnete sorteerimist. Et haiguse arenemine kulgeb jõulisemalt tihedates külvides, tuleb vältida suuri külvinorme. Vältida tuleb ka herne külvamist märgadele maadele.

HERNE-JAHUKASTE

Herne-jahukaste ilmub herne lehtedele tavaliselt suve teisel poolel. Ta avaldub valgetes, nagu jahukorraga kaetud laikudes, millel leiduvad väikesed, vaevalt nähtavad kollased, hiljem mustaks muutuvad kerakesed — seene talvitusorganid (kleistokarbid). Jahukaste tagajärjel kuivavad lehed paari nädala jooksul. Seen talvitub kleistokarpidena taimejäätmetel. Haiguse tekitajaks on jahukasteseen *Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietrich.

T õ r j e. Hernest mitte liiga tihedalt külvata. Külvata reaskülvis ja külvikorra järgi. Kui hernekasvatus etendab majandis tähtsat osa, tolmutada hernepõldu jahvatatud väävliga või pritsida mõne väävlipreparaadiga. Haigusest tabatud herneste põhk põllult koristada ja põld sügavalt läbi künda.

Hernerooste *Uromyces pisi* (Pers.) Wint. kahjustusefekt ei ole märkimisväärne. Haiguse korral on lehtedel oranžid ja mustad suvi- ja talieoste kogumikud. Kevadeosed arenevad küpress-piimalillel *(Euphorbia cyparissias)*. Seega on see taim hernerooste vaheperemeheks ning haiguse tsüklis vajalik lüli.

Roosteseen talvitub mütseelina piimalille juurel või talieostena hernetaimede jäätmetel.

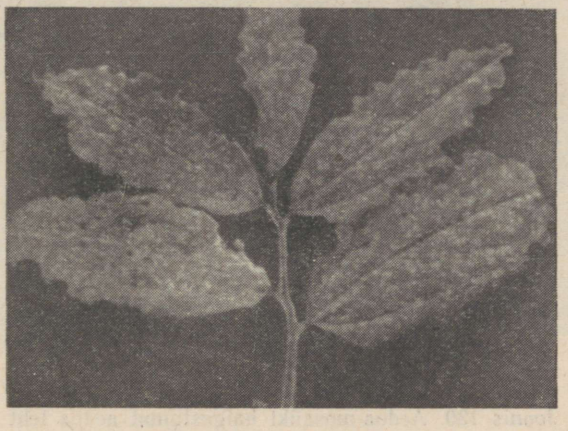
T õ r j e. Hernerooste massilisel esinemisel hävitada võimalikult kõik piimalilled ja roostest tabatud hernepõhk.

PÕLDOAHAIGUSED

PÕLDOAROOSTE

Põldoarooste haiguspilt (joonis 129) on sarnane hernerooste omaga. Kõik eostevormid asuvad samal peremeestaimel. Põldoa roosteseen on tuntud *Uromyces fabae* (Pers.) de Bary nimetuse all. Haigus areneb soodsalt 16—25° piires.

T õ r j e. Haigusest tabatud taimejäätmed põletada.



Joonis 129. Põldoarooste põldoa lehel. (Orig.)

AEDOAHAIGUSED

AEDOAMOSAIIK

Aedoamosaiik ilmnes Eesti NSV-s esimest korda 1957. aastal Viljandi linnas.

Haigus avaldub lehtede nõrgemas või tugevamas kimardumises, võlvumises, ebaselge piirdega heledamate või tumedamate laikude

tekkimises (joonis 130). Esineb ka lehekuju moondumist ja keerdumist. Hilissuvel võib lehesoonestiku piirkond muutuda heledaks. Ka kaunad on sageli kõverdunud, kühmulised, laigustunud ja normaalseist, s. o. terveist väiksemad. Raskesti tabatud taimede kasv on kidur.



Joonis 130. Aedoa-mosaiiki haigestunud aedoa leht ja kaunad. (Orig.)

Haiguse tekitajaks on aedoa-mosaiikviirus, mis kandub suveperioodil haigetelt taimedelt tervetele mitmesuguste lehetäidega, nagu herne-lehetäiga, oa-lehetäiga jne. Aedoamosaiik võib oaseemnetega järgmisse aastasse üle kanduda.

T õ r j e. Et Eesti NSV-s on aedoamosaiik seni juhuslik, tuleb seemet võtta ainult täiesti tervetelt põldudelt. Peenrail ja põllul ilmnevad haiged taimed kohe kõrvaldada ja põletada. Teostada pidevat lehetäide tõrjet.

Aedoarooste — *Uromyces phaseoli* (Pers.) Wint — lööbib massiliselt suure õhuniiskusega kohtades ja vihmarikkal suvel. Põuasel suvel on tema kahjustus vähese esinemise tõttu tähtsusetu. Üldiselt kannatavad aedoarooste all kepioad, kuna madalatel aedubadel esineb teda harva.

Kevadel tekivad aedoa lehtede alumisele poolele valged roostekarikad (kevised) ja varsti pärast seda hulgaliselt pruune suvieoste ja musti talieoste kogumikke. Viimased kaks eostevormi võivad ilmneda ka kauntel.

T õ r j e. Koguda ja hävitada haigestunud taimejäätmed. Kasvatada kohalikes oludes roostele vastupidavamaid sorte.



Joonis 131. Aedoa-kaunakõrbus. (Orig.)

AEDOA-KAUNAKÕRBUS

Aedoa kauntel on enamikus ümmarguse kujuga pruunid või punakaspruunid sissevajunud laigud (joonis 131). Haiguse arenedes laigud suurenevad ja ühinedes võivad muuta pruuniks suurema osa kauna pinnast. Laikude kohal võib näha kontsentriliste ringidena punktitaolisi kühmukesi — haiguse tekitaja seene *Colletotrichum Lindemuthianum* Sacc. et Mgn. eoslaid (joonis 132).

Haigus avaldub ka taime teistel osadel. Vartel esineb ta pruunide piklike laikudena. Lehtedel põhjustab kaunakõrbus lehesoonte pruu-



Joonis 132. Aedoa-kaunakõrbuse laikudel nähtavad kühmukesed on haigust tekitava seene eoslad. (Orig.)

niks värvumist ja soonte vahel pruunide korrapäratu kujuga laikude tekkimist. Kui infektsioon toimub varakult, võivad lehed täielikult hävida. Seeneniidistik võib tungida kauntest läbi ja nakatada ka teri, tekitades sel korral teradele pruune, mõnikord sissevajunud laike.

Haigus levib peamiselt nakatunud seemnete kaudu. Selliste seemnete idanemisel areneb neis puhkava seene mütseel ja tabab raskelt idulehti ning vart, mistõttu taimed hävivad juba tõusmisel või idulehtede staadiumis.

Aedoa-kaunakõrbus kandub taimel laiali vihmaga ja areneb eriti jõuliselt niiskete ilmadega ja tiheda taimede seisu korral.

Aedoa-kaunakõrbus on kõikjal levinud ja tekitab mõningatel aastatel tunduvat kahju.

T õ r j e. Aedoa-kaunakõrbuse tõrjet on paljude maade kirjanduses mitmesuguselt kirjeldatud. Üheks paremaks tõrjevõtteks osutub aedubade kasvatamine laiade, vähemalt 50—60 sm laiuste reavahedega võimalikult kuival ja tuulerikkal kohal. Sellise kasvatamise korral muutub aedoa-kaunakõrbus tähtsusetuks ning ka teiste seen- (mügarseen) ja bakterhaiguste lööve on nõrk.

Täieliku tõrjeefekti saavutamiseks võtta seeme haigusvabalt põllult. Seemnest kõrvaldada kõik laigulised ja haiguskahtlased terad. Külvis puhtida granosaaniga. Kuigi puhtimisega ei hävine seemnes peituv mütseel, väheneb tunduvalt seene agressiivsus. Seemneile luua head idanemis- ja kasvutingimused, et taimed kiire tärkamise ja kasvuga saaksid üle ohtlikust arenemisfaasist. Vajalikuks osutub sügisene sügavkünd ja aedoa nõuetekohane paigutamine külvikorras. Haigestunud taimejäätmed koristada ja põletada.

Aedoa lehtedel tekivad mitmesuguse suuruse ja ebaselge piirdega klorootilised laigud, mis hiljem tsentrumis pruunistuvad ja kuivavad või mõnikord siidpaberi taoliseks muutuvad. Laikude ümber püsib klorootiline piire või väli. Raskemal juhul laigud suurenevad ja võivad hävitada kogu lehestiku juba enne õitsemist. Kauntel avaldub bakterpõletiku haiguspilt vastavalt kaunte värvusele erinevalt. Rohelistele kauntele tekivad alguses enamasti ümmargused, hiljem kokkuvalguvad tumerohelised, vesise või rasvase ilmega laigud, mistõttu seda haigust ka rasvalaiksuseks nimetatakse. Kollastel vahaubadel on laigud samuti vesise ilmega, tumedamad ja küllalt silmatorkavad. Niisketel ilmadel ilmub laikudele värvitu või valkjas limakord, mis kuivades muutub hõbedaselt helkivaks kileks. Kaunte varasel nakkusel tõmbuvad need kasvuhäirete tagajärjel kõveraks.

Ka idulehtedele võivad tekkida väikesed, teataval määral kauntel esineva haiguspildiga sarnased laigud. Samuti võivad laigud lööbida seemnetel. Haiguse tekitajaks on bakter *Pseudomonas medicaginis* Sackett var. *phaseolicola* (Burkholder) Link et Hall.

T õ r j e. Mitmesugused tõrjevõtted ei ole seni osutunud küllaldaselt tõhusaks. Seemned soovitatakse puhtida elavhõbedaühendite (granosaan, NIUIF-1), penitsilliini, streptomütsiini, kloromütsetiini, neomütsiini, subtiliksiiniga jt. Vt. «Antibiootikumid», lk. 43. Ka soovitatakse leotatud ube hoida 15—30 minutit 52°-ses vees. Tulemusi on saadud aedoa seemnete puhtimisel TMTD-ga, normiga 3—5 g preparaati 1 kg seemnete kohta (Schneider, 1958). Taimi pritsida 3 korda 0,02%-lise streptomütsiinilahusega (Altman, 1959).

Radikaalsemaks tõrjeabinõuks jääb täiesti haigusvaba seemne kasutamine. Tõrje seisukohalt osutub vajalikuks aedoa seemneid sisse vedada kuivema kliimaga piirkondadest, kus vegetatsiooniperioodil ei ulatu sademed üle 255 mm. Kasvatada aeduba külvikorras ja rakendada sama agrotehnikat kui aedoa-kaunakõrbuse tõrjes. Kasutada ja aretada vastupidavamaid sorte.

HAHKHALLITUS

Hahkhallitus vaata lk. 129.

KAUNVILJADE KAHJURID

KAUNVILJADE TERAMARDIKAD

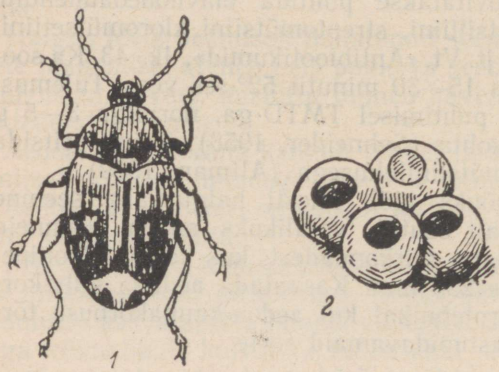
Herne, aed- ja põldoa seemneid kahjustavad mitmesugused teramardikad. Neid on seni peetud soojema kliimaga maade kahjureiks, kuid nagu tähelepanekud näitavad, tungivad nad järjekindlalt põhja poole. Ka Eesti NSV-s on juba herne- ja põldoa teramardika kah-

justust märgitud. Et nad on ühed ohtlikumatest kahjuritest, siis tuleb meil nende sissetungi ärahoidmisele tõsist tähelepanu pöörata. Kõige olulisem teramardikate tõrjeabinõu on nende õigeaegne avastamine ja kohene hävitamine. Igast kahjurite leiust teatada taimekaitsega tegelevale asutusele.

Järgnevalt käsitleme herne-, aedoa- ja põldoa-teramardikat.

HERNE-TERAMARDIKAS
Bruchus pisorum L.

Herneteras on silinderjas koobas, milles asub 4—5 mm pikkune hallikas mardikas (joonis 133). Koopa ava on kaetud kileja hernetera koorega ja näib sellel kohal tumeda ümmarguse laiguna. Kevadel, kui ilmad soojenevad, väljuvad mardikad herneteradest ja valguvad laoruumides laiali. Põllule sattudes munevad nad valmimata kauntele, kus munadest koorunud tõugud närivad läbi hernekauna ja tungivad teradesse. Sisenemisavad kasvavad hiljem kinni. Tõuk sööb teras koopa, jättes vigastamata tera kileja koore. Sellises suletud kambris toimub ka nukkumine.



Joonis 133. Herne-teramardikas:
1 — mardikas, 2 — kahjustatud herned.

Herne-teramardikas on laialdaselt levinud lõunapoolsetes piirkondades. Ungaris hävib herne-teramardika tõttu kuni 45% terasaagist. Kuigi herne-teramardikaid on herneteradega Eesti NSV-sse rohkel arvul sisse veetud, ei ole nad siin nimetamisväärselt levima hakanud. Eesti NSV Seemnete Kvaliteedi ja Seemnekasvatuse Keskla boratooriumi andmeil leiti Rapla rajooni kolhoosis «Võit» 24. oktoobril 1955. aastal võetud seemneproovides täiesti elujõulisi mardikaid. Kuigi kirjanduse andmeil ei peeta põhjatsoonis, sealhulgas ka Eesti NSV-s, herne-teramardika täielikku arenemist võimalikuks, tuleb seda seisukohta siiski kontrollida.

Et herne-teramardikas ei saaks meie kliimas kohaneda, ei tohiks lubada mardikaid sisaldavate herneste sissevedu ei toiduks ega ka seemneks. Herne-teramardika levitamisest tuleb kõigiti hoiduda,

sest et ta on üks ohtlikumaid herneste kahjureid, muutes herned toiduks ja ka külviks kõlbmatuks.

T õ r j e. Keelata herne-teramardikat sisaldavate herneste sissevedu. Eesti NSV-s herne-teramardikaid sisaldavat seemet mitte kasutada. Maades, kus herne-teramardikas on levinud, puuderdatakse terad heksakloraani või DDT-ga ja jäetakse tihedast riidest kottidesse asetatuna mõneks ajaks sooja ruumi seisma. Soojuse mõjul teradest väljunud mardikad hävivad mürktolmuga kokkupuutumisel. Toiduks tarvitatavaid herneid mürkpreparaatidega töödelda ei tohi. Seemne-, söögi- ja söödahernest kuumutada 50° juures 24 tundi. Ladusid võib gaasitada sinihappegaasi, väävelsüsiniku või etüleenoksüüdiga.

Avamaal tolmutada taimi DDT või heksakloraaniga esimest korda õitsemise eel ja teist korda siis, kui kaunad on 4 sm pikad. Hilisem tolmutamine ei anna tulemusi. Väga vara õitsevad herned jäävad teramardikast enamasti kahjustamata. Igast teramardika leiust Eesti NSV-s kasvatatud herneseemnes teatada taimekaitsega tegelevaile asutustele.

PÕLDOA-TERAMARDIKAS
Bruchus rufimanus Schh.

Põldoa- ehk punajalgne teramardikas on Ameerikast Euroopasse toodud ja levinud Vahemerest kuni Ida-Siberini. Teda on märgitud ka Eesti NSV lõunaosas. Ta on must, pealt laiguline, kollaste ja valgete karvakestega kaetud mardikas. Arenemiskäigult sarnaneb herne-teramardikaga. Ühte oaseemet võib asustada mitu mardikat.

T õ r j e. Tolmutada oataimi õitsemisperioodil DDT või heksakloraaniga. Rakendada herne-teramardika juures kasutatavaid tõrjevõtteid. Mardika leidudest teatada taimekaitsega tegelevale asutusele.

AEDOA-TERAMARDIKAS
Acanthoscelides obtectus Say.

Aedoa-teramardikas pärineb Ameerika soojemast osast. Praegu on see kahjur levinud peamiselt paraja kliimaga maades. Saksamaale tungis ta 1931. aastal, Hollandisse — 1944. aastal ja Šveitsi — 1947. aastal. Neis maades on ta muutunud ohtlikuks kahjuriks ja see tõendab, et ta võib kohaneda ja areneda ka jahedamas kliimas. Seega võib ta muutuda ohtlikuks ka Eesti NSV-s.

Aedoa-teramardikas on 3—5 mm pikk, kollakasroheline ja helehallide laikudega. Üldjoontes on tema arenemine sarnane herne-teramardika omaga. Lisaks võib ta väga tugevasti paljuneda ka ladudes 17°-ses temperatuuris ja tekitada sellega seemnetele suuri kahjustusi.

T õ r j e. Seemet soovitatakse hoida tsellofaankottides. Ladusid gaasitada heksakloraaniga. Kahjuri leiust teatada taimekaitsega tegelevale asutusele.

HERNEKÄRSAKAD
Sitona sp.

Tärganud herne- ja oataimedel on leheservad sakiliseks söödud. Kahjustust tekitavad 4—5 mm pikkused kollakashalli jumega kärsakad. Meil esinevaist kahjureist tuleb nimetada l i d u s k a r v a s t *(Sitona lineatus* L.) ja t u r r i s k a r v a s t *(S. crinitus* H.) hernekärsakat.

Talvitunud kärsakad asuvad kevadel noorte taimede leheservadele ja närivad seal enam-vähem ühesuguseid kaarjaid sälke. Rohke esinemise korral võivad nad süüa noorte taimede lehed roodudeni ning tekitada suurt kahju. Kärsakate tegevus kujuneb intensiivseks eriti külmal ja kuival kevadel.

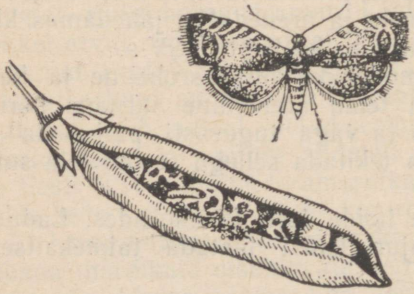
Emane kärsakas muneb mullale kuni 1000 muna, millest koorunud tõugud hävitavad liblikõieliste juuri ja juuremügaraid. Tõugud nukkuvad 1—5 sm sügavusel mullas. Suve lõpus ilmunud noormardikad kahjustavad enne talvitumist hernest kui ka teisi liblikõielisi taimi. Sageli rändavad hernekärsakad vananenud hernepõllult suurte parvedena naabruses olevale ristikupõllule.

T õ r j e. Külvikorras ärgu järgnegu kaunviljad liblikõielistele heintaimedele.

Hernekärsaka ilmumisel tolmutada taimi DDT või heksakloraaniga, arvestusega 10—15 kg preparaati hektarile. Tolmutamist korrata kahjustuse uuesti ilmnemisel.

HERNEMÄHKURID
Laspeyresia nigricana Stph. ja *L. dorsana* F.

Hernemähkurid ehk herneussid kuuluvad herneste ohtlikumate kahjurite hulka. Liblikad on pruunikate tiibadega, kuni 8 mm pikad, tiibade sirulaius 12—17 mm. Eesti NSV-s on peakahjuriks *L. nigricana,* kuna *L. dorsana* kahjustus moodustab vigastatud kauntest 11%. Esimene neist kahjustab peamiselt hiliseid ja *L. dorsana* — varaseid sorte. Eesti NSV-s toimub *L. dorsana* liblika massiline lendlus harilikult juunis, *L. nigricana* oma juulis, s. o. 3—4 nädalat hiljem. (Ээнлайд, 1953). Munad paigutatakse õitsvate taimede lehtedele, abilehtedele, õievartele või kauntele. Koorunud röövikud, kes



Joonis 134. Hernemähkur (liblikas) ja tema rööviku (herneussi) kahjustuspilt.

on valkjad või kollakad, tumeda peaga, täiskasvanult kuni 14 mm pikad ja 8 paari jalgadega, sisenevad kauna (joonis 134), kus elavad teri kahjustades täiskasvamiseni. Seejärel poevad röövikud mulda, koovad tiheda tupe, milles talvituvad. Nukkumine toimub järgmisel aastal.

T õ r j e. Võimalikult varane herne külv (aprillikuu viimastel päevadel). Mida hilisem külv, seda suurem kahjustus. Kahjustuse all kannatavad vähem varased madalad sordid. Hernes koristada, peksta ja kuivatada võimalikult lühikese ajaga. Mulda talvituma läinud röövikute hävitamiseks künda hernepõld sügisel eelkoorijaga adraga sügavalt läbi. Soovitav on ümber künda ka herne peksukohad.

Kui juuli esimesel poolel on peluskipõld hernemähkurist rohkesti tabatud, on soovitav pelusk niita ja sööta loomadele või sileerida.

Kui esimesed röövikud hakkavad kooruma, võib väiksematel aladel herneid pritsida korduvalt nädalaste vaheaegadega 1%-lise DDT õliemulsiooniga.

HERNE-PAHKSÄÄSK
Contarinia pisi Winn

Herne-pahksääsk on umbes 2 mm pikk, värvuselt kollane ja tiibadel mustade karvakestega putukas. Esineb kaks põlvkonda, millest esimese generatsiooni emane muneb herne ladva- ja õiepungadesse. Munadest koorunud vaklade kahjustuse tagajärjel kipruvad herne ladvalehed, õied ja kaunad.

Teise põlvkonna vaglad imevad kaunte sisekülgi ja põhjustavad sellega seemnete mittetäielikku valmimist. Teise põlvkonna vaglad nukkuvad ja talvituvad mullas.

T õ r j e. Kipruma hakkavaid lehti tolmutada DDT-ga, nikotiini- või anabasiinipreparaadiga või pritsida tiofossiga. Teise põlvkonna kahjustuse vältimiseks tugevasti kahjustunud herne lehed ja õied ära korjata ja hävitada. Et vältida mesilaste mürgitusi, on soovitav hernetaimi tolmutada kloorteeniga.

HERNE-LEHETÄI
Acyrthosiphon pisi Kalt

Herne-lehetäid kahjustavad peale herne veel teisi liblikõielisi kultuurtaimi. Nad imevad taimemahla ja selle tagajärjel koltuvad lehed enneaegselt. Kuival suvel võivad lehetäid paljuneda massiliselt ja põhjustada märgatavat saagi vähenemist.

Herne-lehetäi on 3—6 mm pikk, heleroheline. Talvitujaiks peetakse mune, mis asuvad lutsernil, ristikul ja teistel liblikõielistel püsikultuuridel.

Suvisel perioodil võib ta anda kuni 10 põlvkonda.

Herne-lehetäi kahjustused on üksikutel aastatel tähelepandavad.

T õ r j e. Lehetäide massilisel esinemisel pritsida kultuure vedelikuga, mis sisaldab 0,1% anabasiinsulfaati ja 0,4% seepi, või tolmutada 3—5%-lise anabasiintolmuga. Häid tulemusi on saadud 1%-lise DDT õliemulsiooniga pritsimisel, samuti heksakloraaniga tolmutamisel. On soovitav hernepõldude läheduses asuvaid lutsernipõlde varakult niita, mis on kuival perioodil kasuks ka lutsernile.

PÕLDOA-LEHETÄI
Aphis fabae Scop

Põldoa ladval on mustad lehetäid, kelle imemise tagajärjel lehed rulluvad ja massilisel esinemisel taimed känguvad. Põldoa-lehetäi asetab oma talvemunad lodjapuule ja sajakoorsele, millele jäävad kevadel ka esimesed generatsioonid. Suvistest generatsioonidest rändavad tiibadega vormid peamiselt põldoale, peedile ja moonile, tekitades neile tunduvat kahju. Oa-lehetäi on ka kardetav viirushaiguste (oamosaiigi, peedi-koltustõve jt.) edasikandja.

T õ r j e. Lehetäidest tabatud taimi pritsida tiofossiga. Vt. «Lehetäilised», lk. 142.

HERNERIPSLANE
Kakothrips robustus Uz.

Noored kaunad muutuvad konarlikuks, kõveraks ja tinalaiguliseks. Ladvad ja õied kuivavad.

Valmikud on 1—1,4 mm pikad, tumepruunid, kahe paari ripsmeliste tiibadega. Herne õitele paigutatud munadest koorunud vastsed on kollased kuni oranžid ja tekitavad herne kaunu ja teisi taimeosi imedes eespool märgitud kahjustuse. Herneripslane talvitub valmikuna mullas.

T õ r j e. Kaunte tekkimisel pritsida vajaduse korral hernetaimi anabasiinsulfaadiga.

SALAT JA SPINAT

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

1. Peajuur peenenenud ja tumenenud. Taimed närtsivad ja kukuvad ümber. Esineb noortel taimedel.
   Tõusmepõletik 126
2. Peajuur osaliselt või täielikult läbi näritud.
   Traatussid ..... 301 ja 138
   Põrniklaste tõugud 139
3. Juurekaelal valge vatitaoline hallituskord.
   Mügarseen ..... 300 ja 130

II. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehed närtsivad, laigud puuduvad.

Salatikahjurid 301

2. Salati lehe pealmisel pinnal näha kollaseid laike. Alumisel pinnal valkjas hallituskirme.

Salati-ebajahukaste 300

3. Spinati lehtedel kollakad ebaselge piirdega laigud. Alumisel lehepinnal laikude kohal tihe hallikasvioletne hallituskord.

Spinati-ebajahukaste 301

4. Salati välis- ja südamikulehtedel mitmesuguse suurusega ja värvinguga laigud. Hiljem löövad laigud mädanema.

Salatimädanikud 299

5. Lehtedel imevad taimemahla mitmesugused putukad.

Salati-lehetäi 302
Lutikalised 144

6. Lehed auklikuks näritud.

Öölased 302
Teod 302

7. Salati lehed kaetud koheva halli hallituskorraga.

Hahkhallitus ..... 300 ja 129

III. KAHJUSTUSED ÕISIKUTEL.

1. Salati õisikul kohev hall hallituskord.

Hahkhallitus ..... 300 ja 129

SALATI- JA SPINATIHAIGUSED

SALATIMÄDANIKUD

Salatimädanikku esineb kõige enam sügisesel või talvisel salati kasvatamisel kasvuhoonetes ja lavades. Haigustunnustena tekivad lehtedele tumepruunid kuni mustad kiiresti suurenevad ebakorrapärase kujuga laigud. Esmalt haigestuvad välised lehed, hiljem ka südamikulehed. Suure õhuniiskuse korral kulgeb haigusprotsess kiiresti ja salatipea muutub mustjaks pudrutaoliseks massiks. Mädanik võib alata ka salati südamikust. Haiguse tekitajaks on mullas peituvad bakterid, mis pääsevad taimele roiskunud kastmisveega või mullaga kokkupuute teel ja tungivad seejärel taime kudedesse õhulõhede või vigastuste kaudu. Haiguse arenemist soodustab kõrge õhuniiskus ja seisev õhk.

Eelmisega sarnast mädanikku võib põhjustada ka seen *Marssonina panattoniana* Berl. Sel korral ilmuvad lehtedele väikesed ümmargused, heledad, pruuni kuni punakasvioletse äärisega laigud, mis edasi arenedes kokku valguvad ja lehtede mädanemist põhjustavad.

Kolmanda mädanikutüübi juures võib täheldada juurekaela ümbruses valget kohevat vatitaolist seeneniidistikku. Lehtedest närtsivad esmalt välised, hiljem seesmised. Haiguse tagajärjel vajuvad närtsinud lehed mullapinnale, kus muutuvad limaseks ja lõpuks mädanevad. Juurekaelal tekivad mustad seenemügarad (vt. «Mügarseen», lk. 130). Haiguse tekitajaks on mügarseen *Sclerotinia minor* Jagg.

Neljandaks mädanikutekitajaks on hahkhallitus — *Botrytis cinerea* Pers. (vt. «Hahkhallitus», lk. 129), mille tagajärjel noorte taimede lehed närtsivad ja kattuvad halli koheva hallituskorraga. Hahkhallitus tekitab palju tüli ka seemnekasvatuses, põhjustades salatitaimedel õisikute hallitamist. Hahkhallituse tõrjes ei oma mulla desinfektsioon tähtsust, kuna see haigus kandub taimedele ainult eostega.

T õ r j e. Salatimädanike tähtsamate tõrjevõtete hulka kuuluvad suurte õiste ja päevaste temperatuurikõikumiste ja suure õhuniiskuse vältimine. Soovitav on salatit peade moodustamise järgus enam mitte kasta või teha seda vajaduse korral päikesepaistelise ilmaga enne lõunat. Salatikasvatusel on vajalik kasvuhoonetes maaalust kastmist rakendada. Lavades või kasvuhoonetes kasvatada salatit külvikorra kohaselt. Mädanike massilisel esinemisel desinfitseerida mullad auruga või formaliiniga. 50-kordselt veega lahjendatud formaliini anda 1 m² mullapinnale 3,8 liitrit (Бон, 1956). Mädanikekollete ilmnemisel kõrvaldada haigestunud taimed ja kasta mullapind üle 1%-lise bordoo vedelikuga. Salati kasvatamisel hoiduda liiga rasketest muldadest. Kasvuhooneid ja lavasid õhustada rohkesti.

SALATI-EBAJAHUKASTE

Salati-ebajahukaste on kardetavaim kasvuhoonetes ja lavades kasvatatavate salatite haigus, põhjustades kuni 75% saagikadusid. Avamaal on tema kahjustused märgatavalt väiksemad.

Salati-ebajahukaste korral tekivad salatilehtede pealmisel pinnal algul helekollased, hiljem pruunid kuivanud laigud. Mõne aja pärast ilmub lehtede alumisele pinnale (harvemini ka ülemisele pinnale) valkjas õrn hallituskirme, mis on moodustunud ebajahukasteseene *Bremia lactucae* Regel lülieostekandjaist. Täiskasvanud salatitaimedel piirdub ebajahukaste kahjustus peamiselt väliste lehtedega. Haigus lööbib sageli ka salatite kaubastamisel. Siis tekib pakendeis salatite hingamisel suur õhuniiskus ja soodne keskkond seene arenemiseks, mille tõttu salatid võivad mädaneda ja hävida kolme päeva jooksul.

Haigus levib mullas talvitunud püsieostega kui ka hiljem suvieostega. Eosed idanevad ainult vees ja seene edaspidisele jõudsale arenemisele on soodne suur õhuniiskus. Salati-ebajahukaste all kannatavad peasalat, endiivia, ka sigur ja artišokk.

Tõrje. Rohke õhustus, kuiv mullapind ja hea valgustus on kasvuhoonetes ja lavades tähtsamad tõrjevõtted. Tõrjet tuleb alustada juba varakult, istutades taimi nii, et juurekael oleks 2 sm mullapinnast kõrgemal. Kui taimed on juurdunud (4—5 päeva pärast), alustada mulla kobestamist ja korrata seda nädala pärast. Sellega soodustatakse taimede arenemist ja hoitakse mulla pealmine kiht 2 sm sügavuselt kuivana. Salati kastmisest läbi sõela võimalikult loobuda. Joana kastmisest loobuda peade moodustamise järgus. Maapinnal (mitte lavatitel) talvisel kasvatamisel võimalikult loobuda kastmisest üldse ning niisutada muld enne salati istutamist põhjalikult. Lavades peab mullapinna paksus olema 20—25 sm. Viimast korda kasta enne salatipeade sulgumist. Kasta ainult päikesepaistelisel hommikul ning pärast kastmist lavasid rohkesti õhustada ja muld kobestada. Õhustada võimalikult iga päev. Varajasel salatikasvatamisel mitte istutada tihedalt. Kasutada mitmekülgset väetust ja hoiduda lämmastikväetise liigsest kasutamisest. Kasvatada vastupidavamaid salatisorte.

SPINATI-EBAJAHUKASTE

Selle seenhaiguse korral ilmuvad spinatilehtede pealmisele pinnale kollakad ebaselge piirdega laigud. Alumisel lehepinnal leidub laikude kohal tihe hallikasvioletne hallituskord — ebajahukaste seene *Peronospora spinaciae* Laub. eostekandjad. Nii nagu teistegi ebajahukasteseente puhul, toimub ka spinati infektsioon suure niiskuse ja lehtedel veetilkade olemasolu korral. Seega ilmub ebajahukaste avamaal kasvaval spinatil massiliselt pärast pikemat vihmaperioodi, hävitades mõnikord saagi täielikult. Haiguse arenemist soodustavad varakevadised temperatuurikõikumised ja rohke lämmastikväetus.

Haigus kandub edasi mullas (lehtedel) talvitunud mütseeliga (seeneniidistikuga) või ka spinatiseemnetes oleva seeneniidistikuga.

Tõrje. Vältida tihedaid külve ja päikesest varjatud kasvukohti. Klaasi all kasvatatavat spinatit kasta võimalikult harva ja põhjalikult, valides kastmisajaks päikesepaistelise hommikupoolse aja. Hoiduda taimede õhtusest kastmisest.

SALATIKAHJURID

Salatit kahjustavad väga tihti maipõrnika tõugud, traatussid ning öölaste röövikud. Nad söövad salati juuri, mille tagajärjel taimed närtsivad. Traatussidele on salatid üheks eelistatumaks ja maitsvamaks taimeks.

Väga tihti võib näha, et salati lehtedesse või peasse on söödud augud või on lõigatud noorte taimede vars mullapinna lähedalt läbi. Selliselt kahjustavad lihavad hallikad öölaste röövikud (vt. lk. 140). Niiskemas keskkonnas võivad kahjustada ka põldnälkjad, kes samuti söövad salati lehtedesse augud.

Tõrje. Traatusside vastu pole mürksöötade kasutamine andnud häid tulemusi. On täheldatud, et traatussid väldivad sooja mulda. Näiteks mulla temperatuuri tõustes 26—28°-ni langeb traatusside kahjustus miinimumini, 42° soojas mullas hävivad nad täielikult. Väetistest on andnud head tõrjeefekti kainiidi kasutamine. Üksikute taimede närtsimisel kõrvaldada need koos traatussidega. Traatusside tõrjest lähemalt lk. 138.

Öölase rööviku kahjustuse korral vähesel alal otsida nad kahjustatud taimede läheduses või 1—2 sm sügavuses mullas sõrmede abil üles ja hävitada. Mulla mürgistamiseks kasutada DDT-d. Tõrjet vt. lk. 141.

Nälkjate ohu korral osutub praktiliseks ja kindlamaks tõrjeks mullapinna hoidmine võimalikult tuhkkuivana. Selleks kasta harvemini, kuid põhjalikult. Tõrjet vt. lk. 145 «Teod».

SALATI-LEHETÄI
Macrosiphum sonchi L.

Salati lehetäi on värvuselt läikivpruun. Ta kahjustab peale salati veel endiiviat ja metsikuid korvõielisi taimi.

Tõrje. Salati kahjustuse korral gaasitada kasvuhooned ja lavad nikotiin- või anabasiinsulfaadiga või tubakasuitsuga. Noori taimi pritsida nikotiin- ja anabasiinsulfaadiga (vt. «Kapsa-tuhktäi», lk. 256). Peade moodustamise ajal keemilist tõrjet mitte kasutada. Samuti pole lubatud DDT ja heksakloraani kasutamine.

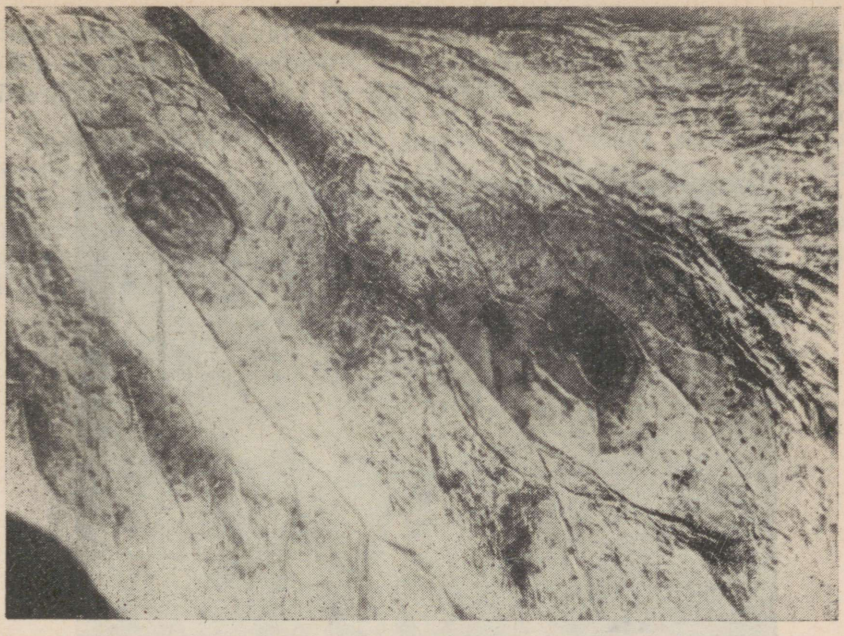
RABARBER

RABARBRI VIIRUSHAIGUSED

Rabarbri viirushaigused on muutunud märgatavaks Eesti NSV-s alles hilisemal ajal. Tallinna vahetus ümbruses ja Sakus võis 1959. aasta suvel täheldada rabarbri lehtedel kahvaturohelisi ebamäärase piirdega laike, mis viitavad viirushaiguse olemasolule.

Kui laigud on sissevajunud ja ümbritsetud punakaspruuni sõõriga, võib olla tegemist Euroopas levinud rabarbri-mosaiigiga (Klinkovski, 1958).

Tõrje. Et rabarber on peamiselt vegetatiivselt paljundatav taim, on väga tähtis, et paljundamiseks kasutatakse ainult täiesti



Joonis 135. Rabarbri-tuhklaiksus rabarbrilehel. (Orig.)

tervete lehtedega taimi. Paljundusmaterjal tuleb välja valida juba kevadsuvel, kuna suve lõpus ilmuvad rabarbri lehtedele viirushaiguste määramist raskendavad seenhaiguste laigud.

RABARBRI LAIKTÕVED

Rabarbri lehtedele tekivad mitmesuguse suurusega laigud. Laikude rohkel esinemisel kuivavad lehed enneaegu. Laiktõvede põhjustajateks on mittetäielikud seened, mis tekitavad võrdlemisi sarnaseid haiguspilte. Levinumaks seeneks on *Ramularia rhei* All., mis tekitab ülalkirjeldatud ilmega **tuhklaiksust** (joonis 135). Selle seene lülieosed on näha lehtede alumisel pinnal laikude kohal nõrga hallituskirmena.

Eelmise tõvega väga sarnane on **rabarbri-ebajahukaste** (joonis 136). Seda tekitab ebajahukasteseen *Peronospora Jaapiana* Magn. Niiskel suvel võib ta hävitada lehestiku enneaegu. Rabarbri-ebajahukaste on levinud seniste andmete järgi ainult üksikutes kohtades Harju rajoonis.

Kolmas eelmiste sarnaselt kahjustav seen on *Botrytis cinerea* Pers., mis tekitab **hahkhallituse.** See seen esineb hilissuvel, kui algavad kestvamad vihmased ilmad. Laikudel esinev hallituskirme on kohev ja lopsakas.

Rabarbri-tuhklaiksus ja -hahkhallitus tekitavad ka rabarbri vartel pikergusi, teravnenud otstega laike, põhjustades kaasneva nähtena kummivoolust. Varre haigestumisega kaotab rabarber suuresti oma toiteväärtusest.



Joonis 136. Rabarbri-ebajahukaste haiguspilt rabarbrilehel. (Orig.)

Harva kahjustab Eestis rabarbri lehti ka **rabarbrirooste**, mis ilmneb lehtede alumisel küljel kollaste laikudena.

Kahjuritest vigastab rabarbrit **varreöölane**, õõnestades lehevarsi (vt. «Varreöölane», lk. 176).

T õ r j e. On täheldatud, et ühekülgne lämmastikväetus põhjustab eriti tugevat ebajahukastet, samuti ka teiste laiktõvede löövet.

Seega tuleb vältida lämmastiku liigset tarvitamist ja kasutada täisväetust. Murda rabarbrivarsi võimalikult regulaarselt, laskmata neid vananeda. Rabarbrite paljundamisel kasutada haigustele vastupidavamaid ja tervemaid taimi.

Keemilist tõrjet, mida varajasemas kirjanduses soovitati teha bordoo vedelikuga (Kirchner, 1923), on otstarbekam läbi viia orgaaniliste väävliühenditega. Paremaks tõrjevahendiks kasvuhoonetes rabarbri ajatamisel on osutunud Phaltan 50-W, mida pritsimisel võetakse 200 g 100 liitri vee kohta (Murakishi and Potter, 1959.).

V PEATÜKK

VILJAPUUDE, MARJAKULTUURIDE JA SARAPUU HAIGUSI NING KAHJUREID

SEEMNEVILJALISED
(Õuna- ja pirnipuu)

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

1. Juured söödud (ka jämedad). Näritud kohtadel näha hambajälgi.

Vesirott (mügri) 148

2. Peenemad juured söödud, jämedamatel koor näritud. Näritud kohtadel puuduvad hambajäljed.

Põrniklaste tõugud 139

3. Juurte ning maapinnalähedase tüve koore ja puidu vahel valge paberitaoline seeneniidistik; sageli võib näha jämedaid juuretaolisi moodustisi. Maapinna lähedal tüvel tekivad kübarataolised pruunikaskollased seened.

Külmaseen 323

4. Juurtel mügarakujulised kasvajad.

Viljapuu-juurevähk 311

II. KAHJUSTUSED TÜVEL JA OKSTEL

1. Koorel puitu ulatuvad pikilõhed.

Külmalõhed ... 27—29, 44, 327

2. Suvel tekivad koorel pikilõhed, mis ei ulatu puitu.

Kasvulõhed ..... Ravi 327

3. Koorel erineva suurusega nõrgalt sissevajunud ja pruuniks muutuvad laigud.

Külmalaigud 27—29, 44, 327

4. Punktis 3 nimetatud laikudel või ka mujal koorel:
a. Nööpnõelapea-suurused kublakesed.

Viljapuu-tüvepõletik 325

b. Punased, nööpnõelapea-suurused või suuremad kerajad moodustised.

Punavähk 324

5. Suured, puitu sissetunginud haavandid.

Viljapuu-seenvähk (tüvevähk) 322

6. Koorel mustad puhetised, hiljem muutub koor krobeliseks, lõheneb ja tekivad konarlikud armid, eriti pirnipuu okstel ja tüvel.

Õuna- ja pirnipuu-kärntõbi 312

7. Tüvel mitmesugused seened.

Tuletael 323
Külmaseen 323
Hõbelehisus 323

8. Koor näritud.

Põld-uruhiir 148
Halljänes 150

9. Koorel kumerad, komataolised kuni 4 mm pikad kilbiga kaetud kublad.

Viljapuu-kilptäi 350

10. Puitu ulatuvad 2 mm läbimõõduga käigud.

Paaritu puitlane 334

III. KAHJUSTUSED PUNGADEL JA VÕRSETEL.

1. Pungad puu küljest lahti kistud, seest tühjaks söödud ja maapinnale kukkunud.

Linnud 147

2. Pungad ei puhke, vaid hakkavad kuivama.

Külmakahjustused 29, 44

3. Pungad ei puhke, või kui puhkevad, siis hiljem närtsivad. Võrse tipus kahjustab kuni 6 mm pikkune röövik.

Õunapuu-säsikoi 341

4. Silmastatud pookealustel kuivab vääristatud osa, mille koore all väike punakas röövik.

Okulaadivagel 443

5. Pungad näritud ja vigastatud.

Lehekärsakad 334

IV. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehed servadest kuivanud ja pruuniks muutunud.

Kuivus 31

2. Lehtedel ilmuvad pärast pritsimist suured pruunid laigud.

Pritsimiskahjustused .. 36, 59

3. Lehed muutuvad valkjaks, hõbedaseks. Tüvel või kuivanud oksal võib leida lillaka värvitooniga väikseid, 1—7 sm läbimõõduga taelataolisi seeni.

Hõbelehisus 323

4. Lehed heletäpilised, näivad kahvaturohelistena. Lehtede alumisel poolel rohelised hüppavad putukad.

Õunapuu-lehekirp 348

5. Õunapuu lehed muutuvad kollaseks või punakaks. Lehe alumisel küljel väiksed ämblikulaadsed olendid. Näha peenikest võrkjat niidistikku (kasutada luupi).

Viljapuu-võrgendilest 329

6. Lehed kimardunud, rullunud ja kortsunud. Nii võrseil kui ka lehtede alumisel pinnal väiksed rohelised putukad.

Õunapuud kahjustavad lehetäid 349
Pirni-kurrutäi 350

7. Noored lehed kaetud valge jahuse korraga.

Õunapuu-jahukaste 312

8. Lehtedel tume-oliivrohelised kuni mustad sametjad laigud.

Õuna- ja pirnipuu-kärntõbi 312

9. Lehtedel kollased või oranžid roosteköhmud.

Õuna- ja pirnipuu-näsarooste 323

10. Pirnipuulehtedel punakad või mustad väikesed lamedad kublad.

Pirnipuu-pahklest 332

11. Lehti söövad mitmesugused röövikud ja mardikalised.

Harilik külmaliblikas 342
Metsa-külmaliblikas 343
Põualiblikas 347
Viljapuukedrik 347
Õunapuu-võrgendikoi 340
Sinipeaöölane 345
Viljapuutupslane 346
Rõngakedrik 346
Hallavaksik 344
Lehekärsakad 334
Harilik maipõrnikas 139
Ladvaöölane 344

V. KAHJUSTUSED ÕITEL.

1. Õied närtsivad.

Õunapuu-säsikoi 341
Puuviljamädanik 320

2. Õied ei avane, vaid kuivavad. Õies kollakas tõuk.

Viljapuu-õielõikaja 333

3. Õiekimp mesikastega kokku kleepunud; õite vahel rohekad lehetäidetaolised putukad.

Õunapuu-lehekirp 348

4. Õied rohekate vibutavalt liikuvate röövikute poolt söödud.

Harilik külmaliblikas 342

VI. KAHJUSTUSED VILJADEL.

1. Vigastused või laigud vilja koorel.
   a. Laigud valkjashallid. Laikudel ringitaoliselt eostepadjakesed. Vili mädaneb.

Puuviljamädanik 320

   b. Viljadel mustad sametjad laigud, mille kohalt vili tihti lõhenenud.

Õuna- ja pirnipuu kärntõbi 312

   c. Viljadel võrkjas korkkude. Viljad sageli lõhenenud.

Pritsimiskahjustused (DDT õliemulsiooni, vase- ja väävliühendite tagajärjel) .. 36,59

d. Viljad krobelised ja kühmulised.

Lutikalised 144
Lehetäid 349
Õunapuu-lehekirp 348

2. Vilja sisemus kahjustatud.
   a. Noortesse viljadesse söödud suured õõnsused, kus võib leiduda kollakas ebaröövik.

Õunavaablane 335

   b. Õuntes roosakad röövikud. Viljadel näripuru.

Õunamähkur 335

   c. Õuntes arvukalt pruune peenikesi käike.

Õunakoi 339

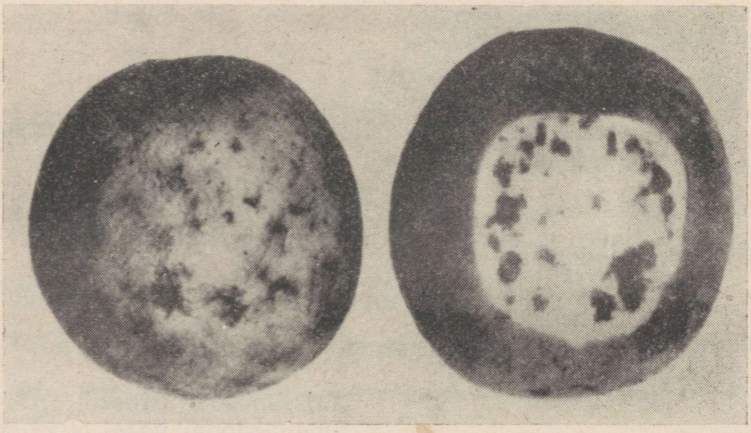
   d. Viljalihas pruunid täpid.

Õuna-pruuntähnilisus 310

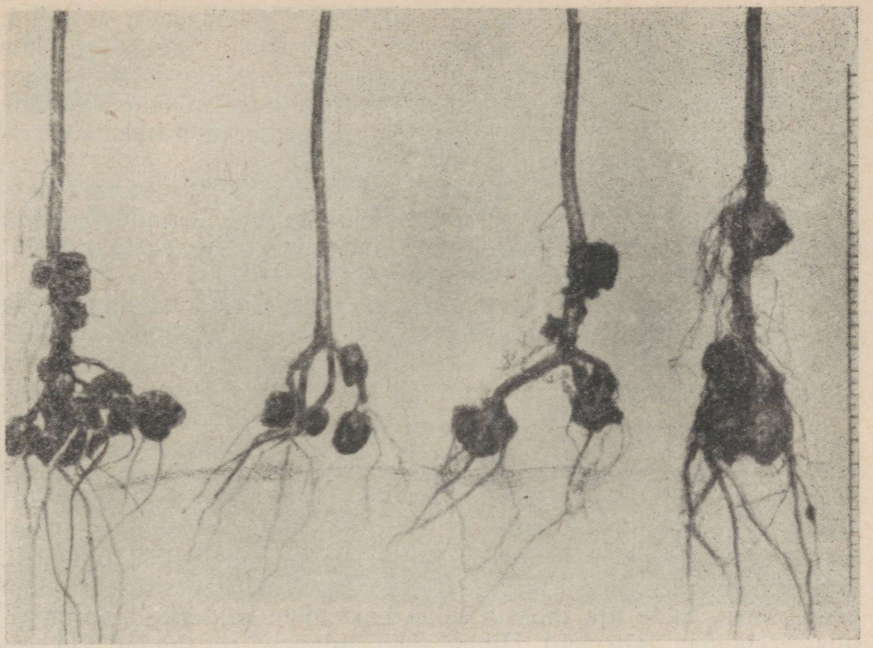
SEEMNEVILJALISTE HAIGUSED

ÕUNA-PRUUNTÄHNILISUS

Valminud õunte koorel on pruunikad nõrgalt sissevajunud laigud (joonis 137). Õuna lõhkilõikamisel näha viljalihas laialipaisatud pruune, kuni 0,5 sm suurusi tompe. Maitselt on säärane õun mõrukas ja hakkab hiljem seente kaasumisel mädanema. On täheldatud, et kui pikema kestusega põuale järgneb vihmaperiood, esineb ka õuntel rohkesti pruuntähnilisust. Nähtavasti tekitavad



Joonis 137. Õuna-pruuntähnilisus.



Joonis 138. Viljapuu-juurevähist tabatud õunapuuistikute juured.

järsud kasvumuutused toitainete loomulikus ja tasakaalustatud omastamisprotsessis tugevaid häireid, mistõttu õunapuu ei suuda omastada vajalikul määral tarvilikke mikroelemente (boori).

T õ r j e. Luua õunapuudele soodsad kasvutingimused. Soovitav anda rohke orgaanilise väetise kõrval boorväetist aktiivainena 1,5—2 g 10 m² kohta (1,5—2 kg ha-le).

VILJAPUU-JUUREVÄHK

Viljapuu-juurevähk avaldub juurtel erineva suurusega kasvajates ehk pahkades (joonis 138). Peenematel juurtel on kasvajad (pahad) lamedad ja väikesed, jämedamatel juurtel arenevad need lillkapsapeataolisteks mügarateks. Kasvajad puituvad ning muutuvad kõvaks pahaks. Noored pahad võivad ka suve jooksul kõduneda; samadele kohtadele tekivad järgnevatel aastatel uued pahad.

Haiguse tekitajaks on bakter *Bacterium tumefaciens* Smith., mis tungib juurtesse koevigastuste kaudu ja põhjustab juurekudede ebaloomulikku arengut. Pahkade kõdunemisel pääsevad bakterid suures koguses mulda, kus võivad püsida 2 aastat.

Juurevähk võib esineda kõigil viljapuudel, marjapõõsastel, viinapuul, juurviljadel (eriti suhkrupeedil) ja ilutaimedel.

Juurevähi kahjulikkuse või kasulikkuse üle on palju vaieldud. Osa aednikke leiab, et siin on tegemist isegi sümbioosiga, s. o. taime ja bakteri koostööga. Et aga kasvajate tagajärjel on juurte loomulik ehitus tugevasti rikutud ning sellega vee ja toiteainete liikumine taimes häiritud, võivad raskelt tabatud juurtega puud hakata kiratsema.

T õ r j e. Juurevähi tõrje toimub puukoolides. Selleks vältida pookealuste ja istikute pidevat kasvatamist samal kohal ja pidada kinni külvikorrast. Viljapuuaeda mitte rajada enne kahe aasta möödumist põllule, kus kasvatati suhkrupeeti.

Hoiduda märgade ja külma põhjaga maade valikust puukoolide jaoks. Juurevähist tabatud puukooli maa-ala jätta mõneks aastaks põllu- või heinakultuuride alla. Külvi- ja pikeerpeenraile segada juurevähi ohu korral iga ruutmeetri pinna kohta 100 g väävlitolmu. Paljundusmaterjali sorteerimisel hävitada kõik juurevähist tabatud puud ja põõsad, sest kasvajate väljalõikamine ei päästa taimi edaspidisest haigestumisest. Võimaliku nakkuse vältimiseks on soovitav enne istutamist puude juured hoida 5 minutit 1%-lises vasevitrioli või seemnete puhtimiseks kasutatava elavhõbedapuhise lahuses ja seejärel vees loputada. Nakkuse vältimisel on saadud häid tulemusi, kui taimed pärast juurte kärpimist lastakse kuni istutamiseni seista paar päeva. Selle aja jooksul tekib haavadele bakterite sissetungimist ärahoidev kaitsekiht. Hinnatavaid tulemusi on saadud, kui seemikute ja istutuskõlblike puude juuri hoitakse 30 minutit vastavalt 400 ja 800 ppm antibiootikumi terramütsiini lahuses (Deep, 1959).

ÕUNAPUU-JAHUKASTE

Õuna- ja pirnipuude võrsed ja lehed on kaetud hallikasvalge jahukaste korraga, mille tagajärjel võivad lehed rulluda ja kuivada enneaegu. Jahukaste võib kahjustada ka õisi, mis muutuvad rohekaks ja känguvad. Samuti võib ta esineda viljadel, põhjustades nende lõhenemist. Haiguse kahjustus on meil seni tagasihoidlik.

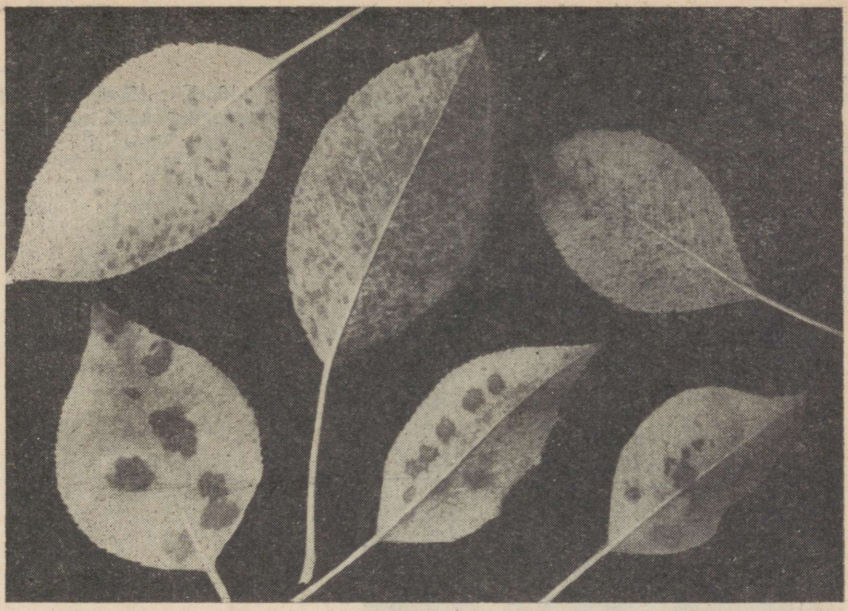
Haiguse tekitajaks on seen *Podosphaera leucotricha* Salm.

T õ r j e. Viljapuude regulaarsed pritsimised pidurdavad õunapuujahukaste levikut. Kui tekib vajadus täiendavaks tõrjeks, kasutada kasoraani või väävellubjavedelikku (1:50). Et seen talvitub seeneniidistikuna pungades, kõrvaldada jahukastest tabatud võrsed.

ÕUNA- JA PIRNIPUU-KÄRNTÕBI

Õuna- ja pirnipuu-kärntõbi on meil ohtlikum seemneviljaliste haigus.

Haiguse tunnused ilmuvad kevadel õitsemise ajal või kohe pärast õitsemist lehtede ülemisel ja ka alumisel poolel õrnade, vaevaltmärgatavate, esmalt nagu vesiste, hiljem tuhmide, heleroheliste, vana-



Joonis 139. Kärntõbi pirni lehtedel. (Orig.)

nedes oliivroheliste kuni rohekasmustade või -pruunide sissevajunud või nõrgalt võlvunud laikudena (joonis 139). Massiliselt esinedes muutuvad laigud märgatavaks õunte (pirnide) 1—2 sm läbimõõdu ajal. Laikude tekitajaks õunapuul on seen *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. ja pirnidel *F. pirinum* (Lib.) Fuck. Rohke nakkuse korral kaotavad puud lehestiku enneaegu. Viljadel tekivad samasugused laigud kui lehtedel, kuid tumedamad. Nende ümbruses pakatab vilja koor ja tekivad suured lõhed. Vili jääb väikseks ja kuivab ning hakkab teiste seente kaasumisel mädanema, muutudes raskemal juhul täiesti kõlbmatuks.

Kärntõbi kahjustab ka võrseid ja õievarsi, eriti pirnipuudel. Võrsetel tekivad kevadel või suvel rõugetaolised puhetised, mis on täidetud seene mustjaspruunide lülieostega. Raskema nakkuse korral on kogu võrse kaetud selliste puhetistega. Suve lõpul muutub puhetiste ümber koor praguliseks ja kuivab. Järgmiseks aastaks kattub see oks tumedate krobeliste armidega (joonis 140). Hiljem üheaastased oksad kas kuivavad või jäävad kiratsema.

Kärntõvelaigud lehtedel, viljadel ja okstel on nakkuseallikad, millelt lülieosed kanduvad vihmapiiskadega teistele lehtedele, põhjustades uue nakkuse. Seega on niiskel ja sademeterikkal suvel kärntõve kahjustus märgatavalt suurem.

Seen talvitub kõigil tabatud taimeosadel kotteoste või lülieostevormina (Borecki, 1957). Esimesel juhul tekivad viljakehad talvel



Joonis 140. Kärntõvest vigastatud pirnipuu oksad. (Orig.)

ja purunevad kevadel rohke niiskuse ja vihma korral ning neis asetsevad kotteosed paisatakse tugeva survega välja. Selle eostevormi all tuntakse seent õunapuul *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. ja pirnipuul *V. pirina* Ad. nimetuse all. Tõrje seisukohalt peetakse tähtsaks just seda momenti, millal algab kotteoste viljakehadest väljapaiskumine. Et selleks on vaja küllaldaselt niiskust ja vett, siis sõltub kotteoste väljapaiskumise intensiivsus kevadiste vihmade rohkusest ja kestusest. Eestis on toimunud kotteoste väljapaiskumine 1957. ja 1958. aastal õunapuude õitsemise ajal (Juurikas, 1959).

Kevadel on nakkus seda jõulisem, mida soojemad ja vihmasemad on ilmad. Kui esinevad säärased ilmad enne viljapuude õitsemist, toimub nakkus juba siis.

Haiguse arengule on soodsad püsiv kaste (kohtadel, kus see esi-

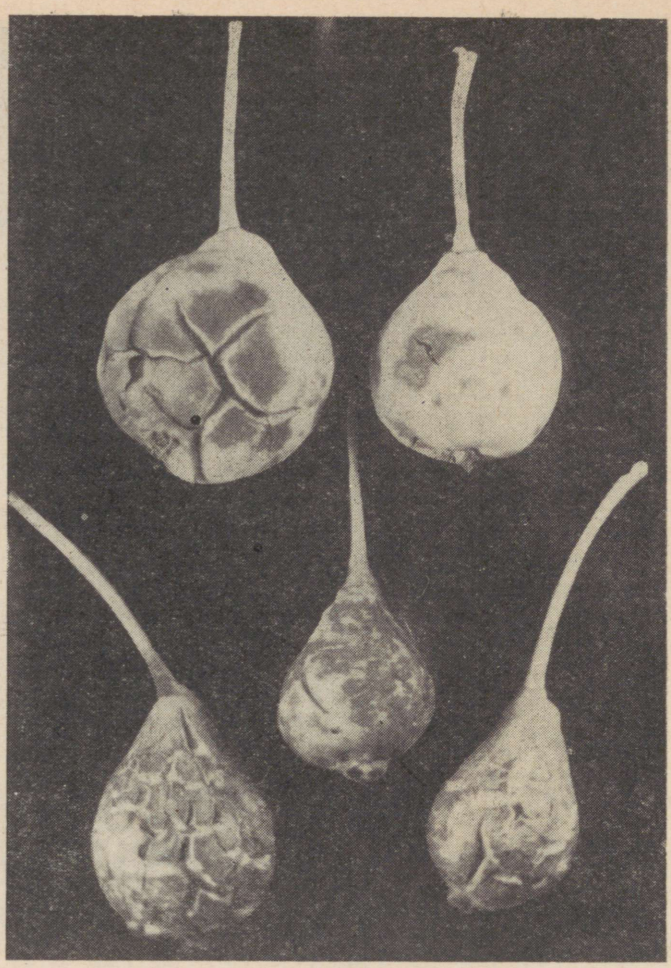


Joonis 141. Kärntõve tagajärjel on noore pirnipuu tüve koor tugevasti pragunenud. (Orig.)

neb), niisked, varjatud kasvukohad, tihe puude asetus, harvendamata võrad, samblad ja samblikud tüvel ja ühekülgne lämmastikuga väetamine.

T õ r j e. Õuna- ja pirnipuu-kärntõve paremate tõrjevõtete leidmiseks toimub kõikjal maailmas väga laialdane uurimistöö. Seni meil kärntõve vastu juhuslikult läbiviidud tõrjetöö bordoo vedelikuga ei ole andnud küllalt rahuldavaid tulemusi, eriti pirnipuu-kärntõve osas. Selle vedeliku kasutamisel on täheldatud tugevat viljade kahjustust. Seepärast tuleb meil selgitada tähtsamate õuna- ja pirnisortide reageerivust mitmesugustele tõrjekemikaalidele ning selle põhjal võtta tarvitusele viljapuid vähem kahjustavad ja kärntõve suhtes tugevama fungitsiidse toimega tõrjevahendid.

Et kärntõve nakkus kotteostega toimub igal aastal enamasti erineval ajal, kas mõni aeg pärast pungade puhkemist või õitsemise perioodil, tuleb viljapuud pritsida taimekaitse teadetes avaldatud tähtaegadel, mis annab paremaid tulemusi. Kärntõve nakkus võib

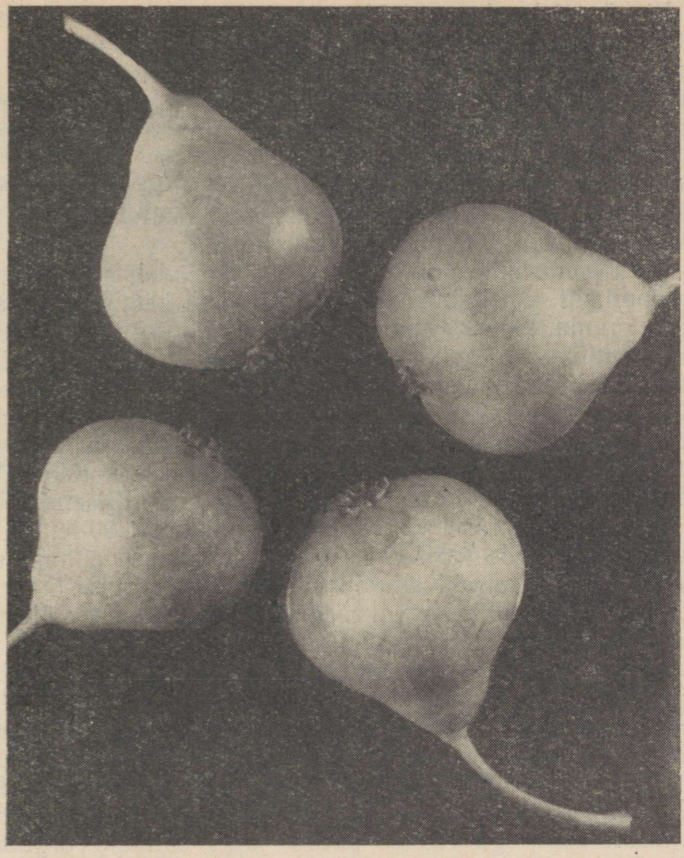


Joonis 142. Kärntõvele vastuvõtlikku pirnipuud ei ole pritsitud ja viljad on täielikult rikutud. (Orig.)

toimuda juba siis, kui lehepind on pidevalt märg olnud vähemalt 9 tundi. On aga lehepind pidevalt niiske 18 tundi, toimub massiline nakkus. Vajalik õhu temperatuur seejuures peab olema 17—24° piires (Stephan, 1959).

Kärntõve uurimused Poolas näitavad, et kotteoste massiline lendlus ei tarvitse igakord olla signaaliks viljapuude pritsimisele, vaid pritsimisi alata siis, kui õiepungad on roosad (Borecki, 1957).

Šveitsi kogemuste kohaselt on osutunud parimaks alustada kärntõve tõrjet varakevadel vahetult enne lehepungade puhkemist. Sel



Joonis 143. Regulaarselt pritsitud pirnipuu viljad on terved. (Orig.)

ajal pritsitakse viljapuid 4—5%-lise vasklubja- või bordoo vedelikuga. Sellisest rohkest vaseühendi varust peab jätkuma pikemaks ajaks. Vihmasadudega satuvad vaseühendid hiljem okstelt lehtedele ja mõjuvad kärntõve kotteostele hävitavalt. Paljudes maades on see võte, nn. «sinine pritsimine», laialdaselt kasutusele võetud. Puuduseks leitakse, et sinine pritsimine on küllalt kallis.

Autori poolt 1958. aastal kolmes kohas Tallinna ümbruses varakevadel 5%-lise bordoo vedelikuga pirnipuude pritsimised näitasid, et sellest üksi on vähe. Õitsemise ajal olid kärntõvele vastuvõtlikud pirnid bordoo vedelikuga pritsimise tagajärjel märgatavalt suurema, tumedama ja lopsakama lehestikuga. Kärntõve laike võis märgata ainult juhuslikult üksikuil lehtedel ja õievartel. Pritsimata puude lehestik ja õievarred olid aga kärntõvest massiliselt nakatatud ning kohe pärast õitsemist algas massiline noorte viljade vari-

semine. Et pärast bordoo vedelikuga pritsimist teisi kärntõvevastaseid pritsimisi ei teostatud, kattusid pritsitud puude lehed ja viljad hiljem massiliselt kärntõve laikudega ega erinenud suve lõpuks enam pritsimata puudest. See näitab, et peale vajaliku varakevadise bordooga pritsimise tuleb tingimata teostada ka kõiki hilisemaid pritsimisi, alustades neid enne õitsemist.

Itaalias läbiviidud katsed näitavad, et 0,6%-lise bordoo vedelikuga kolmekordne pritsimine enne õitsemist osutub paremaks kui ühekordne (Casarini, 1959; II trattamento...).

Ameerika Ühendriikides on hakatud varakevadel, pungade paisumise perioodil sinise pritsimise asemel pritsima kemikaalidega puudealust maapinda. Sellega tahetakse hävitada talvitunud lehtedel arenenud kärntõveseene viljakehad enne, kui neist kotteosed välja paiskuvad. Maapinna pritsimiseks võetakse 1,89 liitrit dinitroortokresooli 378 liitri vee kohta ja pritsitakse õunapuudealust maapinda enne eoste lendu, normiga 5670 liitrit hektari kohta. Sel ajal mulda mitte kultiveerida. Säärase pritsimisega hävitatakse kotteoseid 95—99%. Ühtlasi pritsitakse õunapuid mõni aeg enne õitsemist korduvalt iga päev 7 päeva järel väävellubjavedelikuga 1:50-le. Ka õitsemise ajal, kroonlehtede varisemise algul, pritsitakse õunapuid nõrgakontsentratsioonilise väävellubjavedelikuga ning veel 5—6 korda pärast õitsemist 2-nädalaste vaheaegadega, kasutades selleks peamiselt orgaanilisi väävliühendeid (Китт, 1956).

Pirnipuid aga pritsitakse esimest korda vahetult enne lehepungade puhkemist väävellubjavedelikuga 22,6—32 liitrit (32° Baumé kangusega) 378 liitri vee kohta. Teist korda pritsitakse vahetult enne õitsemist orgaaniliste väävliühendite Zirami või Ferbamiga (681 g 378 liitri vee kohta). Kolmandat korda pritsitakse kroonlehtede langemise ajal eelmise pritsimisvahendiga. Järgnevad pritsimised teostatakse iga 15—20 päeva järel samade orgaaniliste väävliühenditega (Кинхольц, 1956).

Peab märkima, et lehistunud puudel on kärntõve tõrjes orgaanilised väävliühendid tõrjunud bordoo vedeliku ja teised vaseühendid tagaplaanile eriti just seetõttu, et orgaanilised väävliühendid ei ole fütotoksilise toimega, s. o. ei vigasta taimekudet. Vaseühendid aga vigastavad sageli niivõrd lehistunud viljapuid, tekitades lehtedele suuri põletuslaike ning viljadele korkkudet ja lõhesid, et mõningate sortide juures osutub kärntõve tõrje isegi täiesti küsitavaks.

Eriti häid tulemusi annavad orgaanilised väävliühendid (Zineb, Ziram). Näiteks 1%-lise Zinebiga (50%-lise toimeaine sisaldusega) või Ziramiga (27,5% toimeainet) pritsides oli tõrjeefekt vastavalt 94 ja 98% (Prusova, Zemanek, 1959). Pirnipuu-kärntõve tõrjes on osutunud TMTD (Pomarsol) paremaks väävellubjavedelikust ja Ziramist (Marle, 1959) ning tsüaanamiid (900 g 454 liitri vee kohta) efektiivsemaks kui orgaanilised väävliühendid (Heyns, 1959).

Kärntõve tõrjes on mõjuvamateks vahenditeks ka orgaanilised elavhõbedaühendid, hävitades kärntõveseene 3—4 päeva jooksul pä-

rast lehe infitseerimist (Kretschmer, 1958). On täheldatud, et neil ühenditel on peale nakkustvältiva toime ka raviv omadus. Orgaanilisi elavhõbedaühendeid kasutatakse harilikult 0,1—0,2%-lises kontsentratsioonis ning suure mürgisuse tõttu enne õitsemist.

Näiteks osutus 0,15%-lise elavhõbefenüülbensokatehhini või teiste elavhõbedaühenditega tõrje efektiivsemaks 0,25%-lisest TMTD-st ja paremaks 0,3%-lisest Captanist või 0,8%-lisest bordoo vedelikust.

Elavhõbefenüülühendi 0,08%-lise lahusega pritsimisel hävis kärntõveseen ka siis, kui nakkus oli toimunud 2—3 päeva enne pritsimist (Govi, Bassi, 1959).

Varakevadine viljapuude pritsimine 0,25%-lise orgaanilise elavhõbedaühendiga on andnud samuti paremaid tulemusi 2%-lisest bordoo vedelikust, 0,6%-lisest Ziramist ja 0,6%-lisest Captanist (Lenzi, 1959) ning on olnud võrdne 1%-lise dinitroortokresooliga. Täiesti väär on piirduda orgaaniliste elavhõbedaühendite ühekordse pritsimisega. Autori katse 1959. aastal näitas, et pirnipuude pritsimisel vahetult enne õitsemist 0,2%-lise Ceresani lahusega oli tõrjeefekt alguses hea, kuid järgnevate pritsimiste ärajätmisel nakatusid pirnipuud uuesti kärntõvesse.

Kokku võttes võiks kärntõve tõrjeks soovitada järgmist:

1. Varakevadel, vahetult enne lehepungade puhkemist, pritsida ainult kärntõve all enam kannatavaid viljapuid (pirnipuudest «Metsanauding», «Tervishoiunõunik» jt., õunapuudest «Borovinka» jt.) 5%-lise bordoo või vasklubjavedelikuga. Autori katseis andis 1960. a. paremaid tulemusi järgmine pritsimisvedelik: 90 l vett, 9 l viljapuukarbolineumi, 1 kg savi ja 200 g Ceresani (märgpuhtimise pulber).

2. Taimekaitseteadetes avaldatud tähtajal alustada orgaaniliste elavhõbeda-, väävli- või vaseühenditega pritsimist.

Kui pritsimistähtajad puuduvad, alustada pritsimist pärast esimest sooja (17—24°) vihma ning korrata seda vahetult enne õiepungade puhkemist.

3. Kui langevad viimased kroonlehed, pritsida puid väävellubjavedelikuga 1:50-le või 1%-lise bordoo või vasklubjavedelikuga või mõne orgaanilise väävliühendiga (Fuklasin, Zineb, TMTD, Captan, Ferbam jt.). Pritsimist korrata 3—4 korda iga 15 päeva järel või tingimata pärast kestvamaid vihmu punktis 3 nimetatud vahenditega. Lehepõletuste ja viljavigastuste vältimiseks vähendada vaseühendite pritsimislahuse kontsentratsiooni 0,4—0,5 protsendini.

4. Sügisel lehed kokku riisuda, kompostida ning kompostihunnik katta mullakorraga. Võraalune maapind künda või ümber kaevata. Viljapuud ja võraalune maapind pritsida 6—8%-lise rauavitriolilahusega.

5. Suuremaid viljapuuaedu mitte rajada madalale, udude all kannatavale kohale. Võimalikult hoiduda tihedast istutamisest. Võrad korralikult harvendada.

6. Kärntõvele tugevasti reageerivate sortide kasvatamisest suuremas ulatuses loobuda.

7. Aedades selgitada kärntõve all enam kannatavad sordid, selleks et neid viljapuid eraldi täiendavalt pritsida. Uute aedade rajamisel oleks soovitatav kõik kärntõvetundlikud õuna- või pirnipuud ühte gruppi istutada, arvestades seejuures nende vastastikust tolmeldamist. Seega oleks võimalik pritsida kärntõvetundlikke viljapuid sagedamini ning kärntõvele vastupidavamate sortide harvema pritsimisega hoida kokku tööjõu- ja materjalikulu.

PUUVILJAMÄDANIK

Õuna ja pirni vigastuskohal, näiteks õunaussi uuristatud ava juures, tekib pruunikas mädanikukolle, mis aegamisi suurenedes haarab kogu vilja. Mõne aja pärast ilmuvad haigestunud kohale hallikad, pulbrilised, harilikult kontsentriliste ringidena, eostest koosnevad padjakesed (joonis 144). Kuiva ilmaga ei teki igakord eospadjakestest koosnevaid ringe, vaid vilja koor muutub nahkjalt kõvaks, värvub sinakasmustaks, vili kuivab (mumifitseerub) ning jääb puu otsa kogu talveks püsima. Viimase nähte korral nimetatakse haigust m u s t m ä d a n i k u k s.

Haiguse tekitajaks on seen *Monilia fructigena* (Pers.) Sacc. Valkjad padjakesed, mis tekivad nakatatud viljadel, kujutavad endast lülieosteketikeste kogumikke. Samal seenel tuntakse ka kott-



Joonis 144. Puuviljamädanikust tabatud õunad. (Orig.)



Joonis 145. Viljapuu-seenvähk:
vasakul — noored vähihaavad; paremal — vana, mitmeaastane vähihaav.

eoste (*Sclerotinia fructigena* Schroet.) staadiumi, kuid sellel ei ole haiguse leviku osas erilist tähtsust.

Haigus levib lülieostega tuule ja putukate abil ning nakatab õunu ja pirne mehaaniliste vigastuste (rahe, putukad, õunauss jt.) või kärntõve kahjustuse kohal.

Õunapuudel võib ta põhjustada ka õite ja võrsetel lehtede närtsimist ja kuivamist. Samuti on ta tuntud ohtliku laohaigusena.

Puuviljamädanik levib ja areneb jõudsalt aedades püsivate niiskete ilmade korral ning ladudes ebasobivates hoiutingimustes.

T õ r j e. Hooajalised pritsimised. Puid pritsida kevadel enne pungade puhkemist või sügisel, kui lehed on langenud, 5—8%-lise rauavitrioli lahusega.

Pidevalt korjata nii varisenud kui ka puu otsa jäänud mädanenud ja mumifitseerunud viljad ning põletada.

Pöörata peamist tähelepanu haiguse nakkust võimaldajate (õunauss, kärntõbi) tõrjele.

Viljade säilitamisel hoida õhutemperatuur hoidlas 0 kuni +2° ja niiskus mitte üle 85—90%.

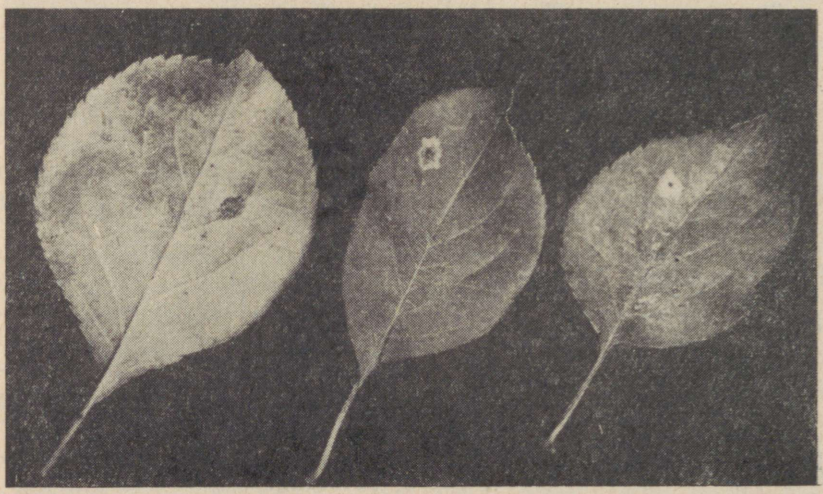
Viljapuu-seenvähk ehk tüvevähk avaldub okstel ja tüvel mitmesuguse kujuga võrdlemisi suurte haavandite või kasvajate tekkimises (joonis 145). Haavandi korral on koor sisse vajunud ja kuivanud. Haiguse arenedes langeb koor maha ja puit paljastub. Olenevalt puu elujõust ja muudest tingimustest haavand kas süveneb puidusse või kattub äärtest või üleni kallusega. Nii tekivad kas lahtised haavandid või kinnikasvavad pahkjad kasvajad. Vähihaavand võib ulatuda kuni ümber tüve või oksa, põhjustades haavandist pealpool oleva osa täieliku hävimise. Haiguse tekitajaks on seen *Nectria galligena* Bres.

Et viljapuu-seenvähk on haavandiparasiit, nakatuvad temasse kergesti külmahaavadega ja mehaaniliste koore- ning puiduvigastustega puud.

Õunapuusortidest ei ole ükski vähikindel. Vähiõrnemaks on osutunud sordid «Suislepp», «Tallinna pirnõun», «Liivi kuldrenett»; vähikindlamateks — «Liivi sibulõun», «Leedu pepin», «Antoonovka», «Sügisjoonik», «Paide taliõun» ja «Pärnu tuviõun».

Pirnipuud on seenvähile vastupidavad.

T õ r j e. Varakevadel välja lõigata kõik vähihaavad nii, et nakatatud kohalt eraldataks ka tervet puitu 0,5—2 sm sügavuselt. Lõikekoht katta nigrooli, pookvaha või mõne muu määrdega (vt. lk. 328). Reguleerida veerežiimi, sest külma põhjaga ja liigniiskuse all kannatav maa soodustab vähi arenemist.



Joonis 146. Õunapuu-näsarooste õunapuu lehtedel. (Orig.)

Õuna- ja pirnipuu lehtedel ilmuvad kollased näsataolised roostekühmud (kevised), mille ümbruses lehekude on punakas (joonis 146). Õunapuu-näsarooste *(Gymnosporangium tremelloides* f. sp. *mali*) talieosed asuvad hariliku kadaka ja pirnipuu-näsarooste [*Gumnosporangium sabinae* (Dicks). Wint.] talieosed aedades ja parkides ilupõõsana kasvava kasakakadaka (*Juniperus sabina*) okstel ja tüvedel, tekitades nende koorele kühmi ja punetisi.

T õ r j e. Õuna- ja pirnipuid mitte lähestikku kasvatada nimetatud kadakatega. Viljapuude regulaarne pritsimine.

KÜLMAKAHJUSTUSE TAGAJÄRJEL TEKKINUD SEENHAIGUSED

Pärast suuri talvekülmi on mõnede külmaõrnemate viljapuude tüved ja jämedamad oksad kaetud tumedamate ja nõrgalt sissevajunud erineva suurusega, sageli kuni tüve pikkuste tumedamate laikudega. Hiljem tekivad säärastel külmalaikudel mitmesuguste seente, nagu punavähi, tüvepõletiku ja teiste seente väikesed eoslad. Sageli aga lööbivad väliselt terve ilmega, kuid sisemiselt külmast rikutud puude tüvedel või okstel hoopis suured seened, nagu tuletael, hõbelehisust tekitav seen, külmaseen ja teised. Enamik neist seentest harilikult ei nakata terveid elujõulisi viljapuid, vaid hooletusse jäetud haavandite ja külmvigastustega puid ja põõsaid. Külmakahjustuse tagajärjel viljapuudel ja marjapõõsastel esinevatest seentest on kirjeldatud järgmisi.

Tuletael *(Fomes igniarius* Fr.) kahjustab viljapuid ja mitmesuguseid ilupuid. Ta avaldub puutüvedel ja jämedamatel okstel kõvades, seest pruunides ja pealt hallides suurtes viljakehades (joon. 147). Tuletaelast tabatud puud hakkavad aegamisi seest mädanema ja pikapeale hävivad.

Külmaseene *(Armillaria mellea* Fl. Dan.) seeneniidistik areneb puu juurtes ja maapinna lähedal tüves puidu ja koore vahel. Selle seene pruunid ja jämedad juuretaolised moodustised — risomorfid — valguvad võrkjalt laiali ja võivad tungida mullas kaugele — naaberpuudeni — ning nakatada järjest uusi puid. Mõned aastad pärast nakkust ilmuvad maapinna lähedal tüvele kübarakujulised pruunikaskollased seene viljakehad, mis on tuntud ka söögiseentena. Puude nakkus toimub ka eoste sattumisel haavadesse. Külmaseen areneb eriti soodsalt külmast, veepuudusest või suurtest vigastustest nõrgestatud puudes ja põõsastes. Külmaseenest tabatud puud ei parane kunagi.

Hõbelehisuse korral muutuvad puude ja põõsaste lehed okste kaupa või kogu puu ulatuses rohkemal või vähemal määral hõbedaseks või valgeks. Värvuse muutus on tingitud sellest, et lehe pealisnaha ja sammaskoe vahele tunginud õhk põhjustab valguskiirte murdumist. Väärnähte põhjustajaks on puus või põõsas are-



Joonis 147. Selline tuletaelast tabatud puu tuleb aiast kohe kõrvaldada.

nev seen *Stereum purpureum* Pers., mis eritades mürgist ainet kutsub ülalnimetatud muutuse esile. Hiljem tekivad hõbelehisusest tabatud puude või põõsaste tüvedele või okstele sama seene määrdunudlillakad taelataolised viljakehad (joonis 148). Hõbelehisusest tabatud vanemad puud ja põõsad tavaliselt ei parane üldse, nooremad aga tervenevad sageli.

Hõbelehisus areneb ja levib meil ebasoodsatel aastatel jõudsalt. Vaatlused ja tähelepanekud kinnitavad, et haiguse levik on tihedalt seotud puude nõrgenemisega. Seega on hõbelehisust tekitaja seen fakultatiivne parasiit, mis areneb hoogsalt peamiselt külmast nõrgestatud puudes. Seda kinnitab ka pärast viljapuude külmakahjustust järgnenud massiline hõbelehisuse lööve.

Külmunud okste tagasilõikamisel rohkete haavanditega puu või põõsa nõrgestunud vastupanu tõttu toimub infektsioon jõudsasti. Et hõbelehisust tekitav seen kahjustab peale viljapuude paljusid teisi lehtpuid, kannatavad lehtpuumetsade vahetus läheduses asuvad viljapuuaiad hõbelehisuse all märgatavalt raskemalt.

Punavähk. Viljapuude, marjapõõsaste ning teiste lehtpuude ja -põõsaste tüvedel ning okstel esinevad tihti arvukalt erepunased,



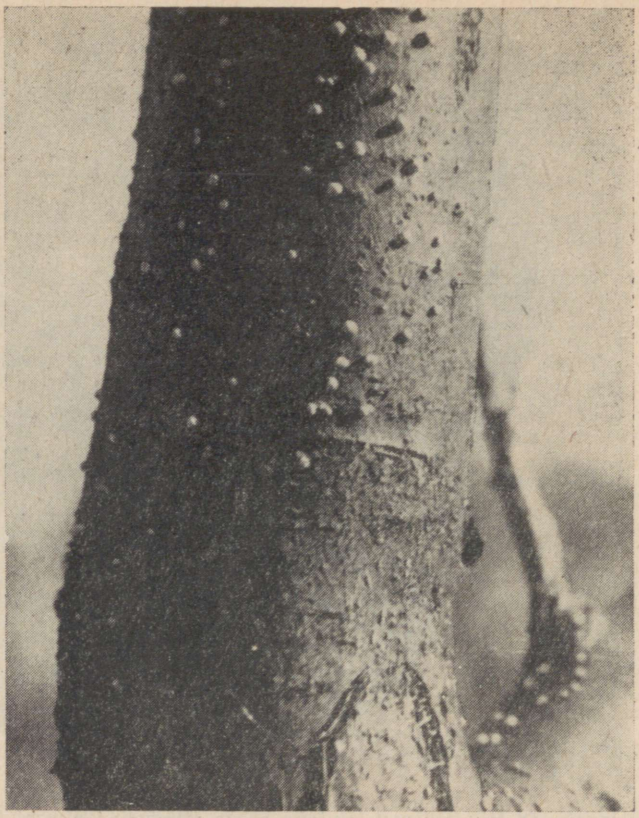
Joonis 148. Hõbelehisust tekitava seene viljakehad ploomipuu tüvel. (Orig.)

umbes nööpnõelapea-suurused kublakesed või komud, mis on seene *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. viljakehad ja mida nimetatakse punavähiks (joonis 149).

Punavähk on tüüpiline fakultatiivne parasiit ja ta tabab peamiselt külmast, kuivusest, ümberistutamisest või muudest põhjustest nõrgestatud puude ja põõsaste tüve ning oksi (joonis 150). Tavaliselt tungivad seeneeosed okstesse haavandite kaudu, mis on tekitatud raheterade löökidest, okste murdumisest, lõikekohtadest jne. Autori tähelepanekute järgi nakatab ta ka nõrgestunud puude pungi, põhjustades nende kuivamist.

VILJAPUU-TÜVEPÕLETIK

Viljapuu-tüvepõletik avaldub õuna- ja pirnipuu nooremail okstel ning tüvel sissevajunud ja tumeda värvinguga laikudes. Laigud on erineva suurusega, ulatudes sageli mitmekümne sentimeetri pikku-



Joonis 149. Punavähki tekitava seene viljakehad õunapuu tüvel. (Orig.)

seni. Põletikuhaav on hiljem tervest kooreosast eraldatud hästi nähtava lõhena koores (joonis 151). Suvel ilmuvad haavale nööpnõelapea-suurused kühmud, mis hiljem rebenevad ja paiskavad välja haigusetekitaja seene *Gloeosporium (Neofabraea) malicorticis* Cordley lülieoseid. Hiljem laigu kuivades langeb koor maha ja sageli võib haava äärtele tekkida kallus. Rohke tüvepõletikulaikude all kannatavad puud kuivavad ja hävivad.

Kui tüvepõletikku peeti siiani kardetavaks viljapuude nakkushaiguseks (Leius, Ratt, Toomre, 1939), siis pikaajaliste vaatluste põhjal võib järeldada, et tüvepõletiku massiline lööve on seoses viljapuude raskete külmavigastustega ning tüvepõletik lööbib peamiselt külmast rikutud koorel (külmalaikudel). Harva kahjustab tüvepõletik täiesti tervet kudet. Seega on tüvepõletik sekundaarne nähtus, ta on külmakahjustuste tagajärg ega ole kuigi ohtlik elujõulistes ja külmast nõrgestamata aedades.



Joonis 150. Õunapuu oksal oleval külmalaigul on lööbinud punavähk. (Orig.)

Külmakahjustuse tagajärjel tekkinud seenhaiguste ja külmalaikude tõrje ning haavade ravimine. Puud ja põõsad, millel on ilmunud tuletaela, külmaseene ja hõbelehisuse seene viljakehad, viivitamatult mullast välja kaevata ja põletada, sest nende juurte kaudu mulda tungiv seeneniidistik võib nakatada naaberpuid.

Hõbelehisusse haigestuvad viljapuud ka mullaharimisel juurte nakkuse kaudu (Grosclaude, 1959).

Kogu aia ulatusest kõrvaldada ja põletada kohe kõik kuivanud ja kuivavad puud, põõsad ja oksad. Väljaspool viljapuuaedu ei tohi olla lähemas ümbruses kõdunevaid haohunnikuid, kuivanud ja mädanevaid puid ja oksi, kuna neil massiliselt arenevad eelnimetatud seeneeosed võivad nakatada koorevigastuste kaudu nõrgestunud viljapuid ja -põõsaid. Seepärast pöörata erilist tähelepanu haavade ravimisele.

Ööpäevaste tugevate temperatuurikõikumiste tagajärjel tekkinud külmalaigud on soovitav jätta esimesel aastal nii nagu nad on. Järgmisel aastal eemaldada külmalaigu kohalt kõdunenud või kuivanud koor ja määrida paljastunud puit (lahtine külmahaav) pookvaha või mõne muu määrdega. Kõigi haavade ravimisel tuleb silmas pidada seda, et ei määritaks üle haava ümber tekkinud noort kallust.

Et takistada puude infektsiooni lõikehaavade kaudu, tuleb noaga tasandada saagimisel tekkinud krobelised lõikekohad ja katta õhukese määrdekihiga. Täiesti tervete ja elujõuliste puude juures para-



Joonis 151. Külmalaik ja sellel lõõbinud tüvepõletikku tekitava seene viljakehad. (Orig.)

nevad väiksemad lõikekohad paremini, kui neid ei kaeta üldse mingi määrdega. Külmast kahjustatud aedades aga tuleb infektsiooni vältimiseks ka väiksemad lõikekohad katta õhukese määrdekorraga.

Suurte haavade ja koorevigastuste korral lõigata haav noaga siledaks, katta forkerti määrdega ja mähkida riidega kinni. Tüveõõnsused kui soodsad nakkuse sissepääsukohad puhastada võimaluse piires mädanenud puidujäätmeist ning pintseldada seest küllastatud vasevitrioli lahusega. Pärast kuivamist täita õõnsus tsemendi ja kivi seguga.

Haavade määrimiseks on sobivad järgmised määrded:

1. Pookvaha. Selle üheks retseptiks on 2 osa kampolit, 1 osa vaha, 1 osa loomset rasva ja 1 osa taimeõli.
2. Vesiklaas.
3. Forkerti määre. See koosneb veiseroe ja savi segust.

4. Õlivärv, millest paremaks on osutunud tinavalge.
5. Vasklubja ja keetmata linaseemneõli püdel segu.
6. Nigrool, millele lisatud 30% tuhka.
7. Plastiliin.

Kivisõe-, põlevkivi- ja puutõrva ning viljapuukarbolineumi kasutamine ei ole osutunud otstarbekaks.

Väheste külmavigastuste ja haigustunnustega puudele, eriti noorematele, anda rohkesti orgaanilist ja mineraalväetist, et neid nõrgestatud olekust kiiremini välja aidata.

Külmavigastuste pehmendamiseks valgendada talvel sula ilmadega puutüved ja jämedamad oksad järgmise seguga: 10 liitrit vett, 2,5 kg lupja, 1,5 kg 40%-list kaalisoola ja 100 g vesiklaasi. Nimetatud segu kasutamisel kattuvad tüvedel asuvad lehetäi ja lehekirbu munad kilega, mistõttu need ei ole kevadel arenemisvõimelised (Deutscher Garten, 1938).

Puutüvede valgendamiseks ja sellega temperatuurikõikumiste vähendamiseks võib kasutada ka järgmist segu: 100 kg kustutatud lupja, 20 kg heksakloraani ja 5 kg kaseiinliimi ning vastavalt vajadusele vett. See segu on heaks vahendiks ka jäneste tõrjeks.

SEEMNEVILJALISTE KAHJURID

VILJAPUU-VÕRGENDILEST
Paratetranychus pilosus C. et F.

Viljapuude, eriti õunapuude lehed muutuvad kahvaturoheliseks, kollaseks või punaseks (joonis 152). Lehe alumisel pinnal on näha nõrka võrkjat katet ja väikseid kollaseid kuni punaseid 0,2—0,5 mm pikkusi ämblikulaadseid olevusi — viljapuu-võrgendilesti. Luubiga vaatlusel võib näha väikseid, ümarikke, läikivaid punakas-oranže suvemune.

Puude okstel talvitunud munadest kooruvad kevadel kuuejalgsed vastsed. Kevadest kuni hilissuveni võib viljapuu-võrgendilest anda kuni 7 põlvkonda. Seega võib lehtedel näha lesta igasuguses arenguastmes. Viimase põlvkonna valmikud munevad sügisel talimunad peamiselt oksa kaenaldesse, koorekonaruste vahele, noorte okste alumisele poolele ja pungade lähedusse. Munad on läikivpunased ja massilisel esinemisel annavad oksale punaka jume.

Peale viljapuu-võrgendilesta kahjustab viljapuid ja marjapõõsaid ka punane kedriklest, kes talvitub viljapuude ladvaokstel ja marjapõõsaste lehtede all maapinnal (Švanderov, 1959).

Viljapuu-võrgendilesta talimunade massilise esinemise korral ei tarvitse suvel igakord järgneda võrgendilesta tugevat kahjustust, vaid kahjustus oleneb nende suvistest arengutingimustest. Seega on tähtis, et pärast viljapuude õitsemist jälgitaks lestade arenemist ja võetaks tarvitusele mõjuvad tõrjeabinõud.

Viljapuu-võrgendilest on laialdaselt levinud tuulest varjatud ja tiheda puudeasetusega aedades. Nähtavasti on võrgendilesta massilisele paljunemisele kaasa aidanud mõningate mittekohaste pritsimisvahendite kasutamine. Kui varem Tartu Ülikooli entomoloogia kateedri andmeil oli meil toodetav viljapuukarbolineum näidanud võrgendilesta munade suhtes tugevat tappetoimet, pole seda kinnitanud hilisemad (Eesti Maaviljeluse Instituudi) uurimised, samuti ka andmed kirjandusest. Viljapuukarbolineumiga pritsimine mõjub võrgendilestale isegi soodsalt, sest ta hävitab lesta mõned vaenlased — röövlutikad. Seega võib täheldada ainuüksi viljapuukarbolineumi pideval kasutamisel võrgendilesta hulga suurenemist. Kuid üksi võrgendilesta pärast ei või loobuda väljakujunenud viljapuude pritsimisest viljapuukarbolineumiga, millel on tugev toime mitmesuguste teiste kahjurite vastu.



Joonis 152. Vasakul terve (roheline), paremal viljapuu-võrgendilesta kahjustuse tagajärjel klorofülli kaotanud ja heledaks muutunud õunapuuleht. (Orig.)

Võrgendilesti hävitavate röövputukate arv väheneb ka DDT ja Parathioni kasutamisel (Berker, 1959). Pealegi muutuvad lestad Parathioni, samuti ka Malathioni mürgistava toime vastu resistentseks (Madsen, Bailey, 1959). Sama kinnitavad ka teised uurimused, kusjuures on täheldatud, et pärast mõne teise preparaadi kasutamist muutuvad lestad uuesti Parathioni vastu tundlikuks (Cutright, 1956). Ka kloorbensiidi (4,4-dikloor-bensiilhappe-ester) vastu muutuvad lestad resistentseks (Collyer, Kirby, 1959). Sa-

made autorite uurimuste järgi ei harju lestad kõigi preparaatidega. Alatise mürgistava toimega on näiteks preparaat Amiton,

On tähelepanekuid, et DDT preparaadid ei anna viljapuu-võrgendilesta tõrjes rahuldavaid tulemusi (Eenlaid, 1959).

Eriti soodsalt mõjuvad nad viljapuu-võrgendilesta arengule, mille tagajärjel hakkavad lestad enam munema, kuni 90% (Löcher, 1959).

T õ r j e. Viljapuu-võrgendilesta massilisel esinemisel soovitatakse viljapuid pritsida varakevadel enne pungade puhkemist väävellubjavedelikuga (1 : 8) või 4%-lise DDT õliemulsiooniga (4 kg kontsentreeritud DDT õliemulsiooni 100 liitri vee kohta). Viljapuukarbolineumi kasutamisel on soovitav sellele juurde lisada (segada) 10% väävellubjavedelikku.

Hea eduga on võrgendilesta vastu hakatud kasutama DNC-d, pritsides selle 1%-lise lahusega viljapuid vahetult enne pungade puhkemist. Hävitavalt mõjub lesta talvemunadele petrooleumi või tiotsüanaadiga pritsimine pungade puhkemise perioodil (Konynenburg, Lawfield, 1958). Selleks kasutada ainult pritsimiseks määratud petrooleumi. Uusimatest preparaatidest kasutatakse estersulfonaati (Ovotrani), millel on erakordne tappetoime nii võrgendilesta talvemunadele kui ka vastseile. Tappetoime kestus on kuni 14 päeva. Vt. ka «Punane kedriklest», lk. 135.

Võrgendilesta kevadisel tõrjel on tähtis, et pritsimine toimuks õigel ajal. Õige tõrjeaja määramiseks lõigatakse puult rohkesti talvemunadega kaetud kolm kuni neli 2—3 sm pikkust oksatükki ja kinnitatakse 5×10 sm suurustele lauatükkidele. Oksatükkide ümbrus lauakestel määritakse 1 sm laiuselt vaseliiniga ja kinnitatakse oksapoolega lääne suunas 1—2 m kõrguselt puu otsa. Kui vastsed on munadest väljunud, mis nähtub vaseliinivöö siseserva punaseks muutumisest, tuleb alustada tiofossiga võrgendilesta tõrjet. Lestade ilmumisel suvel korrata tiofossiga pritsimist. Säärane tõrjevõte on autori tähelepanekute järgi andnud Eesti NSV-s 1959. aastal häid tulemusi.

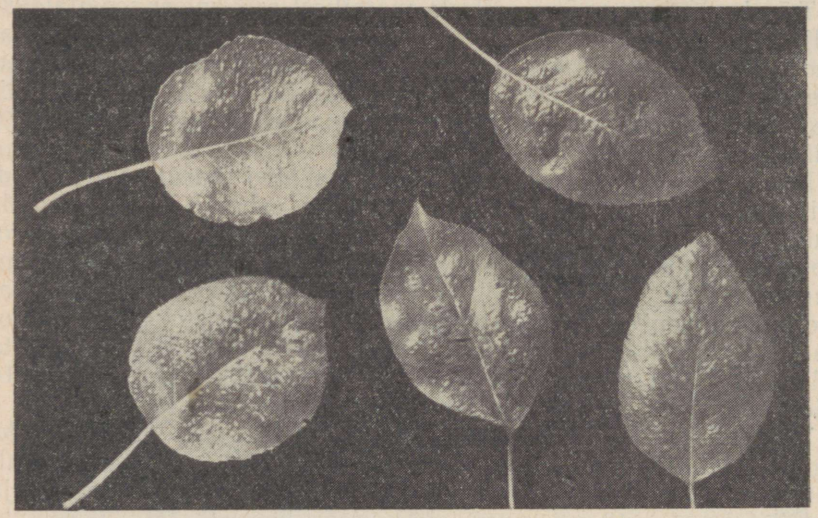
Lehistunud puude pritsimisel võib kasutada ka 2%-list väävellubjavedelikku. Korduval väävellubjavedelikuga pritsimisel on võrgendilesta kahjustus tähtsusetu või puudub üldse. Ka on soovitav võrgendilesta tõrjeks kasutada kolloidväävlipreparaate ja uusimatest vahenditest kloorbensiidi ning Antimili (Немецкий экспорт, 1959).

Pritsides viljapuid pärast õitsemist kloorbensiidiga püsib tappetoime suvimunade ja noorte isendite suhtes 5 nädala jooksul (Fjelddalen, Stenseth, 1959). Samasugust pikaajalist toimet saavutatakse Thimeti, Demetoni või p-klorofenüül-bensoolsulfonaadi kasutusel (Cleveland, 1959 ja Klumper, 1959). Ka on osutunud heaks 0,2%-lise Malathioni, 1,95%-lise gammaheksakloraani ja 0,24%-lise DNOC seguga pritsimine (Klumper, 1959).

Läti katseandmete põhjal on hävinud võrgendilest 100% kodumaise preparaadiga M-81 pritsimisel (Чакстыня, 1958). Häid tule-

musi annab 65%-lises kloorteeni kasutamine, võttes seda pritsimislahuse valmistamiseks 0,5—1 kg 100 l vee kohta (НИУИФ, 1958).

Et viljapuu-võrgendilest muutub paljude mürkpreparaatide vastu resistentseks, ei ole õige tõrjeks kasutada pidevalt ühte ja sama preparaati. Otstarbekas on tõrjeks kasutada vaheldumisi vähemalt kaht erinevat preparaati.



Joonis 153. Pirnipuu-pahklestast kahjustatud pirnilehed. (Orig.)

PIRNIPUU-PAHKLEST
Eriophyes pyri Pag.

Pirnipuu lehtedele ilmuvad kas halli, rohelise või punakasvioletse värvinguga nõrgalt kumerad pahad (joonis 153). Hiljem kahjustatud kude kuivab. Pirnilehe sammaskoes elutsevad pahklestad põhjustavadki lehtedel pahkade lööbimist. Pahklestad talvituvad pungasoomuste all ja tungivad hiljem õhulõhede kaudu lehtedesse. Hiljem väljuvad lehest ja rändavad uutele lehtedele.

T õ r j e. Pritsida pirnipuid pungade puhkemise eel ja pärast puhkemist väävellubjavedeliku või tiofossiga või eelmise kahjuri vastu kasutatavate preparaatidega. Vt. ka «Hooajalised taimekaitsetööd», tabel 16. Teostada põhjalikku tõrjet puukoolides, et pahklesta mitte istutusmaterjaliga aedadesse laiali kanda.

VILJAPUU-ÕIELÕIKAJA
Anthonomus pomorum L.

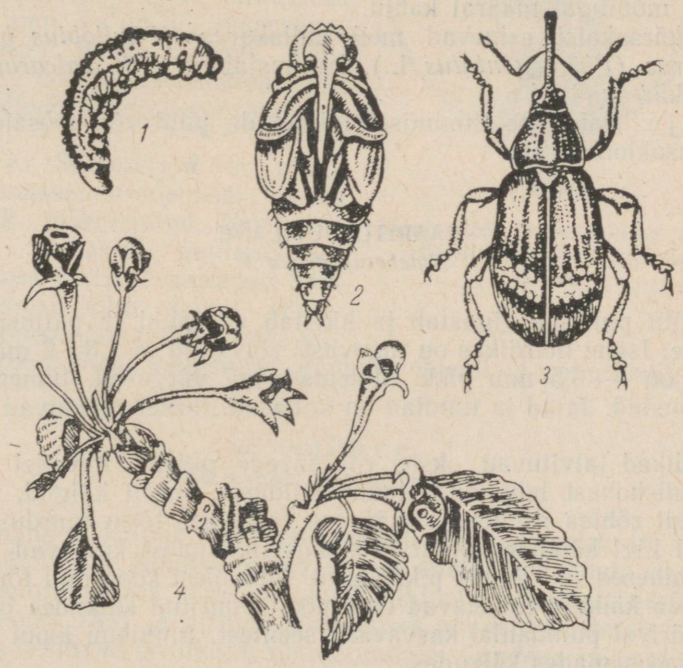
Õunapuude, harvem pirnipuude üksikud õied ei avane, pruunistuvad ja kuivavad. Õiepunga sisemus on tühjaks söödud ja selles leidub kollakasvalge õielõikaja tõuk või liigutav nukk (joonis 154).

Viljapuu-õielõikaja on pruunikashall, umbes 4,5 mm pikkune, pika peenikese kärsaga mardikas. Tõuk on valge, kortsuline, jalgadeta, väikese pruuni peaga. Nukk on kollane.

Mardikad talvituvad maapinnal mahalangenud lehtede all ja koorepragudes. Varakevadel, kui temperatuur on üle +6°, söövad mardikad pungadesse augud ja toituvad selle mahlast. Emane muneb sel perioodil, kui õiepungad hakkavad avanema ja kroonlehtede värvus paistma, igasse õiepunga ühe muna. 8 päeva pärast koorub munast tõuk, kes tekitab ülalnimetatud kahjustuse. Nukkumine toimub õies.

Viljapuu-õielõikaja tekitatud kahjustus oleneb kevadisest ilmastikust. Külmal kevadel, kui pungade puhkemine jääb hiliseks, on mardikal rohkem aega kahju tekitamiseks (munemiseks). Soojal kevadel on aga kahjustus nõrgem.

Viljapuu-õielõikaja kuulub ohtlike kahjurite hulka ja teda tuleb hoolikalt tõrjuda.



Joonis 154. Viljapuu-õielõikaja:
1 — tõuk, 2 — nukk, 3 — mardikas, 4 — kahjustus.

Tõrje. Seemneviljaliste tüved puhastada korbast. Kui pungad on paisunud ja muutunud hõbedaseks, pritsida õuna- ja pirnipuud 9%-lise viljapuukarbolineumiga või 1%-lise DDT õliemulsiooniga või nende seguga. Eesti Maaviljeluse Instituudi Polli katsebaasi aedades pärast õunapuude pritsimist seguga, kus viljapuukarbolineumile oli lisatud 99 liitri vedeliku kohta 1 kg kontsentreeritud DDT õliemulsiooni, hävitas viljapuu-õielõikaja 1953. aastal õisi 0,5—1,0% ulatuses. Pritsimata aedades esines aga viljapuu-õielõikaja kahjustusi 50—90% ulatuses.

Kui õiepungad hakkavad avanema (mitte õitsema), tolmutada või udustada õunapuid kestvate jahedate ilmade korral DDT-ga. Udustamisel, mis on efektiivsem tõrjevõte, kulub 8%-list DDT-d diisliõlis 25—40 liitrit hektarile (Лиепа, 1958).

LEHEKÄRSAKAD
Phyllobius sp. sp.

Lehekärsakad on 5—9 mm pikad, rohekaskollased, vasekarva või pruunikad mardikad, kes kevadel närivad mitmesuguste viljapuude, ilupuude ja maasikate lehtedesse ja õiepungadesse auke. Tõugud, kes elutsevad mullas, närivad taimede juuri ja tekitavad taimedele sellega mõningal määral kahju.

Lehekärsakaist esinevad meil kullakarva *(Phyllobius piri* L.), hõbekarva *(Ph. argentatus* L.), kannusjalgne *(Ph. calcaratus* F.) jt. lehekärsakad.

Tõrje. Kahjurite ilmumisel tolmutada puid või põõsaid DDT või heksakloraaniga.

PAARITU PUITLANE
Xyleborus dispar F.

Paaritu puitlane vigastab ja hävitab viljapuid ja paljusid lehtpuuliike. Isane mardikas on tugevasti võlvunud ja 1,8—2 mm pikk, emane on 3—3,5 mm pikk. Mõlemad on värvuselt tumepruunid kuni mustad. Jalad ja tundlad on kollased. Isasel puuduvad lennutiivad.

Mardikad talvituvad okste või tüvede puidus. Kevadel puurib talvitumiskohast lahkunud emane puidusse uuesti käigud, mis on harilikult rõhtsa asetusega. Säärase vigastuse tõttu murduvad oksad või tüvi käikude kohalt. Rõhtsaist käikudest kulgevad üles ja alla lühikesed (1—2 sm) pikikäigud. Munadest koorunud tõugud ei kaevanda käike, vaid elavad ema poolt puuritud käikudes ja toituvad käärival puumahlal kasvavaist seentest. Juunikuu lõpul tõugud nukkuvad samades käikudes.

Paaritu puitlane kahjustab harilikult nii külmast vigastatud või muudest teguritest nõrgestunud kui ka terveid puid. Mardikast kah-

justatud noored puud, kui on tabatud tüvi, surevad juba teisel aastal; vanemad puud peavad kauem vastu.

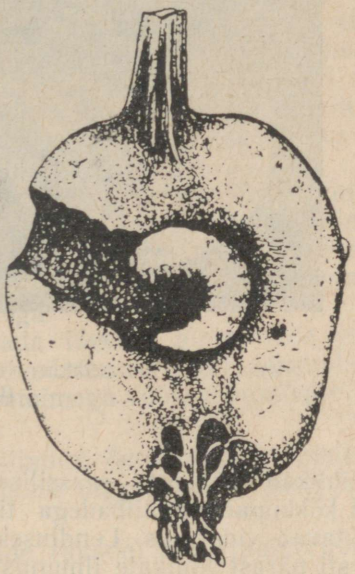
T õ r j e. Kõrvaldada ja põletada puukooli lähedusest ja viljapuuaiast kõik kahjurist tabatud ja kiratsevad viljapuud. Teostada hoolikalt hooajalisi pritsimisi, selleks võib kahjustuse algstaadiumil kasutada puukoolis (mitteviljakandvail puudel) ka merkaptofossi. Luua viljapuudele soodsad kasvutingimused, sest kahjur eelistab nõrgestunud puid. Tilgutada õlikannu abil mardika sisenemisavasse eetrit, väävelsüsinikku või DDT-õliemulsiooni.

ÕUNAVAABLANE
Hoplocampa testudinea Kl.

Kahjustus avaldub noorte õunte mahalangemises, kusjuures nende südamik on hävinud. Kahjustatud õunas leidub võrdlemisi suur auk, milles mõnikord on 10 paari jalgadega valkjas ebaröövik. Kahjustus ilmneb harilikult siis, kui õunad on 2 sm läbimõõduga (joonis 155).

Õunavaablase tiibade siruulatus on 6—8 mm. Ta on kollakaspruun, toakärbsega üsna sarnane. Kahjuri areng on ploomivaablase arenguga üldjoontes väga sarnane (vt. lk. 366.).

T õ r j e. Söötmürgid ei mõju, kuna õunasse sisenemisel tõstab ebaröövik mürgistatud õunakoore kõrvale. Seevastu puutemürgid, eriti tiofoss ja DDT annavad häid tõrjetulemusi. Ohu korral pritsitakse nendega õunapuid pärast viimaste kroonlehtede langemist. Pritsida ohtralt ja põhjalikult.

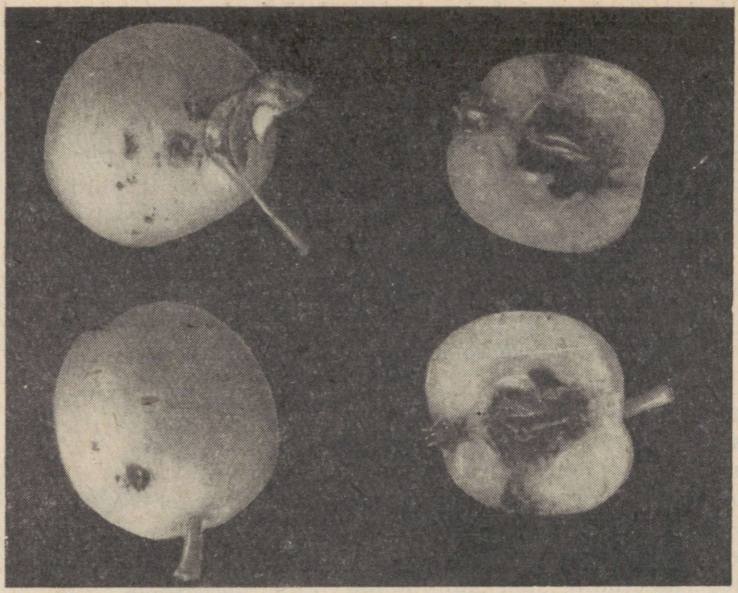


Joonis 155. Õunavaablase ebaröövik vigastatud noores õunas.

ÕUNAMÄHKUR
Carpocapsa pomonella L.

Õunamähkur kuulub meil ohtlikumate õunapuukahjurite hulka. Tema röövik ehk õunauss rikub mõnel aastal pritsimata aedades saagist suurema osa. Õunamähkuri kahjustus avaldub ussitanud õunte (joonis 156) ja pirnide enneaegses puudelt varisemises.

Liblika eestiivad on hallid, tumepruunide viirudega ja tipul suure kullapiirdelise punakas-tumepruuni laiguga. Tagatiivad on helehallikaspruunid. Liblika tiibade siruulatus on umbes 2 sm.



Joonis 156. Õunamähkuri (õunaussi) poolt vigastatud õunad. (Orig.)

Liblikad lendlevad massiliselt tavaliselt juunikuus. Päeval on nad kokkupandud tiibadega tihedalt vastu puukoort ja lendlust alustavad videvikus. Lendluseks eelistavad sooje, vaikseid õhtuid. Varsti pärast liblikate ilmumist, s. o. harilikult mõned päevad pärast õunapuu õitsemist, alustavad nad munemist. Emane paigutab üksikud munad lehe pealmisele pinnale, puukoorele või viljadele. Munemine toimub vähemalt 15° õhutemperatuuri korral. Kokku muneb üks emane 20—80 muna.

Ameerika Ühendriikides lendleb kirjanduse andmeil õunamähkur viljapuude õitsemise ajal ja munast koorunud röövik tungib viljaalgmesse õitsemise lõppjärgus.

Kahjuri muna on hõbedaselt läikiv, lapergune, peaaegu ümmargune, 1,25 mm pikk ja 1,05 mm lai. Kaetud on ta õhu käes hanguva nõrega. 8—14 päeva pärast, olenevalt ilmastikust, koorub munast röövik. Noorelt on röövik valge, mustade täppidega, täiskasvanult lõhekarva roosa, tumepruuni peaga ja kuni 20 mm pikk.

Kohe pärast koorumist röövik otsib õuna üles, närib kooresse augu, kusjuures tõstab kooretükid kõrvale ja siseneb viljasse, kus toimub ka kahjustus.

Pärast mitmeid kestumisi viljas lahkub röövik vigastatud õunast ja tungib uude. Talvituskohaks otsib röövik tüve koores lõhe, samblikukatet, tugipostis olevat pragu või poeb võraalusesse mulda. Ta

koob enesele ümber valge tupe ja jääb talvituma. Järgmise aasta mais nukkub.

Õunamähkuri kahjud on meil pritsimata aedades aastate järgi väga erinevad, ulatudes mõnel aastal paljudes aedades kuni 100%.

Missuguseid õunasorte õunamähkur enam eelistab, selle kohta kindlamaid andmeid ei ole, kuid suviõunad kannatavad märgatavalt enam kui taliõunad. Pirnid kannatavad võrreldes õuntega tunduvalt vähem.

Õunamähkur on levinud meil kõikjal ja kahjustuse suurus sõltub ühes või teises kohas läbiviidud tõrjetöödest.

T õ r j e. 1. Suvel tüvekorba mahakraapimine ja varakevadel viljapuukarbolineumi või rauasulfaadiga viljapuude pritsimise teel sammalde ja samblike hävitamine. Sellega võetakse õunamähkuri röövikuilt soodsad talvitusvõimalused ja nad on sunnitud talvituma ebasobivates kohtades, kus neid linnud, eriti rasvatihased leiavad ja hävitavad.

2. Koduaedades võib siduda püünisvööd viljapuude tüvede ümber juuni lõpus või juuli algul selleks, et röövikud talvituma minnes jääksid püünisvööde alla nukkuma. Püünisvööd võetakse ära ja hävitatakse või keedetakse (kui tahetakse püünisvööd järgmisel aastal veel tarvitada) koos röövikutega.

Püünisvööde asemel võiks soovitada tüvesid pintseldada juuni lõpul 15—20 sm laiuse vööna kontsentreeritud DDT õliemulsiooniga, mis on võrdlemisi püsiva tappetoimega vööst üleronivate röövikute surmamiseks.

3. Järjekindel mahavarisenud ussitanud õunte ärakorjamine, et vältida neist väljuvate röövikute puudele tagasironimist ning talvituskohtadesse pääsemist.

4. Puuviljahoidlates asetada akende (avade) ette traatvõrgud, et takistada kevadel liblikate väljapääsu.

5. Kaitsta kõikides aedades kasulikke linde, paigutades sinna tihastele ja kärbsenäppidele pesakaste ja talvel söödalaudadele sööta. Kus seda tehtud, on õunamähkuri kahjustused üsna tühised, sest talvisel perioodil otsivad linnud üles peidukohtadesse pugenud röövikud.

6. Pritsida seemneviljalisi viljapuid: a) varakevadel, kui pungad on hõbedased, 9%-lise viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga (9 liitrit viljapuukarbolineumi, 1 liiter kontsentreeritud 20%-list DDT õliemulsiooni ja 90 liitrit vett). Selline tõrjevõte annab häid tulemusi ka õunapuu-lehekirbu, lehetäi ja kilptäi tõrjes (Leivategija, 1959).

Häid tulemusi on andnud tüvede ja võraaluse maapinna pritsimine tiofossiga, mis hävitab kookonites peituvad röövikud. Preparaati võetakse 900 g 454 liitri vee kohta;

b) pärast õitsemist pritsida samu viljapuid DDT õliemulsiooniga (100 liitri pritsimisvedeliku kohta 1 kg 20%-list kontsentreeritud DDT õliemulsiooni või 400 g 50%-list DDT pastat) või DDT sus-

pensiooniga (100 liitri vee kohta 670 g 30%-list DDT pulbrit) või anabasiinsulfaadi või tiofossiga;

c) kui pritsiti tiofossi või anabasiinsulfaadiga, tuleb pritsimist korrata 10—12 päeva pärast ja DDT kasutamisel 18—20 päeva pärast punktis «b» näidatud tõrjekemikaalidega.

Nõukogude Liidus on hakatud õunamähkurite tõrjes hea eduga kasutama suitsutus- ja aerosoolmenetlust. Selleks suitsutatakse heksakloraani padrunitega T-17 liblikate massilisel lendlusperioodil, normiga 4 padrunit 1 ha-le (Тагирова, 1956).

Kasutades aerosoolmenetlust (8%-lise DDT + 4%-lise heksakloraani sisaldusega diisliõli, normiga 8—10 liitrit ha-le) on vähenenud kahjustatud viljade arv 3-kordselt ning tõusnud saak 1,6-kordselt (Бойс, Кунов, Горюнов, 1957).

Õunamähkuri tõrjes kasutatakse kogu maailmas väga laialdaselt DDT preparaate. Näiteks Hiinas pritsitakse viljapuid peamiselt 0,2%-lise (arvestatud toimeaine sisaldust) DDT vedelikuga (Chang-Chow-Wang, 1959). Ka Nõukogude Liidus on DDT õunamähkuri peamiseks tõrjevahendiks (Васильев, 1959).

Vaatamata sellele, et DDT on õunamähkuri suhtes hea tappetoimega, on Ameerika Ühendriikides hilisemate uurimuste põhjal selgunud, et õunamähkuri röövikud muutuvad DDT suhtes selle korduval kasutusel resistentseks, mistõttu on otstarbekas vaheldumisi DDT-ga kasutada orgaanilisi fosforiühendeid. Viimased osutuvad headeks tõrjevahenditeks ka lestade vastu (Madsen ja Hoyt, 1959). Seepärast soovitataksegi kasutada orgaanilist fosforiühendit metafossi, pritsides sellega varaseid õunapuusorte 2 ja hiliseid 3 korda (Thiem, 1959).

Et õunamähkurite liblikate massiline lendlus toimub igal aastal erinevail aegadel, siis tuleb jälgida taimekaitseteateid pritsimise tähtaegade kohta.

Liblikate massilist lendlusaega võib suuremates viljapuuaedades ka ise ette määrata, kasutades selleks Friedrichi kontrollkasti. See tihedalt sulguv kast täidetakse 15 sm kõrguselt mullaga. Kasti ülaservadesse kinnitatakse seitsmekordselt laineline papp ja kaetakse pealt ilmastiku mõjude kaitseks kahekordse õlipaberiga. Kaane raamistik kaetakse tiheda traatvõrguga või gaasriidega. Kaane keskel asub suletav ava liblikate püüdmiseks. Kast asetatakse viljapuuaeda, tiheda võraga puu alla mulda 15 sm sügavuselt. Tugeva päikesepaiste kaitseks ja et kast liialt ei soojeneks ning liblikad ei hakkaks normaalsest varem lendlema, aetakse kasti ümber mulda. Viljapuude pritsimise ajaks katta kast riide või paberiga (kate kõrvaldada kohe pärast pritsimist).

Niipea kui ilmuvad esimesed viljad, visatakse need kasti. Seda tehakse kogu suvi, et kasti satuksid igasuguse arenemisastmega röövikud. Viljadest väljunud röövikud ronivad lainelise papi kihtide vahele või kastis olevasse mulda talvituma ja nukkuma. Juuni algul tuleb hakata kasti kontrollima, sest nukukestast väljunud liblikad tungivad vastu võrkkatet. Liblikate püüdmiseks, mida

tehakse iga päev, asetatakse vähese eetriga täidetud klaasnõu läbi kaane ava liblika alla ja see koputatakse nõusse. Kontrollides kasti varasel hommikutunnil võib kastis olevad külmatarretusest liikumatud liblikad sõrmedega kinni püüda.

Õunamähkuri lendlusaja selgitamiseks kasutatakse ka ultraviolettvalgustusega püünislampe.

Uuemate uurimuste kohaselt peetakse otstarbekaks määrata tõrjemomenti selle järgi, millal liblikad väljuvad puutüvedel asuvatest nukkudest (Tadic, 1959).

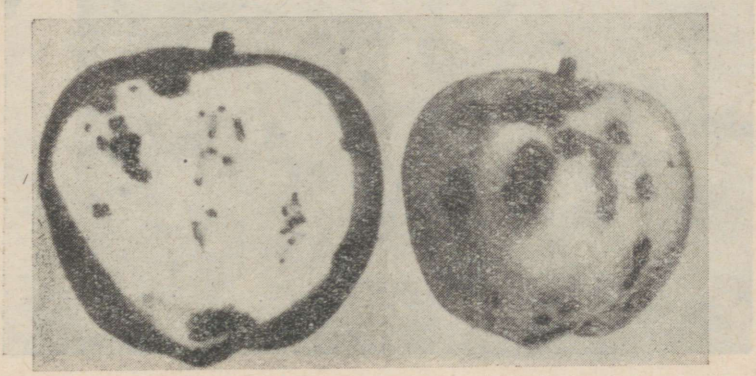
Küsimuses, millal viljapuude pritsimist alustada, ilmneb arvamuste erinevusi. Seda soovitatakse teha 8—14 päeva pärast liblikate lennu algust ja korrata 10—20 päeva pärast uuesti (Friedrich, 1956). Teiste autorite järgi tuleks viljapuude pritsimist alustada 8—10 päeva pärast massilist liblikate lendlust. Õigem oleks arvestada esimest soovitust, kuna praegu tarvitatavam tõrjevahend DDT oma pikaajalise tappetoime tõttu mõjub ka siis, kui kahjuri arenguperiood peaks ilmastiku tõttu mõne päeva võrra aeglustuma. Pealegi tuleb õunamähkuri tõrjepritsimisi korrata 10—12-päevaste vaheaegadega mitu korda.

ÕUNAKOI
Argyresthia conjugella Zell.

Õunas on peened, umbes õmblusnõela-jämedused, võrgutaoliselt läbipõimunud pruunikad käigud (joonis 157). Rööviku sisenemiskohalt on õun tumedalaiguline ja nõrgalt sisse vajunud. Käikudes leiduvad umbes 8 mm pikkused, alguses valkjaskollased, hiljem punakaks muutunud helepunase peaga röövikud. Kahjustatud õunad on nõrgalt mõru maitsega.

Liblikas on hallikaspruunide esitiibadega; tagatiivad on heledamad ja pikkade ehmestega äärtel.

Liblikad lendlevad juunist juulini, mil emane liblikas muneb noortele õuntele ja ka pihlaka noortele marjadele. Munadest koorunud



Joonis 157. Õunakoi röövikust kahjustatud õunad.

röövikud tungivad viljasse, kus kaevandavad arvukaid eespool nimetatud käike. Nukkub sügisel mullas, kus ka talvitub.

T õ r j e. 10 päeva pärast massilist õunakoi lendluse algust alustada õunapuude pritsimist või udustamist DDT õliemulsiooniga, korrates seda 14 päeva pärast (jälgida taimekaitseteateid). Tavaliselt tuleb pritsida või udustada pärast õitsemist ja siis, kui õunad on 2 sm läbimõõduga (vt. «Hooajalised taimekaitsetööd»). Nukkude hävitamiseks viia läbi sügisene mullaharimine.

ÕUNAPUU-VÕRGENDIKOI

Hyponomeuta malinellus F.

Lehtedes kaevandavad röövikud. Hiljem on lehed söödud ja mässitud võrgendisse (joonis 158). Kahjustavad umbes 1,5 sm pikad, määrdunudkollased, täpilised, tumepruuni peaga röövikud.

Noored röövikud talvituvad õunapuu okstel kilbi all. Kevadel lahkuvad peidukohast ja poevad lehtedesse, kus tekitavadki ülalnimetatud kahjustuse. Kui lehed on võrgendis hävitatud, asutakse uute lehtede kallale, neid samuti võrgendisse mässides. Suve algul koovad röövikud samas võrgendis, milles toitusid, valged tihedad kookonid ja nukkuvad neis. Pärast liblikate ilmumist munevad emased okstele, kattes need limaga, mis hangudes muutub kilbiks. Sügiseks koorunud röövikud talvituvad sama kilbi all.



Joonis 158. Õunapuu-võrgendikoist tabatud õunapuu oks. (Orig.)

Õunapuu-võrgendikoi on väike hõbevalgete esi- ja hallide tagatiibadega liblikas. Tiibade siruulatus on umbes 20 mm.

T õ r j e. Pritsida puid varakevadel DNOC lahusega (Wiegand, 1959) või viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga (vt. «Hooajalised taimekaitsetööd»). Hiljem võib lehtedele ilmunud noori röövikuid pritsida tiofossi või heksakloraaniga. Võrgendeis leiduvaid vanemaid röövikuid võib pritsida nikotiinpreparaadi või tiofossiga. Kõrvaldada röövikupesad koos röövikutega. Kasutada heksakloraani või DDT-suitsutamispadruneid või nende preparaatidega aerosoolimist. Head tõrjeefekti annab 0,5—1,0%-lise kloorteeniga pritsimine (НИУИФ, 1958).

ÕUNAPUU-SÄSIKOI

Blastodacna putripenella Zell.

Õunapuul ei puhke üksikud pungad või kui puhkevad, siis neist kasvanud võrsed hiljem närtsivad. Ka võivad õied järsku närtsida. Kahjustatud võrses on kuni 6 mm pikkune, kollakaspunaste põikivöötidega röövik.



Joonis 159. Õunapuu-säsikoi röövikust kahjustatud võrse. (Orig.)

Liblikas on pruunikashall, esitiibadel kollased ja valged laigud, tiibade siruulatus umbes 20 mm. Lendleb juuli teisel poolel, millal muneb lehtedele ja noortele võrsetele. Munadest kooruvad röövikud tungivad sügise lähenedes üheaastaste okste pungadesse, kus talvituvad. Kevadel lahkuvad nad vigastatud pungadest ja tungivad võrsetesse ning põhjustavad säsis kaevandamisega võrsete närtsimise (joonis 159).

T õ r j e. Õunapuu-säsikoi tõrje on tema rööviku peidetud asendi tõttu võrdlemisi raske. Kõrvaldada ja põletada kahjustatud võrsed. Viljapuude varakevadine pritsimine tiofossi või viljapuukarbolineumi ja 1%-lise heksakloraani või DDT õliemulsiooni seguga võib mõjuda kahjustavalt pungas peituvale röövikule. Puude korduv pritsimine heksakloraani või tiofossiga enne röövikute pungadesse tungimist, s. o. juulikuu kolmanda dekaadi jooksul.

HARILIK KÜLMALIBLIKAS

Operopthera (Cheimatobia) brumata L.

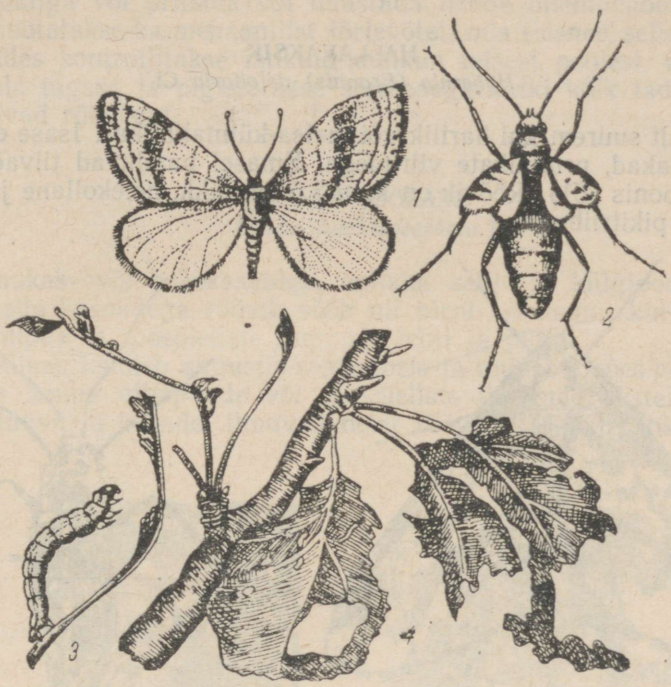
Hariliku külmaliblika röövikud kahjustavad kõigi viljapuude, marjapõõsaste ning ilupuude ja -põõsaste pungi, õisi ja lehti. Algul on röövikud 1 mm, hiljem kuni 2,5 sm pikad, tumehallist kollakasroheliseks muutuvad, seljal tumerohelise pikitriibuga, külgedel 3 valge vöödiga ja 5 paari jalgadega, millest kolm paari on rindmikul ja kaks tagakeha tipul. Rohke esinemise korral jätavad röövikud lehti süües järele ainult leherootsud. Kahe lehe vahel toitudes põimivad röövikud need võrgendiga. Ka noortesse õuntesse ja pirnidesse süüakse auke. Maguskirsid õõnestatakse nõgusalt tühjaks. Täiskasvanud röövikud laskuvad puudelt võrgendi abil maha ning nukkuvad umbes 10 sm sügavusel mullas. Sügisel, pärast lehtede langemist, ilmuvad liblikad.

Emased liblikad on pruunikashallid, 6 mm pikad, tiibadel kahe tumeda ristitriibuga. Tagakeha on jämenenud. Isased on kollakaskuni pruunikashallide ja esitiibadel laineliste ristitriipudega; tiibade sirulaius umbes 3 sm (joonis 160).

Tartus tehtud mitmeaastaste vaatluste järgi ilmuvad isased liblikad septembri viimastel päevadel, harvem ka oktoobri algul. Põhja-Eestis ilmuvad isased umbes nädal varem. Emased liblikad ilmuvad isastest 4 päeva hiljem. Oktoobri esimesel dekaadil on emaseid liikvel kõige rohkem, isaseid aga kuu lõpul. Liblikate liikuvus oleneb temperatuurist, olles kõrgemas temperatuuris suurem. Alla 0° nad ei liigu.

Peaaegu tiivutud emased ronivad mööda puutüve okstele, kus pärast paaritumist munevad võra peenematele okstele kuni 300 muna. Munad, mis on algul helerohelised, paigutatakse kobaratena või üksikult pungade lähedusse, koorepragudesse või okste hargnemiskohta. Hiljem värvuvad munad punakaskollaseks, ja kevadel, enne röövikute koorumist, tumesiniseks.

Röövikud kooruvad munadest umbes maikuu esimesel poolel.
Harilik külmaliblikas on levinud kõikjal ja pritsimata aedades võib ta hävitada puudel lehestiku täielikult.



Joonis 160. Harilik külmaliblikas:
1 — isane liblikas, 2 — emane liblikas, 3 — röövik, 4 — kahjustus.

T õ r j e. Sügisel, septembri lõpul, paigutada väiksemates aedades puude tüvede ümber liimivööd (vt. «Röövikuliim», lk. 105), mis takistavad emaste liblikate rändamist võrale. Kevadel liimivööde koristamisel määrida nende alumine pind juhuslike munade hävitamiseks viljapuukarbolineumiga 1 : 3 või DNOC-ga.
Head tõrjeefekti on andnud viljapuude pritsimine pungade paisumise perioodil viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga. Röövikute hävitamiseks pritsida puid või põõsaid DDT või tiofossiga või udustada DDT-ga (vt. ka «Hooajalised taimekaitsetööd», tabel 16).

METSA-KÜLMALIBLIKAS
Cheimatobia boreata Hb.

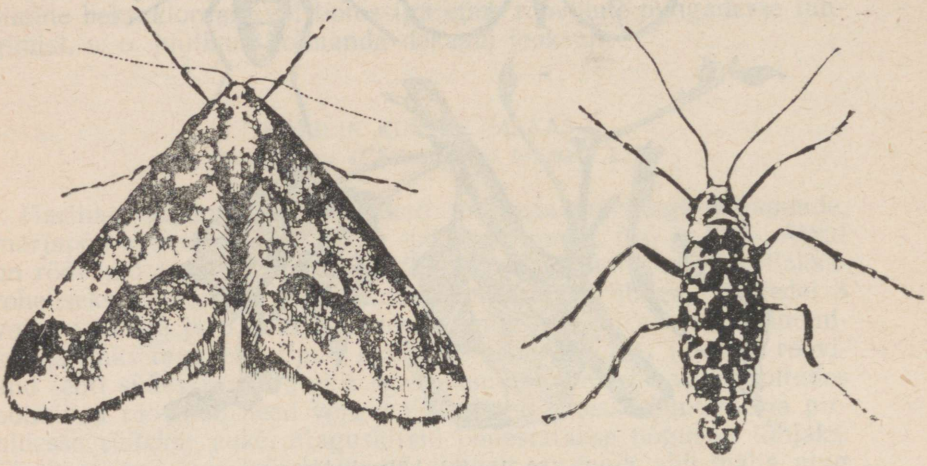
Sarnane eelmise liigiga. Rööviku pea on must, kuna harilikul külmaliblikal on see roheline.

Kahjustab peamiselt mitmesuguseid metsades ja parkides kasvavaid lehtpuid.

Tõrje on sama, mis eelmisel liigil.

HALLAVAKSIK
Hybernia (Erannis) defoliaria Cl.

Kehalt suurem kui harilik või metsa-külmaliblikas. Isase esitiivad on kollakad, pruunikate viirudega. Emasel puuduvad tiivad täielikult (joonis 161). Röövik on kuni 3,5 sm pikk, helekollane ja tumepruuni pikitriibuga.



Joonis 161. Hallavaksik:
vasakul — isane, paremal — emane.

Kahjustus ja tõrje on samasugune nagu metsa- ja hariliku külmaliblika korral.

LADVAÖÖLANE
Taeniocampa gracilis F.

Ladvaöölase röövik kahjustab puukoolides peamiselt õunapuude, kuid ka paljude teiste lehtpuude istikuid, tekitades kohati tunduvat kahju.

Seniste tähelepanekute järgi alustab ladvaöölane munemist õunapuuistikutele maikuu keskel. Pärast koorumist rändab noor röövik virve (1. aasta oksa) tipule, kus tungib tekkiva lehe vahele ja koob selle kokku. Hiljem kootakse kokku veel teisi tipulehti. Tema kahjustus seisneb kokkukootud lehtede parenhüümkoe söömises ja virve tipu hävitamises. Pärast ühe virve hävitamist rändab röövik uutele

virvestele. Säärase aasta-aastalt järgneva kahjustuse tagajärjel tekib noorel viljapuul hulgaliselt lühikesi kasve.

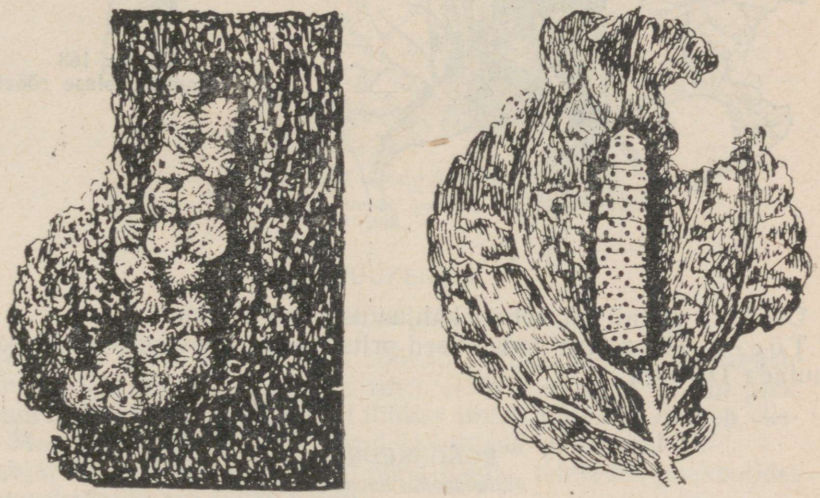
T õ r j e. Kahjustuse ilmumisel tolmutada istikuid DDT või heksakloraaniga või pritsida või udustada nende õliemulsioonidega.

Kasutatakse ka mehaanilist tõrjevõtet, mis seisneb selles, et puukoolides kontrollitakse istikuid maikuu teisest poolest alates iga nädala tagant ja pigistatakse sõrmedega katki kõik ladvalehtedes leiduvad röövikud.

SINIPEAÖÖLANE
Diloba caeruleocephalu L.

Sinakas- või rohekasvalge, kollaka selg- ja külgjoonega ning mustade käsnadega röövik sööb nii pirni-, õunapuu kui ka kirsi-, ploomipuu ja roosõieliste ilupuude lehti ja pungi.

Liblikas lendleb augustis-septembris ja muneb umbes paarikümne muna kaupa viljapuude või roosõieliste ilupuude okstele. Munad talvituvad ja kevadel ilmuvad neist röövikud (joonis 162).



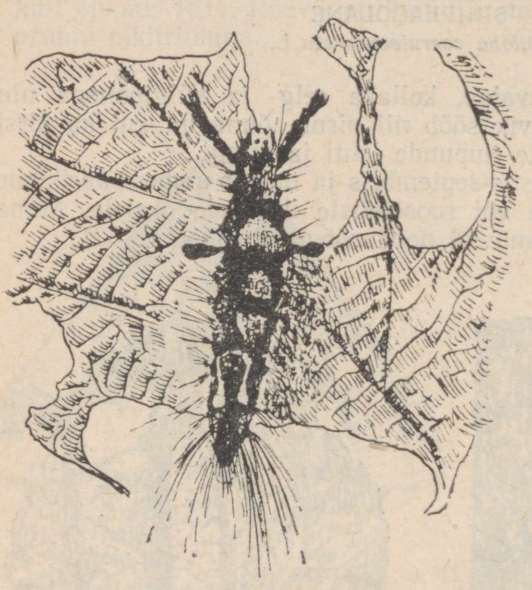
Joonis 162. Sinipeaöölane:
vasakul — munad, paremal —röövik.

T õ r j e. Pritsida puid pungade paisumise perioodil viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga (vt. «Hooajalised taimekaitsetööd», tabel 16). Röövikuid hävitada DDT-ga tolmutamise või tiofossiga pritsimise teel. Kasutada aerosoolimist.

VILJAPUUTUPSLANE
Orgyia antiqua L.

Ees- ja tagaosas pikkade mustade harjastega röövikud (joonis 163) söövad mitmesuguste viljapuude ning teiste lehtpuude ja -põõsaste lehti.

Emasel liblikal puuduvad lennuvõimelised tiivad. Liblikad, kes ilmuvad augustis-septembris, munevad lehtedele hunnikuna. Munadega leht kuivab ja jääb talveks puu otsa. Kevadel kooruvad neist röövikud.



Joonis 163.
Viljapuutupslase röövik.

Üksikuil aastail on kohati kahjustused ulatuslikud.

T õ r j e. Viljapuude hooajalised pritsimised. Röövikute vastu tolmutada DDT-ga.

RÕNGAKEDRIK
Malacosoma neustria L.

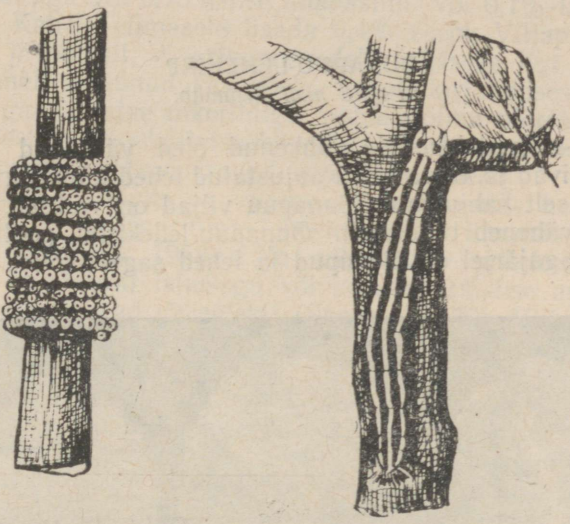
Viljapuude ja mitmesuguste lehtpuude ja -põõsaste õiepungi, õisi ning lehti kahjustavad pehmete karvakestega kaetud silmatorkavalt kirjud, hallikassinised ning valgete, pruunide, punaste ja mustade pikitriipudega varustatud kuni 55 mm pikkused röövikud. Elades kolooniatena, koovad nad okste vahele võrgendist pesad, milles ka nukkuvad.

Liblikas on ookerkollane või pruunikate esitiibadega, kahe pruuni või heleda ristivöödiga; tagatiivad on heledamad.

Suvel ilmunud liblikad munevad noorte võrsete ja okste ümber

spiraalselt kuni 400 muna. Munad arenevad talveni seevõrra, et neis talvituvad röövikud. Kevadel nad kooruvad (joonis 164).

T õ r j e. Varakevadel pritsida puid viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga. Röövikute ilmumisel kohe pritsida puid tiofossi või teiste puutemürkidega. Aerosoolida DDT või heksakloraaniga. Võrade harvendamisel lõigata maha ka need oksad, millele on munetud.



Joonis 164. Rõngakedrik:
vasakul — munad oksa ümber, paremal — talvituvad röövik.

VILJAPUUKEDRIK

Castropacha quercifolia L.

Pruunikad karvased röövikud söövad varakevadel mitmesuguste viljapuude ja ilupuude pungi ja lehti. Röövik on kuni 11 sm pikk. Nukkub hallis tupes puukoorel. Liblikas ilmub juulis ja muneb okstele. Munadest koorunud röövikud talvituvad puukoorel.

Kahjur on levinud peamiselt Lõuna-Eestis, tekitades puukoolides õunapuuistikuile tunduvat kahju.

T õ r j e. Varakevadel pritsida puid viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga (vt. «Hooajalised taimekaitsetööd»). Tolmutada DDT-ga.

PÕUALIBLIKAS

Aporia crataegi L.

Kevadel söövad õunapuu lehed roodudeni 4—5 sm pikkused, peenikeste karvadega kaetud mustad, kahe punakaspruuni pikitriibuga röövikud. Nukkuvad kahjustatud kohas.

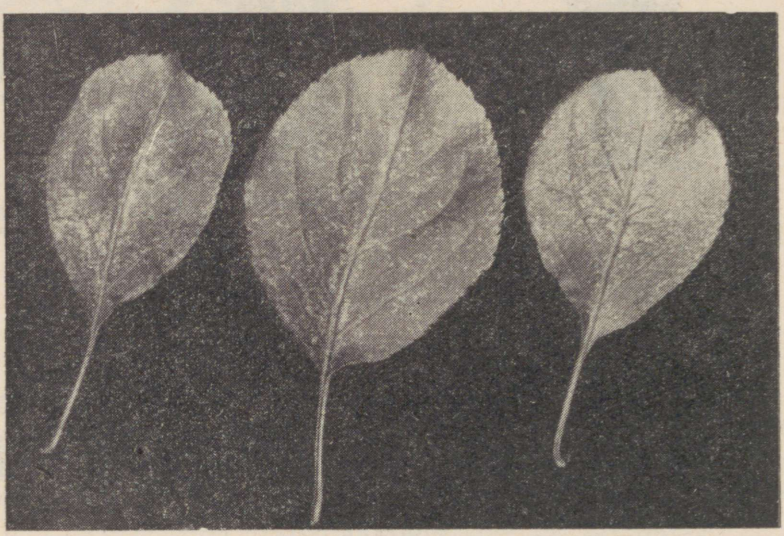
Liblikas sarnaneb kapsaliblikaga, kuid tiibadel puuduvad mustad täpid. Lendab ja muneb juunis-juulis. Muneb lehtedele. Röövikud peidavad end võrgendiga kokkupõimitud lehtede vahele, jäädes selliselt kogu talveks puu otsa. Kahjur on meil vähe levinud.

T õ r j e. Puude otsast röövikupesad ära korjata. Pärast pungade puhkemist pritsida puid tiofossi või puutemürkidega või udustada DDT või heksakloraaniga.

ÕUNAPUU-LEHEKIRP

Psylla mali Schmidb.

Õunapuu noored lehed ja puhkenud õied värvuvad tinahalliks, sageli närtsivad ja kuivavad. Kahjustatud lehed kimarduvad (joonis 165). Sääraselt kahjustatud õunapuu viljad on väiksed ja konarlikud. Saak väheneb tunduvalt. Õunapuu-lehekirbu poolt eritatava mesikaste tagajärjel on õienupud ja lehed sageli kokku kleepunud.



Joonis 165. Õunapuu-lehekirbust kahjustatud õunapuu lehed. (Orig.)

Valmikud on 3 mm pikad, algul kollakasrohelised, hiljem pruunika või kollaka varjundiga ja nelja tiivaga. Oksa või lehe puudutamisel hüppavad nad sellelt ära. Väikesed oranži värvusega munad talvituvad viljaokstel, koore kurdudes ja mujal. Punaste punnissilmadega, roheka varjundiga vastsed kooruvad munadest kevadel, kui algab pungade kasvamine. Algul imevad vastsed mahla pungade välispinnalt, hiljem aga poevad pungadesse ja imevad mahla

avanevas pungas. Lehtede ja õite ilmumisel algab eelnimetatud kahjustus.

Tõrje. Kevadel enne pungade puhkemist pritsida viljapuid DNOC-ga või viljapuukarbolineumi ja DDT või heksakloraani õliemulsiooni seguga (vt. «Hooajalised taimekaitsetööd»). Vastsed hävitada siis, kui nad toituvad veel avanemata õiepungade välispinnal, tiofossiga või 0,15%-lise anabasiini- või 0,1%-lise nikotiinsulfaadiga. Kahele viimasele lisada 0,4% seepi. Viljapuid pritsida põhjalikult ja ohtralt, et pritsimisvedelik pääseks ligi pungaaluse kurdude vahele peitunud vastsetele. Sageli kirjanduses soovitatud viljapuude gaasitamine nikotiiniga (tubakatolmu põletamisel) pole osutunud Eesti NSV-s küllaldaselt mõjuvaks, kuna mõne aja pärast virguvad puudelt mahavarisenud lehekirbud uuesti.

Mõjuvamaks abinõuks on viljapuude udustamine heksakloraani õlipreparaadiga või Endriniga lehekimbukeste ilmumise ajal (Konynenburg, Lawfield, 1958). Ka viljapuude pritsimine sügisel 5—6%-lise rauavitroli lahusega või kevadel 2%-lise antratseenõli vedelikuga annab head tõrjeefekti (Sorauer, 1956). Viljapuid soovitatakse pritsida ka sügisel pärast lehtede langemist 4%-lise mineraalõli emulsiooniga (Никифоров, 1950).

Väga otstarbekaks on osutunud talvel või varakevadel kontrollida viljapuudel õunapuu-lehekirbu munade rohkust, et siis saadud andmete põhjal pritsida varakevadel põhjalikumalt neid puid, millel asub rohkesti lehetäide mune. Sellist võtet on meil juba hea eduga kasutatud mõnedes koduaedades. Ka välismaal leiab viljapuude talvisel kontrollil põhinev aedade teadlik tõrje järjest enam rakendamist (Masurat, 1959).

ÕUNAPUUD KAHJUSTAVAD LEHETÄID

Doralis pomi De Geer., *Sappaphis plantaginea* Pass. (*Anuraphis roseus* Baker) ja *S. devecta* Wlk. (*A. crataegi* Kltb.)

Õunapuu lehed kortsuvad ja rulluvad (joonis 166); õiepungad kuivavad. Võrsete rohke kahjustuse korral nad ei valmi ja külmuvad talvel. Ka viljad võivad jääda äbarikeks, muutuda krobeliseks ja kühmuliseks ning variseda enneaegu. Noortäid on helerohelised, mõnikord ka pruunikad. Sügisel võrseladvale munetud munad talvituvad. Algul on munad kollased, hiljem muutuvad mustaks. Kevadel, kui pungad on hõbedased, kooruvad võrsetel asuvatest munadest vastsed, kahjustades imemisega algul pungi, hiljem lehti ja võrseid.

Tõrje. Varakevadel pritsida õunapuid viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga. Tiofossile on vastsed võrdlemisi vastupidavad. Kestvalt jahedate ilmade korral on soovitav puid pärast õiepungade puhkemist (kui õienupud muutuvad nähtavaks) tolmutada või udustada heksakloraani või Lindani või Endrini preparaa-

diga. Ilmunud lehetäide hävitamiseks pritsida puid nikotiini- või anabasiinsulfaadiga (vt. «Lehetäilised», lk. 142 ja «Hooajalised taimekaitsetööd», tabel 16).



Joonis 166. Lehetäide poolt kahjustatud õunapuu oks. (Orig.)

PIRNIPUU-KURRUTÄI
Sappaphis piri B. L. F. (*Aphis pyri* B. L. F.)

Täi on hall, jahutaolise korraga kaetud, tundlad kehast lühemad. Katkipigistatud täi jätab paberile punase laigu. Täi põhjustab pirnilehtede tugevat rullumist ja eritab tugevat mesikastet. Vaheperemeestaimeks on madarad *(Galium)*.

T õ r j e vt. «Lehetäilised, lk. 142.

VILJAPUU-KILPTÄI
Lepidosaphes ulmi L.

Viljapuu-kilptäi on kõverdunud, piklikovaalse kujuga ja kuni 4 mm pikk (joonis 167). Ta kilbi laiuva otsa all on munad. Kilptäid võivad katta tihedalt, külg külje vastu liitunult kogu oksa pinna.

Kevadel kooruvad surnud emase kilbi all asuvatest munadest noored vastsed ja valguvad mööda võra laiali. Pärast esimest kestumist kattub vastne kilbiga. Emane muneb kilbi alla 50—120 muna ja seejärel sureb. Talvituvad munad.

Pritsimata aedades võib viljapuukilptäi levida massiliselt ja põhjustada viljapuuokste kuivamist ja pikapeale kogu puu hävimist. Kilptäidest tabatud puude kasv kannatab tunduvalt. Peale õunapuude kahjustab ta veel pirni-, ploomi- ja mõningaid teisi puid.

T õ r j e. Pritsida puid varakevadel viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga. Pearõhk asetada munadest koorunud vastsete tõrjele, milleks pritsida viljapuid pärast õitsemist 1%-lise DDT õliemulsiooniga või anabasiinsulfaadiga. Hilisemal ajal soovitatakse puid pritsida juunikuus noorte kilptäide tõrjeks tiofossiga.



Joonis 167. Viljapuu-kilptäi.

LUUVILJALISED
(Ploomi-, kreegi- ja kirsipuu)

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

1. Juured söödud.

Vesirott (mügri) 148

2. Peened juured söödud, jämedamatel koor vigastatud.

Põrniklaste tõugud 139

3. Juurtel väiksemad või suuremad pahad.

Viljapuu-juurevähk 311

II. KAHJUSTUSED TÜVEL, OKSTEL JA VÕRSETEL.

1. Tüvel sissevajuva koorega laigud.

Külmakahjustuse tagajärjel tekkinud seenhaigused 323

(Viljapuu-tüvepõletik) ... 325

2. Oksad pesana kokku põimunud.

Kirsipuu-nõialuud 362

3. Koorel punase äärisega laigud. Esineb kummivoolus.

Luuviljaliste lehepõletik 355

4. Võrseil lehetäid.

Luuviljalisi kahjustavad lehetäid 371

5. Umbes 2 mm läbimõõduga puitu tungivad augud, mille kohal kummitilgad.

Paaritu puitlane 334

6. Mitmesugused seened 323

7. Oksad kuivavad koos õitega (eriti hapukirsipuul).

Luuviljaliste mädanik 357

8. Läbipaistvad kummitilgad või kummiklombid.

Kummivoolus 355

9. Punased nööpnõelapea-suurused või suuremad mügarad.

Punavähk 324

III. KAHJUSTUSED PUNGADEL.

1. Pungad puu küljest lahti rebitud, maha kukkunud ja tühjaks söödud.

Linnud 147

2. Pungad ei puhke.

Külmakahjustus 29,44
Pritsimiskahjustus (karbolineumiga)

IV. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Talvel ripuvad lehed kuivanult ja keerdunult okste küljes.

Kirsipuu-keerdlehisus 364

2. Lehe otsad kuivanud ja kõrbenud.

Pritsimiskahjustus (karbolineumiga)

3. Suvel lehe servad ja otsad kuivanud.

Kuivus 31

4. Lehtedel ilmuvad pärast pritsimist (väävellubjavedelikuga) pruunid laigud.

Pritsimiskahjustus 36,59

5. Lehed valkjad, hõbedase läikega.

Hõbelehisus 323

6. Lehed kuivavad kogu võrse ulatuses (peamiselt kirsipuudel).

Luuviljaliste mädanik 357

7. Ploomipuu lehtedel kollased kuni pruunid, hiljem mustad roostepadjakesed.

Ploomipuu-leherooste ... 361

8. Lehtedel ümarikud, punase äärisega laigud, mis hiljem lehekoest välja kukuvad.

Luuviljaliste-lehepõletik .. 355

9. Ploomipuu lehed kaetud jahutaolise korraga.

Ploomipuu-jahukaste 361

10. Ploomipuu lehtedel läikivalt punased laigud.

Ploomipuu-punapõletik ... 362

11. Ploomipuu lehtede alumisel poolel 2—3 mm suurused rohekad või punakad kublad või kotitaolised moodustised.

Ploomipuu-pahklest 365

12. Kirsipuu lehed võrgutaoliselt söödud.

Kirsipuu-nälkvaablane ... 369

13. Lehti kahjustavad mitmesugused lehetäid.

Luuviljalisi kahjustavad lehetäid 371

V. KAHJUSTUSED ÕITEL.

1. Õied närtsivad ja kuivavad.

Luuviljaliste mädanik 357

2. Kirsipuu õied on hallikasrohelised röövikud tühjaks söönud.

Kirsipuu-õiekoi 369

3. Õied rohekate, vibutavalt liikuvate röövikute poolt söödud.

Harilik külmaliblikas 342

VI. KAHJUSTUSED VILJADEL.

1. Viljadel valkjashall eostekord, tihti ringjalt.

Luuviljaliste mädanik 357

2. Noortel viljadel punase äärisega ümbritsetud pruunid laigud. Vili tihti konarlik. Enam kahjustuvad kirsid.

Luuviljaliste lehepõletik .. 355

3. Valmivail kirsiviljadel mustad sametjad laigud.

Kirsi-kärntõbi 363

4. Ploomiviljad pikaks veninud ja moondunud.

Ploomi kott-tõbi 359

5. Kirsiviljad konarlikud, pruunilaigulised ja pragulised.

Kirsipuu-keerdlehisus 364

6. Ploomiviljad kattuvad halli, koheva hallituskorraga.

Hahkhallitus 359

7. Ploomiviljadel ümmargused sissevajunud laigud.

Ploomi-kõrbmädanik 362

8. Ploomiviljadel kummitilgad.

Kummivoolus 355

9. Noortel ploomiviljadel viljavars läbi näritud; vilja lihas tõuk.

Ploomikärsakas 366

10. Noored ploomiviljad kukuvad maha; vili käikudest läbi põimitud, vilja lihas kollakas ebaröövik.

Ploomivaablane 366

11. Ploomiviljad varisevad enneaegu maha; viljas punakas röövik.

Ploomimähkur 368

12. Valminud kirsiviljad varre lähedal mädanenud; kivi ümbruses viljaliha pehme; viljas valge vagel (seni Eestis ei esine).

Kirsikärbes 370

KUMMIVOOLUS

Luuviljalistel viljapuudel esineb sageli haiguslik nähe — kummivoolus, mis võib tekkida nii okstel, tüvel kui ka viljadel. Arvamusi kummivooluse tekkepõhjuste kohta on mitmesuguseid. Tõenäoliselt on see tingitud koevigastustest ja ärritustest, mida põhjustavad näiteks külm, mehaanilised vigastused, ebasobivad kasvutingimused või seenhaigused.

Tavaliselt tekib okstel ja tüvel kummimass koore all. Rohke niiskuse korral koor rebeneb ning värvitu või helekollane vedel kummimass, mis hiljem tardub, tungib välja tilkadena või suuremate kogustena. Kummi, mis on rakkude erituse produkt, võib tekkida ka võra ja juurestiku tasakaalu puudusest, ebaõige lõikamise tagajärjel või ka pookealuse ja pookoksa ebasobivusest, mis esineb sagedamini maguskirsipuude juures. Kummivoolus ilmneb enam rasketel nõrgalt õhustatavail muldadel. Kummivoolust põhjustavad puudel ka lubja puudus mullas, liigne ja ühekülgne lämmastikuga väetamine, liialt paks rohukamar ja sügav istutus. Selle haiguse all võivad kannatada ka viljad, mis halvasti valmivad ja muutuvad konarlikeks. Viljaliha jääb kummitilkade kohal tumeroheliseks. Viljadel võib tekkida kummivoolus ka kahjurite (ploomivaablase) ja haiguste (ploomi-kõrbmädaniku, lehepõletiku jt.) tagajärjel.

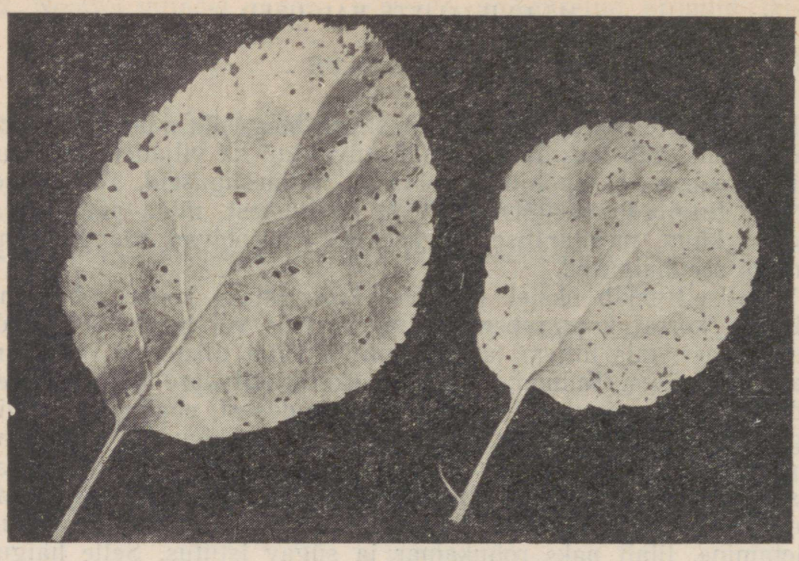
T õ r j e. Kui kummivoolus ilmneb noortel ja väliselt tervetel ja kasvujõus vanematel puudel vähesel määral, soovitatakse lööbekoht välja lõigata, äädikaveega pesta ja puuvahaga katta. Vanadel ja vanematel kiratsevail puudel ei anna nimetatud operatsioon tulemusi. Üldiselt viitab laialdane kummivooluse esinemine halbadele kasvutingimustele, mistõttu tuleks leida teid nende väärnähete (märg pinnas, lubjavaesus jne.) kõrvaldamiseks.

LUUVILJALISTE LEHEPÕLETIK

Luuviljaliste lehepõletik kahjustab kõiki luuviljalisi viljapuid, kõige enam kirsipuid.

Haigus avaldub kevadel, mõnikord juba enne õitsemist lehtedel, karmiinpunastes, ümarikes, umbes 1—5 mm läbimõõduga laikudes. Haiguse vananedes laigud kuivavad, lõhenevad ja langevad välja, jättes järele augustunud lehe (joonis 168). Tugevasti haigusest tabatud lehed võivad variseda juba kesksuvel (juuli algul), mistõttu puud jäävad osaliselt raagu. Enamasti kahjustuvad puudel alumised lehed, kuna ladvalehed tunduvalt vähem.

Sama haigus võib kahjustada ka vilju ja oksi, tekitades neile ümarikke või piklikke punase piirdega sissevajunud laike. Okstel tekivad sageli laikude kohal kummitilgad.



Joonis 168. Luuviljaliste lehepõletikust kahjustatud ploomipuu lehed. (Orig.)

Haiguse tekitajaks on seen *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh., mida võib leida kuivanud viljadelt ja oksahaavandeist. On täheldatud, et selle seene eosed levivad peamiselt vihmapiiskadega, puu ladvast allapoole.

Luuviljaliste lehepõletiku levikut ja esinemistugevust mõjutab suuresti õitsemisaegne ilmastik. Enne ja pärast õitsemist või õitsemise ajal esineb püsivate vihmaste ilmade korral haigust rohkesti.

Selle haiguse tagajärjel võib kannatada tugevasti saak, samuti ka enneaegse lehtede varisemise tõttu puude kasv ja õiepungade moodustamine järgmiseks kasvuperioodiks.

Eesti NSV-s on see haigus hakanud märgatavalt levima pärast Teist maailmasõda.

T õ r j e. Pritsida kirsipuid vahetult enne õitsemist 0,75—1%-lise bordoo või sama kange vasklubjavedelikuga ning korrata seda kohe õitsemise järel samade vedelikega ½%-lises kontsentratsioonis. Ka annab hinnatavaid tulemusi pungade paisumisel pritsimine 6%-lise viljapuukarbolineumi ja 1—2%-lise vasklubja seguga.

Kui mõningad sordid ei talu nimetatud tõrjevahenditega pritsimist (lehepõletuste tekkimine), kasutada enne õitsemist 5%-list väävellubjavedeliku ning pärast kroonlehtede varisemist selle 2%-list lahust. Ploomide pritsimiseks on soovitav kasutada peamiselt väävlipreparaate, eriti orgaanilisi väävliühendeid, kuna vaseühenditele reageerivad ploomipuud lehepõletuste tekkimisega väga tugevalt.

Luuviljaliste mädanik kuulub kirsipuude ohtlikumate haiguste hulka ja võib tekitada neis aedades, kus ei teostata süstemaatilist tõrjet, suurt hävitustööd.

Ta muutub hästi märgatavaks kevadel kirsipuude õitsemise ajal. Haigusest tabatud okstel värvuvad õied pruuniks, närtsivad ja kuivavad, kusjuures kroonlehed ei varise, vaid püsivad sügiseni. Haigus kandub okstel edasi ja need kuivavad koos lehtedega (joonis 169). Niisketel ilmadel ilmub sääraseile kuivanud okstele haigusetekitaja seene *Monilia cinerea* Bonord lülieostest moodustunud hallituskirme.



Joonis 169. Luuviljaliste mädaniku haiguspilt.

Haigusest võivad nakatuda ka viljad, eriti siis, kui neil esineb kahjurite poolt tekitatud vigastusi. Haiguse tagajärjel muutuvad viljad pruunilaigulisteks, hakkavad mädanema ja kattuvad ringjalt hallikasvalgete eospadjakestega. Säärased viljad jäävad puudele rippuma muumiatena kogu talveks. Järgmisel kevadel tekivad neile, samuti ka haiguse tagajärjel kuivanud okstele seeneeosed, mis nakatavad uusi õisi.

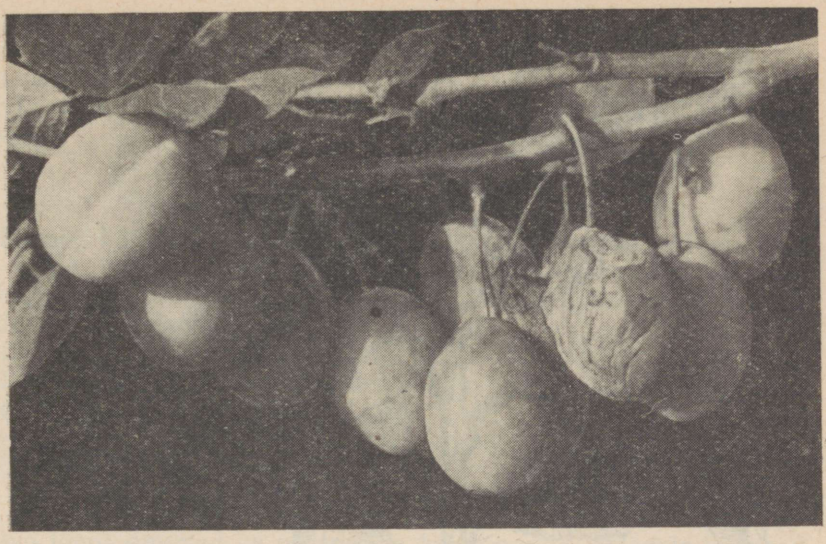
Luuviljaliste mädaniku all kannatavad enam hapukirsipuud, kuna maguskirsipuud on osutunud vastupidavamaks. Ka võib see haigus kahjustada ploomi ja kreegi vilju.

T õ r j e. Luuviljaliste mädaniku tõrje annab siis häid tulemusi, kui seda tehakse pidevalt iga aasta ja korraga kõigis lähestikku asuvates aedades. Esiteks tuleb puudelt kõrvaldada ja põletada kõik haigestunud oksad ja viljad. Oksad lõigata välja umbes 10 sm altpoolt haigestunud osa. Kirsipuid pritsida vahetult enne õitsemist 2%-lise väävellubjavedelikuga või 1%-lise bordoo vedelikuga. Haiguse tugeval esinemisel või mittekadumisel pritsida puid samade pritsimisvedelikega teist korda kohe pärast kroonlehtede varisemist ja viimast korda 2 nädalat pärast eelmist pritsimist. Pärast õitsemist on soovitav lehepõletuste vältimiseks kasutada ainult väävellubjavedelikku või vähendada bordoo vedeliku kontsentratsiooni ½%-ni. Häid tõrjetulemusi võivad anda orgaanilised elavhõbeda- ja väävliühendid.

HAHKHALLITUS

Ploomi viljad kattuvad halli, koheda ja tolmava hallituskorraga (joonis 170), mida moodustavad seene *Botrytis cinerea* Pers. lülieosed ja nende kandjad. Tavaliselt ilmub hahkhallitus ploomiviljadel ladudes. Kuid haigus on hakanud ploomivilju kahjustama ka puudel. Viimasel juhul võib hahkhallitus tabada üksikuid vilju, kuid nende tiheda asetuse tõttu ka pesakondade viisi. Haiguse tekkimisel algab ka viljade mädanemine (joonis 170). Hahkhallitus tabab vilju ploomipuudel harilikult niiskel ja jahedal sügisel. Kui varemal ajal ei tuntud ploomipuudel üldse hahkhallitust, siis 1956. ja 1957. aastal muutus selle kahjustus tähelepandavaks.

T õ r j e. Kuna hahkhallitus esineb peamiselt valmivail viljadel, on tema keemiline tõrje võrdlemisi raske, kuna mürkkemikaalidega pritsitud viljad võivad ohustada inimese tervist. Ploomipuudel esimeste haigestunud viljade ilmumisel korjata need ettevaatlikult pange, et eosed ei lenduks laiali, ja hävitada kõrvalises kohas sügavasse maasse kaevamisega. Haigestunud ploomiviljad korjata pidevalt ja võimalikult hallituse tekkeajal.



Joonis 170. Hahkhallitusest kahjustatud ploom. (Orig.)

PLOOMI KOTT-TÕBI

Noored ploomiviljad hakkavad ebaloomulikult suurenema, muutudes normaalseist tunduvalt pikemaks (joonis 171). Algul on sellised pikaksveninud ja vähem või rohkem kõverdunud ploomid siledapinnalised, hiljem vilja kesta kokku tõmbudes tekivad kortsud. Sageli on viljade välispind kaetud kollakashalli jahutaolise eostekorraga. Vananedes muutuvad haigestunud viljad pruuniks ja varisevad. Ploomi kott-tõvesse nakatunud viljaliha jääb kõvaks ja viljakivi asemel on viljas õõnsus.

Haiguse tekitajaks on seen *Exoascus (Taphrina) pruni* (Fuck.) Tul.

Kuidas haigusekäik täpselt toimub, ei ole senini täiesti selge; ühed põhjendavad, et seen oksas arenedes ja kasvades nakatab viljavarre kaudu ka noori vilju, teised põhjendavad nakkust õitsemisel emaka kaudu. Viimast väidet toetab asjaolu, et kott-tõve esinemine sõltub suurel määral kevadisest ilmastikust, pealegi võib leida ühel oksal vaheldumisi nii terveid kui haigeid vilju.

Meil kasvatatavaist ploomisortidest reageerib kott-tõvele tugevasti «Liivi kollane munaploom».

T õ r j e. Luua ploomipuudele korralikud kasvutingimused. Selleks anda nõutav täisväetus, viia läbi mulla lupjamine ja vajalik mullaharimine.

Kõik ploomipuud, mis kannatasid eelmistel aastatel kott-tõve kahjustuse all, kontrollida juunikuu jooksul ja korjata ära kõik haigestunud viljad ning põletada.



Joonis 171. Ploomi kott-tõbi:
a — terved viljad, b — ploomi kott-tõbi.

Oksad, mis kandsid haigeid vilju, lõigata tugevasti tagasi. Lõikamisel saadud oksad samuti põletada.

Sügisel ja talvel korjata kokku varisenud ja puudele püsima jäänud haiged viljad ning hävitada.

Ploomiaedade läheduses ei peeta soovitavaks kasvatada kotttõvesse nakatunud toomingaid.

Vääristamisel mitte kasutada kott-tõve all kannatava ploomipuu võrseid.

Ploomipuid pritsida vase- ja väävliühenditega pungade paisumise ajal, pärast õitsemist ja sügisel pärast lehtede langemist.

Poolas on andnud ploomi kott-tõve tõrjes paremaid tulemusi ploomipuude pritsimine pungade paisumise ajal 15%-lise väävel-

lubjavedelikuga või 1%-lise kresotoli või 2%-lise bordoo vedelikuga (Kochman i Szczygil, 1958).

Ploomi kott-tõvele tugevasti reageerivatele sortidele (näiteks «Liivi kollane munaploom») luua ülalöeldud korralikud kasvutingimused.

PLOOMIPUU-JAHUKASTE

Ploomi-, hapukirsi-, maguskirsi- ja kreegipuudel lehed on kaetud valge jahukastetaolise korraga. Haiguse tekitajaks on seen *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de By. See haigus harilikult meil nende puude viljadele kahjulikult ei mõju.

T õ r j e. Haiguse rohkel esinemisel pritsida noori puid, eriti puukoolides, kasoraani, väävellubjavedeliku või kolloidväävliga (vt. «Hooajalised taimekaitsetööd»).

PLOOMIPUU-LEHEROOSTE

Suve lõpul ilmuvad ka ploomi- ja kreegipuude lehtedele kollased kuni pruunid, hiljem mustad roostepadjakesed (joonis 172). Kevadeosed asetsevad kollase ülase *(Anemone ranunculoides)* lehtedel. Leherooste võib põhjustada enneaegset lehtede varisemist. Ta võib muutuda kahjustavaks peamiselt puukoolides. Leheroostet põhjustab roosteseen *Tranzschelia pruni spinosae* (Pers.) Dict.

T õ r j e. Vajaduse korral pritsida puid 2%-lise väävellubjavedelikuga, millele lisatud 0,1% rauavitrioli.



Joonis 172. Mustad täpid on ploomipuu-leherooste eostekogumikud. (Orig.)

PLOOMIPUU-PUNAPÕLETIK

Ploomi- ja kreegipuu lehtedel on ümmargused või ovaalsed kuni 3 mm suurused laigud. Alguses on need kollased, hiljem läikivalt punased. Haiguse tekitajaks on seen *Polystigma rubrum* (Pers.) D. C.

T õ r j e. Kuna haigus on väikese tähtsusega, pritsida ploomipuid 2%-lise väävellubjavedelikuga ainult haiguse massilisel esinemisel.

PLOOMI-KÕRBMÄDANIK

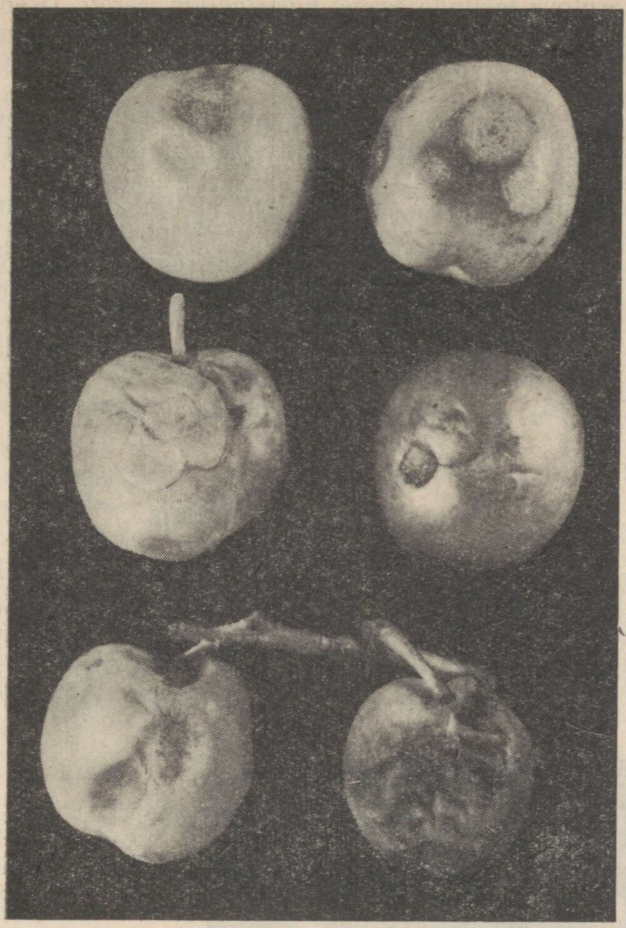
Ploomi-kõrbmädanik on Eesti NSV-s uus ploome kahjustav haigus, mis muutus märgatavaks 1956. aasta sügisel Tallinnas Meriväljal. Autor täheldas seda haigust siis ainult ühel ploomipuul (sordil «Emma Leppermann») viljade küpsusjärgus. Haiguse tagajärjel hävines saagist 80—90%. Järgmisel aastal oli see haigus levinud juba mitmele ploomipuule, kusjuures kahjustus oli nõrgem, piirdudes 10—20%-ga.

Ploomi-kõrbmädanik avaldub viljadel küpsusjärgus ümmarguste, tumedate laikudena, mis hiljem suurenevad 1—1,5 sm-ni (joonis 173). Laikude kohal tekib madal nõgu ja selle keskel ilmuvad arvukalt väikesed 0,3—0,5 mm läbimõõduga ümarikud kublakesed — haigusetekitaja seene *Colletotrichum fructigenum* (Berk.) Vassil eoslad. Haiguse arenedes muutub kogu vili pehmeks ja toiduks kõlbmatuks. Maitselt on isegi nõrgalt haigestunud ploomid suhkruvaesed ja ebameeldivalt lääged. Vaevaltmärgatavate haigustunnustega viljad muutuvad toas järelvalmimisel paari-kolme päeva jooksul pehmeks ja maitselt rikutuks. Seniste kahjustustulemuste põhjal on ploomi-kõrbmädanik ohtlikuks haiguseks niiskel ja jahedal hilissuvel.

T õ r j e. Et ploomi-kõrbmädanikku tekitav seen on ilmnenud seni Eestis ainult ladudes õuntel ja pirnidel, nüüd aga on hakanud kahjustama ka puudel kasvavaid ploome, tuleb pöörata selle tõrjele tõsist tähelepanu. Selleks peab viljade valmimise ajal ära korjama kõik haigustunnustega mahavarisenud ja puudel kasvavad viljad ning need põletamisega hävitada. Aedades, kus ilmneb ploomi-kõrbmädaniku kahjustust, pritsida pärast viljade koristamist ploomipuud 1%-lise bordoo vedelikuga või orgaaniliste elavhõbedaühenditega. Teostada hooajalisi pritsimisi.

KIRSIPUU-NÕIALUUD

Kirsipuu võras on oksad tihedalt kokku põimunud, meenutades kaskedel esinevat «tuulepesa». Sellise kirsipuudel esineva ebaloomulike okstepuhmastiku ehk «nõialuua» lehed on väiksemad kui normaalseil okstel ja värvuselt punaka jumega. Närtsimisel eristab



Joonis 173. Ploomi-kõrbmädaniku lööve ploomi viljadel. (Orig.)

nõialuud nõrka kumariinilõhna. Nõialuudade rohkel esinemisel väheneb kirsipuu viljakus tunduvalt. Nõialuua põhjustajaks on seen *Exoascus (Taphrina) cerasi* (Fuck.) Sad.

T õ r j e. Nõialuud lõigata välja ühes umbes 15 sm näiliselt terve oksaga, et kõrvaldada viljapuust täielikult seenekude. Lõikekoht määrida pookvahaga.

KIRSI-KÄRNTÕBI

Kirsi-kärntõbi on lähedalt suguluses õuna- ja pirni-kärntõvega. Ta esineb ainult kirsipuu ja mõningatel teistel sama perekonna liikidel.

Kirsi-kärntõve tekitava seene *Fusicladium cerali* (Rabh.) Sacc. kahjustus avaldub viljadel ja lehtedel umbes 1 mm suurustes tumeoliivrohelistes kuni mustades laikudes. Sageli viljad muunduvad ja lõhenevad.

Seeneeosed talvituvad mahalangenud lehtedel ning kevadel lehtedes arenenud kotteostega nakatuvad järgmisel aastal lehed ja viljad uuesti.

T õ r j e. Tulemusrikkaks on osutunud kirsipuude pritsimine DNC ja vasklubja seguga pungade paisumise perioodil ning orgaaniliste väävliühenditega pärast õitsemist (Kretschmer jt., 1957). Kirsi-kärntõve vastu on soovitav alustada pritsimist 10—14 päeva pärast kirsside täielikku õitsemist, kuna selle ajani on viljad ja lehed seene nakkuse vastu haiguskindlad (Schweizer, 1959). Pritsida 1%-lise bordoo või 1%-lise vasklubjavedelikuga. Eriti hea tõrjetoimega on 0,1—0,2%-lised orgaanilised elavhõbedaühendid (Kretschmer, 1958).

KIRSIPUU-KEERDLEHISUS

Haigus avaldub kõige ilmekamalt talvel. Keerdlehisusest nakatunud puudel kolletunud lehed sügisel ei varise, vaid ripuvad kuivanult ja keerdunult okste küljes kuni suveni. Kevadel ilmuvad õied kuivanud lehtede vahele (joonis 174). Kuivanud lehtedel võib märgata väikesi musti täpikesi, haigusetekitaja seene *Gnomonia eryth-*



Joonis 174. Kirsipuu-keerdlehisuse haiguspilt kevadel. Koos õitega esinevad ka eelmise aasta lehed.

rostoma (Pers.) Auersw. viljakehi, milles leidub hulgaliselt kotteoseid. Viimased, sattudes tuulega noortele lehtedele, idanevad ja põimivad seeneniidistikuga läbi kogu lehe ja lehevarre. Seeneniidistik puitu ei tungi. Seene elutegevuse tagajärjel hakkab leht koltuma ja sureb enneaegu, ilma et tekiks lehevarre kinnituskohale eralduskohti. Seetõttu jäävadki lehed puudele püsima. Lehtede kolletamine ja kuivamine algab suve esimesel poolel ja kestab suve lõpuni. Puu toitumine ja kasv on keerdlehisuse esinemisel tugevasti pidurdatud. Ka noored viljad võivad haigestuda, muutudes konarlikeks, pruunilaigulisteks ja pragulisteks. Sügisel tekivad lehtedele sulgeoslad, milledes kevadeks valminud kotteosed nakatavad noori arenevaid lehti.

Kirsipuu-keerdlehisust saab eraldada luuviljaliste lehepõletikust sellega, et haigestunud lehed hakkavad keerduma, kokku rulluma ning neil puuduvad lehepõletikule iseloomulikud ümmargused laigud ja augud.

Kirsipuu-keerdlehisuse esinemine on juhuslik, kuid võib mõningail aastail tekitada märgatavat kahju.

T õ r j e. Haiguse esinemisel koduaedades osutub mõjuvaks tõrjevõtteks talvel puudelt kuivanud lehtede ärakorjamine ja põletamine. Haigestunud lehtede korjamine viia läbi korraga kõigis koduaedades, sest ainult haiguskollete põhjaliku hävitamisega saab vältida haiguse esinemist järgmisel aastal. Suurtes aedades pritsida kirsipuid orgaaniliste väävliühenditega või väävellubjavedelikuga enne ja pärast õitsemist; 10 päeva pärast korrata pritsimist veel üks kord.

LUUVILJALISTE KAHJURID

PLOOMIPUU-PAHKLEST

Eriophyes similis Nal.

Ploomi- ja kreegipuu lehtede alumisel poolel on 2—3 mm suurused rohekad või punakad kublad või kotitaolised moodustised (joonis 175), milledel leidub väikene ava. Väärnähte põhjustajaks on ploomipuu-pahklest (*Eriophyes similis* Nal.), kelle elutegevuse tagajärjel lehelaba kasvab ebaloomulikuks. Rohkel esinemisel võivad lehed keerduda ning põhjustada saagi vähenemist. Samal puul võib väärnähe korduda järgmisel aastal, kuna lest talvitub puu koorel.

T õ r j e. Pritsida kahjustuse all kannatavaid puid varakevadel enne pungade puhkemist väävellubjavedeliku, tiofossi või kolloidväävliga.



Joonis 175. Ploomipuu-pahklesta kahjustus kreegipuu lehtedel. (Orig.)

PLOOMIKÄRSAKAS
Rhynchites cupreus L.

Noortel ploomiviljadel leiduvad sügavad augud ja viljavars on osaliselt või täielikult läbi näritud, mistõttu viljad varisevad või ripuvad murdunud viljavarre küljes.

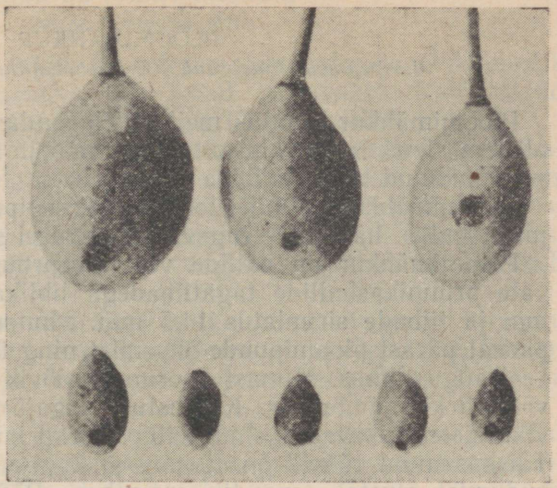
Ploomikärsakas on 3,5—4,5 mm pikkune, vaskpunase läikega mardikas. Talvetarretusest ärganud mardikad vigastavad õisi ja õiepungi. Mõne aja möödudes närib emane mardikas viljavarre osaliselt läbi, ronib edasi viljale, teeb viljavarre lähedusse augu ja muneb sellesse ühe muna. Seejärel suleb uuesti augu. Üks emane võib 4—7 nädala jooksul muneda üle 100 muna. Munast koorunud röövik tungib vilja sisemusse, toitudes seal. Nädala möödudes väljub tõuk viljast, poeb mulda ja nukkub. Suve lõpul ilmunud mardikas toitub ploomipuu lehtedest, pärast lehtede langemist tungib mulda, kus talvitub.

T õ r j e. Pritsida puid mardikate hävitamiseks enne ja pärast õitsemist DDT õliemulsiooniga (400 g 50%-list DDT pastat 100 liitri veele) või kahjustuse ilmumisel tiofossiga.

PLOOMIVAABLANE
Hoplocampa minuta Christ.

Ploomivaablase kahjustuse tagajärjel hakkavad noored ploomiviljad massiliselt varisema (joonis 176). Igal sellisel viljal on ümmargune sisenemisava ning vili on seest tühjaks söödud. Ka puudel võib leiduda sarnase kahjustusega vilju. Vilja sees on sel korral valge ebaröövik, mis lõhnab lutikataoliselt.

Ploomivaablane on 5 mm pikk, läikiv, musta värvusega. Ploomi-



Joonis 176. Ploomivaablase kahjustus mitmesuguse arenemisastmega ploomidel.

vaablasel on omapärane närveldav trillerdamine, millise häälitsuse tõttu on ta kergesti tuntav.

Vaablane lendleb ploomide õitsemise ajal. Olenedes ilmastikust võib tema lendluse ja munemise aeg olla lühem (soojadel ilmadel) või pikem (jahedatel ja vihmastel ilmadel). Emane paigutab oma läbipaistvad munad tupplehtede sammaskoesse pistetud avausse. Piste kohalt muutub lehekude mustjasroheliseks ning säärased laigud tupplehtedel on tunnuseks, et ploomipuudel algab vaablase kahjustus. 10—14 päeva pärast koorub ebaröövik, kes rändab õide ja hävitab sigimiku sisemust. Pärast sigimiku tühjaks söömist rändab ta teistesse noortesse viljadesse, süües nende sisemust. Hävitades nii kuni viis vilja, rändab ebaröövik viimasest viljast maapinnale ja nukkub mullas, kus ka talvitub.

Ploomivaablase areng ja elulaad on võrdlemisi sarnane õunavaablase *(Hoplocampa testudinea* Kl.) omaga, kes hävitab noorte õunte südamikke, jättes pinnale suure augu.

T õ r j e. Ploomivaablase tõrjes on oluline õige tõrjeaja leidmine. Selleks valitakse ploomipuul vaablaste lendlusperioodil varasel hommikutunnil rohkem õitsev oks ja raputatakse vaablased, kes õhujaheduse tõttu ei lenda, valgele rätikule ja loetakse nende hulk. Seda korratakse iga päev, kuni vaablaste arv järsku kahaneb või neid üldse enam ei leidu. See aeg ongi õige pritsimise alustamiseks. Ka võib pidevalt kontrollida kroonlehtedel munemisel pistekohtadest tingitud laikude arvulist kasvu ning kui munemist enam ei toimu, alustada tõrjet. Harilikult võib pritsida siis, kui viimased kroonlehed on langenud. Väga tõhusat tõrjet on saadud viimasel juhul kvassia imaga pritsimisel. Soovitav on pritsida ka anabasiin- või nikotiinsulfaadiga. Kasutamist leiab enam tiofossi või Lindaniga pritsimine.

PLOOMIMÄHKUR

Laspeyresia funebrana Fr. (Grapholitha funebrana Fr.)

Ploomimähkur muutus meil tähelepandavaks 1937. aastal. Tollal oli tema levikuala peamiselt Saaremaal ja Lääne-Eestis. Praegu on see nihkunud tunduvalt ida poole.

Ploomimähkur kuulub ploomi- ja kreegipuude kardetavamate kahjurite hulka, hävitades tugeval esinemisel saagi peaaegu täielikult.

Ploomimähkur on hallide või tumepruunide esitiibade ja läikivate pruunikashallide tagatiibadega liblikas. Liblika pikkus on 5 mm ja tiibade siruulatus 14,5 mm. Munemist alustab ta 15.—25. päeval pärast ploomipuude õitsemist ning üksikuid mune võib leida veel augustikuus. Munast koorunud röövik siseneb viljasse ja kaevandab kivi ümbruses. Kahjustuse tagajärjel tekivad viljadel rööviku sisenemisavade kohale läbipaistvad kummitilgad (joonis 177). Täiskasvanud röövik on 12 mm pikk ja värvuselt punakas. Tupekudumist alustab augustis-septembris. Röövikud talvituvad tuppedes ja nukkuvad kevadel.



Joonis 177. Ploomimähkurist kahjustatud ploomid.

T õ r j e. Ploomimähkuri tõrje viljade pritsimisel arseenpreparaatidega on osutunud väheefektiivseks, kuna röövik vilja sisenemisel ei söö mürgistatud viljakoort, vaid tõstab selle kõrvale. Pritsida ploomipuid mähkuri munemisperioodil, s. o. 10.—14. päeval pärast lendluse algust, nikotiin- ja seebivedelikuga või tiofossiga. Liblika lendluse algust saab määrata Friedrichi kontrollkasti abil (vt. «Õunamähkur» lk. 338). Pritsida tuleb hoolikalt, et kõik viljad oleksid mürgiga kaetud. Teist korda pritsida siis, kui viljadel asuvad mähkuri valged munad on tumedaks muutunud, siis kui röövikud hakkavad kooruma, s. o. 8.—12. päeval pärast esimest pritsimist.

KIRSIPUU-NÄLKVAABLANE

Caliroa limacina Retz.

Kirsipuu lehtedel on söödud pealmine lehekude, kuna soonestik ja lehe alumine marrasnahk on jäetud puutumata. Kahjustatud kohalt on leht muutunud võrgutaoliselt läbipaistvaks.

Kevadel nukust ilmunud emased munevad maikuul lehtedesse. Munast koorunud 22-jalgne ebaröövik on must, kaetud limakorraga ja elutseb tavaliselt lehe ülapinnal, kus tekitab eelmainitud kahjustuspildi. Esimese põlvkonna ebaröövikud kahjustavad juunis-juulis, teise põlvkonna ebaröövikud — augustis-septembris. Nukkub mullas.

Kirsipuu-nälkvaablase ebaröövikud kahjustavad peale kirsipuu veel ploomi-, pirni-, viir- ja poopuud, samuti roosipõõsast, küdooniat, tamme pihlakat ja toomingat. Vähem eelistab ta kaske ja õunapuud.

T õ r j e. Ebaröövikute ilmumisel tolmutada puid DDT-ga. Kui viljad on suured, siis loobuda DDT-st ja pritsida puid anabasiin- või nikotiinsulfaadiga või tolmutada püreetriga.

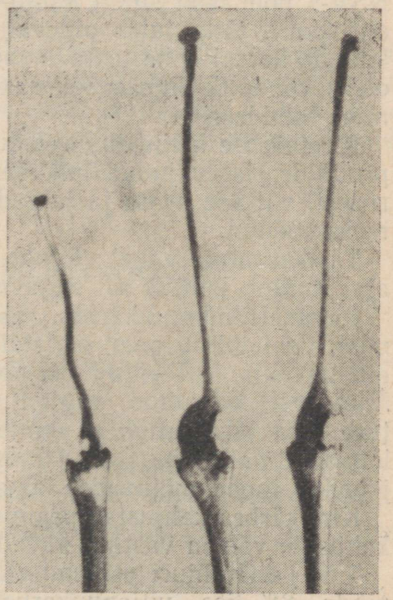
KIRSIPUU-ÕIEKOI

Argyresthia ephippella Fbr.

Kirsipuu-õiekoi kahjustusele on sageli väga vähe tähelepanu pööratud just seetõttu, et kahjustuspilt on raskesti märgatav. Sageli õitsevad kirsid massiliselt, kuid vilja ei kanna või moodustavad vilju vähe. Tihti on selles süüdi just kirsipuu-õiekoi, aga mitte ilmastik või mõned muud tegurid.

Kus säärast viljatut õitsemist on esinenud, tuleb kontrollida kirsipuude õitsemisperioodil õisi. Kui kroonlehtedes leiduvad väikesed augud, tuleb vaadelda ka õie sisemust. Harilikult leidub sel korral õie sees täiskasvanult 6 mm pikk pruunikasroheline röövik, kes hävitab tolmukaid ja sigimikku (joonis 178).

Munadest koorunud röövikud tungivad õiepungadesse juba pungade paisumise perioodil. Noored õiepungad süüakse sel korral täiesti tühjaks. Hilisemal kahjustusperioodil vigastatakse ainult sigimikku. Üks röövik võib hävitada



Joonis 178. Kirsipuu-õiekoist vigastatud sigimikud.

mitu kirsiõit. Suve teisel poolel lendlevad liblikad jäävad tihti tähelepandamatuks, kuna nad asuvad päeval lehtede alumisel pinnal. Õiekoi on umbes 6 mm pikk, valge ja pruuni mustriga. Asetsedes lehtedel on nende pea langetatud ja tagakeha ning tiivad järsult üles suunatud. Liblikas paigutab oma munad kesksuvest kuni sügiseni koore pragude vahele, kus nad talvituvad. Munad on 0,5 mm pikad, oliivrohelised ja raskelt märgatavad. Varakevadel, kui pungad hakkavad paisuma (õiepungad pole veel avanenud), kooruvad röövikud ja puurivad end õiepungadesse.

Nagu öeldud, on kahjustusele meil vähe tähelepanu pööratud ja kirsipuu-õiekoi leviku ja kahjustuse ulatuse kohta puuduvad praegu täpsemad andmed. 1953. aastal täheldati tema tugevat kahjustust Tallinnas Meriväljal, kus mõningail kirssidel olid õied 100%-liselt õiekoist hävitatud.

T õ r j e. Mõjuvamaks tõrjeks on osutunud kirsipuude pritsimine pungade paisumise perioodil DDT või heksakloraani emulsiooni ja 5—6%-lise viljapuukarbolineumi seguga või 1%-lise DNC-ga. Tugevasti ohustatud piirkondades udustada kevadel kirsipuud DDT õlipreparaadiga.

KIRSIKÄRBES

Rhagoletis cerasi L.

Kirsikärbes kuulub ohtlikumate ja väga raskelt tõrjutavate kirsikahjurite hulka. Ta on levinud paljudes Euroopa maades ja muutnud seal kirsside, peamiselt maguskirsside, tootmise raskeks. Eesti NSV-s pole teda siiani kahjurina märgitud. Kirsikärbse erakordse ohtlikkuse tõttu tuleb pidevalt kontrollida kirsivilju ja kahjustuse leidude korral kohe teatada taimekaitsega tegelevaile asutustele, et oleks võimalik õigeaegselt rakendada tõrjevõtteid ja kahjuri esinemine likvideerida.

Kirsikärbse kahjustus avaldub viljadel, peamiselt varreümbruses, pruunide sissevajunud laikudena. Säärane vili on seest, kivi ümbrusest, väikese peata ja jalgadeta vagla poolt kaevandatud ja pehmeks söödud.

Täiskasvanud vagel väljub kirsist harilikult viljade varisemise ajal, tungib kuni 3 sm sügavuseni mulda, kus nukkub ja talvitub.

Kevadel ilmunud kärbes, kes on 5 mm pikk, ei alusta kohe munemist, vaid toitub paar nädalat õites leiduvast nektarist. Munemist alustab siis, kui viljad on poolvalminud ja kirsikivi veel pehme. Munadest koorunud vaglad põhjustavadki ülalnimetatud kahjustuse. On täheldatud, et munemise perioodil valitsevad soojad ja kuivad ilmad põhjustavad massilise kahjustuse, kuna vihmased ja jahedad ilmad mõjuvad takistavalt.

Kirsikärbes kahjustab peamiselt maguskirsse, kuna hapukirsid on kahjurile vähem vastuvõetavad.

T õ r j e. Kahjuri esinemisel kasta maikuus kirsipuude võraalust pinda 8%-lise viljapuukarbolineumi lahusega. Sellelel lahusele

võiks soovitada juurde lisada iga 100 liitri kohta 1 kg 20%-list DDT õliemulsiooni. Säärase kastmisega hävitatakse mullas peituvad nukud ja ühtlasi ka noor rohi. Vedelikku arvestada 1 m² kohta 5 liitrit. Juurte kahjustust pole säärase kastmisega täheldatud.

Kahjustuse piirkonnas ei soovitata kirsse korjata täisküpselt, vaid siis, kui need on veel kõvad. Sel korral pole vaglad küllaldaselt arenenud ja kirsside kahjustused on tähelepandamatud. Kahjustatud kirsse kasutada keediseks.

Kirsikärbse esinemise korral tuleb meil kõigis aedades, kaasa arvatud ka kahjustuspiirkonnas kirsikärbsest vabades aedades, korjata kirsipuudelt jäägitult kõik terved ja kahjustatud viljad.

Aedades ja asulate läheduses hoiduda metsikute kirsside kasvatamisest.

Mitte kasvatada aedades kirsikärbse vaheperemeestaimi: tatari kuslapuud *(Lonicera tatarica)*, harilikku kuslapuud *(L. xylosteum)* ja lumimarja *(Symphoricarpus racemosus)*. Otsesest tõrjest võiks tulemusi anda kirsikärbse munemisperioodil, kui on tekkinud noored viljad, kirsipuude pritsimine 0,5—1%-lise DDT õliemulsiooniga (400 g DDT pastat 100 liitri vee kohta). Häid tulemusi on saadud DDT või heksakloraani preparaatidega kirsipuude udustamisel.

Columbias (Kanadas) pritsitakse kirsipuid alates kärbse ilmumisest 4 korda 10-päevaste vaheaegadega 25%-lise Diazinoniga, võttes seda 1,14 liitrit 454 liitri vee kohta (Raine and Andison, 1959). Ka Euroopas on Diazinon kujunenud kirsikärbse tõrjevahendiks (Fürst, 1959).

LUUVILJALISI KAHJUSTAVAD LEHETÄID

Mitmesugused lehetäid võivad põhjustada lehtede kimardumist ja rullumist ning pidurdada võrsete kasvu. Ploomipuul esinevaist lehetäidest tuleks nimetada *Brachycandus cardui* L., *B. helichrysi* Kalt. ja *Hyalopterus arundinis* Fab. Kirsipuid kahjustavad lehetäid *Myzus cerasi* Fabr. ja *M. pruni avium* Börn.

T õ r j e. Vt. «Lehetäilised» lk. 142.

SÕSTRA- JA KARUSMARJAPÕÕSAD

(Must, punane ja valge sõstar ning karusmari)

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED OKSTEL JA VÕRSETEL.

1. Sõstrapõõsa võrsed närtsivad ja kuivavad:
   a. Võrse säsis 7—8 mm pikkune määrdunud-roheline röövik.
   Sõstra-virvekoi 386
   b. Oksa säsis 17—30 mm pikkune valkjas röövik.
   Sõstra-klaastiib 388

c. Külmakahjustused (harilikult mustal sõstral) 27, 44
d. Mullapinna lähedal varrel või kuivanud okstel määrdunud-helelillad seened (lehed hõbedaselt valkjad).

Hõbelehisus 323

2. Sõstra varred ja oksad kaetud väikeste kumerate kilptäidega:
a. Kilptäid tugevasti võlvunud, pruunid, 3—6 mm pikad ja 4 mm laiad.

Põõsa-kilptäi 392

b. Mustal sõstral valged, 1,5 × 2,3 mm suurused, kujult ovaalsed ja lamedad kilptäid.

Paju-kilptäi 391

3. Karusmarjapõõsa võrsed kaetud valge kuni halli jahuse korraga. Kevadel on need oksatipud kuivanud.

Karusmarja-jahukaste 377

4. Okstel punased nööpnõelapea-suurused kublad.

Punavähk 324

II. PUNGAD.

1. Sõstra pungad juba hilissügisel, võrreldes tervetega, tugevasti paisunud (pungad suured ja ümmargused).

Sõstra-pahklest 383

III. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehtedel pruunid, tumedad, ebaselge piirdega laigud. Lehed varisevad.

Sõstra-lehevarisemistõbi (antraknoos) 379

2. Lehtedel suuremad, valkjad, terava piirdega laigud.

Sõstra- ja karusmarja-laikpõletik 381

3. Kollased või oranžid moodustised (laigud).

Sõstrarooste 378

4. Leht kimardunud. Lehe all lehetäid.

Mitmesugused lehetäid 389—390

5. Lehed koltunud, oranžid või punased. Lehe alumisel pinnal väikesed kollased kuni punased lestad. Näha peenikest võrkjat korda (vaadata luubiga).

Punane kedriklest 135

6. Lehed hõbedase läikega.

Hõbelehisus 323

7. Lehe servad ühtlaselt pruunid ja kuivanud.

Lehtede kuivamine 374

8. Karusmarjapõõsal lehed kaetud valge kuni halli jahuse korraga.

Karusmarja-jahukaste 377

9. Musta sõstra lehe alumisel pinnal hulgaliselt väikseid oranži- või pruunivärvilisi sambakesi.

Sõstra-viltrooste 379

10. Sõstra lehed ebanormaalse kujuga ja kimardunud. Osa pungi paisunud ja puhkemata.

Sõstra pahklest 383

11. Lehed ebanormaalse kujuga; õiekobar hõre ja viljakandvus nõrk.

Musta sõstra taandlehisus . 374

12. Punase sõstra lehed ebanormaalse kujuga. Peamiselt lehe servades on valged kuni helekollased laigud.

Sõstra kollane mosaiik 376

13. Karusmarja lehti söövad mitmesugused röövikud:
a. Röövikud valkjad, mustade täppidega, 3—4 sm pikad.

Karusmarja-vaksik 387

b. Röövikud sinakasrohelised, kuni 2,5 sm pikad.

Hall põõsavaksik 386

14. Karusmarja lehti söövad kollakasrohelised, 1,5 sm pikad ebaröövikud.

Kollane karusmarja-lehevaablane 386

IV. KAHJUSTUSED MARJADEL.

1. Marjadel oranžid roostekublakesed.

Sõstrarooste 378

2. Karusmarjad kaetud valge, hiljem halli viltja korraga.

Karusmarja-jahukaste 377

3. Marjad kaetud koheva halli hallituskorraga.

Hahkhallitus 382

SÕSTRA- JA KARUSMARJAPÕÕSASTE HAIGUSED

LEHTEDE KUIVAMINE

Juunikuul algab mõnedel sõstra- ja karusmarjapõõsail lehtede kuivamine. Leheservad muutuvad pruuniks ja hakkavad rulluma. Sageli varisevad selle tagajärjel lehed massiliselt. Haigusliku nähte põhjused on seni täpselt selgitamata, kuid on teada, et lehtede kuivamist põhjustab puudulik kaaliväetus, aga ka rohke kloorisisaldavate väetiste kasutamine. Autori tähelepanekute ja katsete põhjal ilmneb see füsioloogiline lehtede kuivamine peamiselt orgaanilist väetist mittesaanud põõsail, kuna korralikult laudasõnnikut saanud põõsail esineb lehtede kuivamist harukordadel.

Füsioloogilist lehtede kuivamist ja varisemist mitte ära vahetada patoloogilise lehevarisemistõvega. Viimasel juhul on näha lehepinnal alati väikseid heledamaid või tumedamaid täppe.

T õ r j e. Anda rohkesti sõnnikut. Kasutada kloorivaba kaaliväetist, andes aarile 2—3 kg kaaliumsulfaati või 4—6 kg kaaliummagneesiumsulfaati.

MUSTA SÕSTRA TAANDLEHISUS

Musta sõstra taandlehisus (taandumine, atavism, reversioon, täidisõielisus) avaldub leheservade moondumises (joonis 179). Võrrelda tervete ja haigete põõsaste ladvalehti ja juurelähedaste pikkvõrsete ladvalehti. Kui musta sõstra tervel lehed on 5 hõlma, siis haigel lehel on neid harilikult vähem. Kui terve lehe otsmisel hõlmal on ühel küljel 5, mõningail sortidel 8 külgroodu, siis taandlehisuse korral on neid vähem. Ka on haigetel taimedel leheservad enam ümmarguste hammastega ning lehesoonte ja hammaste arv väiksem. Haiged lehed on tugevama nakkuse korral suhteliselt pikemad kui terved, samuti on nad pinnalt krobelisemad ja värvuselt tumerohelised. Õiekobar on suhteliselt pikem. Õied on torutaolised, sageli violetsed. Tupplehed on lõhenenud. Tolmukad ja kroonlehed ei ole normaalselt arenenud. Haiguslikud nähted esinevad harilikult eelmise aasta võrseil (1-a. okstel).

Haiguse tekitajaks on viirus, mis kandub edasi haigetelt taimedelt tervetele sõstra-pahklestaga. Seemnetega haigus edasi ei kandu.

Musta sõstra taandlehisus on hakanud levima Eesti NSV-s alles hilisemal ajal. Polli katsebaasi teaduslike töötajate J. Parksepa ja E. Pärteli andmeil ilmnes seda meil 1957. aastal mitmes puukoolis. On tähelepanekuid, et selle haiguse tagajärjel hävib musta sõstra saak peaaegu täielikult.

Sarnaseid haiguslikke nähteid kutsuvad esile ka teised põhjused, nagu tugev tagasilõikamine, puudulik tolmlemine, sõstra-pahklest jt.



Joonis 179. Musta sõstra taandlehisus. (Orig.)



Joonis 180. Sõstra kollasesse mosaiiki haigestunud (paremal) ja terve (vasakul) punase sõstra leht. (Orig.)



Joonis 181. Karusmarja-lahukaste karusmarjadel. (Orig.)

T õ r j e. Enne marjade valmimist vaadata üle põõsad ja kõik haigestunud ja vähekandvad kõrvaldada ja põletada. Haigetelt põõsastelt mitte pistoksi võtta. Viia läbi sõstra-pahklesta tõrje (vt. «Sõstra-pahklest» lk. 383).

SÕSTRA KOLLANE MOSAIIK

Sõstra kollase mosaiigi tunnustega sõstrapõõsaid on autor Eesti NSV-s leidnud 1955. aastast alates. Vaatlused Tallinna ümbruses piirdusid seni punase sõstraga. Haigestunud põõsastel on leheservad, vahel ka lehelabad teravalt helekollaselaigulised. Ka lehe kuju on ebasümmeetriline ja leheservade hammastik korrapäratu (joonis 180). Saak on osutunud äärmiselt väikseks. Samasugust haigust on täheldatud ka Tšehhoslovakkias (Blattny, 1930; Smolak 1950).

T õ r j e vt. eelmine haigus «Musta sõstra taandlehisus».



Joonis 182. Karusmarja-jahukastest kahjustatud lehed ja võrsetipud. (Orig.)

KARUSMARJA-JAHUKASTE

Karusmarjapõõsa okstel, võrsetel, lehtedel ja marjadel tekib valge hallituskord (joonised 181 ja 182), mis mõne aja pärast muutub pruuniks. Haigusest tabatud marjad känguvad ja on toiduks madalakvaliteedilised. Jahukastega kaetud lehed kuivavad ja varisevad enneaegu. Võrsetippude iga-aastase hävimise tõttu jäävad põõsad madalaiks ja tihedaiks.

Haiguse tekitajaks on seen *Sphaerotheca mors-uvae* Berk., mille lülieosed moodustavad valkjashalli hallituskorra. Seen talvitub ümmarguste nööpnõelapeast väiksemate sulgeoslate abil.

Haigus kahjustab peale karusmarjade vähesel määral ka sõstraid. Kõikjal levinud ja väga tülikas haigus.

T õ r j e. *A.* Kevadel lõigata välja kõik kannatada saanud oksaladvad ja põletada. Põõsaid korralikult harvendada.

B. Pritsida kevadel või sügisel hoolikalt raagus põõsaid ja põõsa-

alust mullapinda: 1) 3%-lise rauavitrioli lahusega või 2) 0,1%-lise kaltsiumarsenaadi ja 0,2%-lise lubjavedeliku seguga, pritsimist korrata 10—12 päeva järel, või 3) Saraatovi oblasti katsejaama andmeil lahustatud sooda (0,4%) ja seebi (0,4%) seguga. Seep lahustatakse 75—80°-ses vees ja segu pritsitakse soojalt.

C. Kasvuperioodil pritsida põõsaid kasoraaniga või 0,5%-lise sooda lahusega esimest korda kohe pärast õitsemist, teist ja kolmandat korda 10-päevaste vaheaegadega. Samade lahustega pritsida põõsaid veel pärast marjade korjamist 1—2 korda. Karusmarjapõõsaid pritsitakse ka lahjendatud käärinud virtsaga (1 osa virtsa ja 2 osa vett), esimest korda haiguse ilmumisel ja teist korda 10 päeva hiljem.

Autori katseis on lahjendamata virtsaga karusmarjapõõsaste pritsimine pungade puhkemise ajal andnud väga mõjuvaid tulemusi.

Lääne-Euroopas soovitatavaid väävlipreparaate meie oludes kasutada ei või, sest need põhjustavad karusmarjapõõsastel rohket lehtede varisemist.

D. Kasvatada viljakaid jahukastekindlamaid karusmarjasorte, nagu «Houghtoni seemik», «Rae nr. 1», «Jaanike» («Aamisepa seemik nr. 743-40»), «Aamisepa seemik nr. 39», «Must neegus», «Smeena» ja «Leba valitu». Suhteliselt jahukastekindlad sordid on «Kollane võidumari», «Aamisepa seemik nr. 93 ja 329», «Hansa», «Veenus», «Viisaastak» ja «Höningi varajane». Haigusele vastuvõtlikud sordid on «Roheline pudelmari», «Kolumbus», «Finik» ja «Punane võidumari» (Aianduse käsiraamat, 1956). 1959. aasta andmeil on «Kollane võidumari», «Aamisepa seemik nr. 93 ja 329», «Hansa», «Veenus» ja «Höningi varajane» keskmise vastupidavusega (Parksepp, 1959).

SÕSTRAROOSTE

Kevadel tekivad sõstra ja karusmarja lehtedele, noortele võrsetele ja marjadele kollased või oranžid roostekublad. Need on haiguse tekitaja seene *Puccinia ribesii caricis* Kleb ja teiste roosteseente liikide kevadeoslad (joonis 183).

Haigus on levinud peamiselt neis aedades, millede läheduses on märgi maid ja kus esineb rohkesti tarnu, sest need on roosteseente vaheperemeestaimed, milledel asuvad suvi- ja talieosed. Haigus on tekitanud mõningail aastail märgatavat kahju, peamiselt Kagu-Eestis.

T õ r j e. Pritsida põõsaid 1%-liste vaseühenditega pungade puhkemisel ja vajaduse korral teist korda enne õitsemist. Liigniiskuse all kannatavate marjaaedade ja nende ümbruse kuivendamine. Aedades hävitada tarnad ja aedade lähemas ümbruses niita tarnu korduvalt. Kasvatada roostele vastupidavamaid sorte. Karusmarjadest on roostekindlamaks «Houghtoni seemik», «Rae nr. 1», «Jaanike», «Must neegus», «Aamisepa seemik nr. 39», «Rekord» ja «Leba



Joonis 183. Sõstrarooste kahjustus karusmarjal. (Orig.)

valitu». Suhteliselt roostekindlamad on «Kollane võidumari», «Hansa» ja «Aamisepa seemik nr. 329», haigusele vastuvõtlikud on «Roheline pudelmari» ja «Kolumbus».

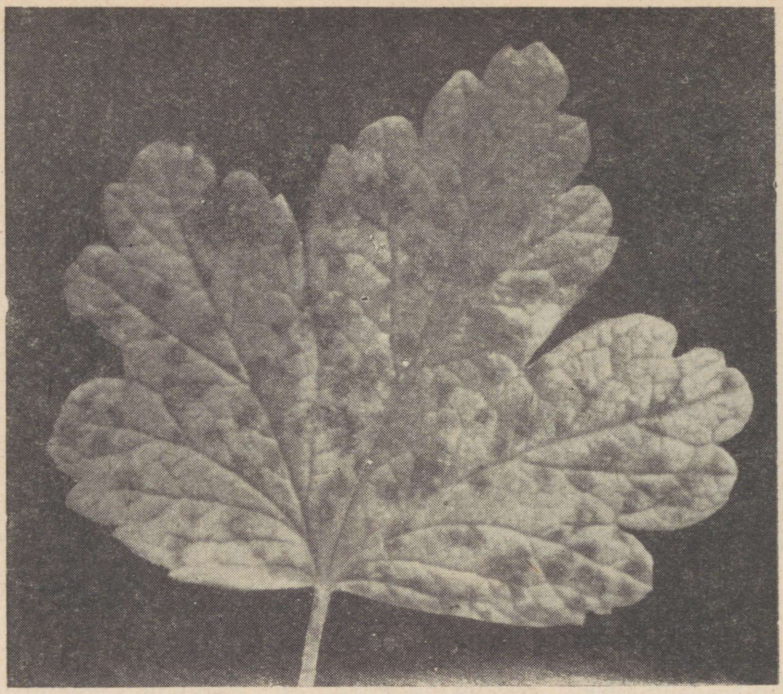
SÕSTRA-VILTROOSTE

Suve teisel poolel kattuvad musta, punase ja valge sõstra lehed altküljelt kollaka või pruunika viltja roostekirmega — haigust tekitava roosteseene *Cronartium ribicola* Fisch. suvi- ja talieostega. Roostekevised on kevadel valge männi *(Pinus strobus)* koorel. Haiguse rohkel esinemisel varisevad lehed, eriti mustal sõstral, enneaegu, mille tagajärjel sõstrapõõsad ei arene normaalselt. Punase sõstra sortidest on osutunud vastupidavamaks «Hollandi punane».

T õ r j e. Mitte kasvatada sõstraid lähestikku valge männiga. Lähemalt vt. «Valge männi põisrooste», lk. 424.

SÕSTRA-LEHEVARISEMISTÕBI (ANTRAKNOOS)

Nii punase ja valge sõstra kui ka karusmarja lehtedele tekivad esmalt ähmased, ebaselgete piirjoontega täpid (joonis 184). Hiljem täpid suurenevad, muutuvad keskelt heledamaks ning on tihti piiratud pehmelt ülemineva kollase või punaka vööndiga. Laike mitte



Joonis 184. Lehevarisemistõve haiguspilt karusmarja lehel. (Orig.)

ära vahetada teiste laiktõbede laikudega, mis on suuremad ja järsult terve koega piiritletud.

Varisemistõvest tabatud lehed varisevad põõsailt sageli marjakandmise perioodil, mistõttu põõsaste kasv ja saak kannatavad aastate jooksul tunduvalt. Haigus on meil levinud kõikjal.

Haiguse tekitajaks on seen *Gloeosporium (Pseudopeziza) ribis* Kleb., mis talvitub mahalangenud lehtedel (joonis 185). Kevadel lehekoest väljunud eosed kanduvad tuule abil noortele lehtedele, nakatavad neid ja põhjustavad hiljem nende varisemist. Antraknoos võib ilmneda ka vartel ja marjadel.

T õ r j e. Et kloor soodustab lehtede varisemist, kasutada kloorivaba ja magneesiumi sisaldavat kaaliväetist, nagu kaalium-magneesiumsulfaati. Pritsida põõsaid kohe pärast õitsemist ja raske nakkusohu korral vahetult saagi koristamise järel orgaaniliste väävliühenditega või ½—1%-lise vasklubja- või bordoo vedelikuga. Head tõrjeefekti on andnud Captan, millega pritsida esimest korda siis, kui lehekimbukesed on ilmunud, teist korda 16—20 päeva pärast. Head tõrjeefekti on näidanud ka Zineb, millega pritsitakse pärast õitsemist 3 korda (Hoog, 1959).



Joonis 185. Lehevarisemistõbe tekitava seene eoslad valge sõstra lehel. (Orig.)

Nõukogude Liidus pritsitakse varakevadel põõsaid ja põõsastealust mullapinda preparaadiga nr. 125 (2%-lise lahusena) või 1%-lise DNOC-ga.

Mahalangenud lehed hävitada, sest need on nakkuse peamiseks allikaks. Põõsastealune maa harida.

Mõningad sordid, eriti karusmarjad, reageerivad vaske sisaldavaile pritsimisvedelikele lehtede varisemisega.

Kindlamaks abinõuks on hakata kasvatama antraknoosile vastupidavamaid sorte. Et antraknoos on üheks ohtlikumaks sõstra- ja karusmarjapõõsaste haiguseks, tuleb sordiaretajail ja puukoolidel pöörata suurt tähelepanu antraknoosile vastupidavamate sortide uurimisele, aretamisele ning paljundamisele. Vt. tabel 7, lk. 383.

SÕSTRA- JA KARUSMARJA-LAIKPÕLETIK

Sõstarde ja karusmarja lehevartel ja noortel võrsetel on pikad, tumedad, sageli vart ümbritsevad laigud. Lehtedel on laigud 2—5 mm suurused, hallid või pruunid järsu piirdega. Haiguslikud nähted ilmuvad ka viljadel. Haiguse tagajärjel varisevad lehed ja marjad enneaegu.



Joonis 186. Mustad täpid laikude keskel on laikpõletiku tekitaja seene eoslad. (Orig.)

Laikpõletiku tekitajaks on seened *Septoria ribis* Desm. (joonis 186) ja *S. grossulariae* West.

T õ r j e. Haiguse nõrgal esinemisel tõrjet ei teostata. Raske ja ulatusliku lööbe korral pritsida sõstra- ja karusmarjapõõsaid suvisel perioodil korduvalt vaseühenditega.

HAHKHALLITUS

Lehtedel suured hallikad, harilikult leheservadest algavad laigud, mis niiskel perioodil kattuvad koheva hallituskorraga, on tekitatud hahkhallituse seene *Botrytis cinerea* poolt. Haigus esineb ka marjadel.

T õ r j e. vt. eelmine «Laikpõletik».

Karusmarja- ja sõstrasortide reageerivus lehevarisemistõvele
(Vaatlused Polli katsebaasis 27. augustil 1957. a.)

Sordi nimetus	Olemas lehti[1]	Sordi nimetus	Olemas lehti
Karusmarjad			
Polli nr. 667	5	Smeena	2
Aamisepa nr. 563	5	Aamisepa nr. 93	1,5
Aamisepa nr. 39	4,5	Roheline pudelmari	1
Houghtoni seemik	4,5	Viisaastak	1
Roheline viljakas	4,5	Rae nr. 1	1
Jaanike	4	Finik	1
Rekord	4	Punane võidumari	1
Kuldkollane	4	Veenus	0,5
Leba valitu	3	Kolumbus	0,5
Kollane võidumari	3	Hansa	0
Punased sõstrad			
Hollandi punane	5	Heros	2
Varajane punane	5	Hollandi roosa	1,5
Taani Hollandi punane	5	Houghtoni kants	1,5
Vierlandi esmik	4,5	Varajane viljakas	1,5
Aamisepa nr. 9	4	Laxton perfect	1
Valged sõstrad			
Jüterbogi valge	4,5	Versai valge	0,5
Hollandi valge	4,5	Inglise valge	0
Withamsi valge	1	Kollane imperial	0

[1] Lehtede rohkuse hinnang on 5 palli süsteemis, kus 5 näitab, et põõsal pole lehed üldse varisenud; 4, 3, 2, 1 ja 0,5 — lehti on vastavalt 80, 60, 40, 20 ja 10% ulatuses.

SÕSTRA- JA KARUSMARJAPÕÕSASTE KAHJURID

SÕSTRA-PAHKLEST
Eriophyes ribis Nal.

Musta ja ka punase sõstra põõsail paisuvad pungad kevadel erakordselt suureks (joonis 187). Kevadel need pungad kas ei avane või neist arenevad kidurad lehed (joonis 188). Selliste paisunud pungade avamisel nähtub hulgaliselt (kuni 3000) lesta vastseid. Nende elutegevuse tagajärjel ongi pungad tugevasti paisunud.



Joonis 187. Sõstra-pahklestast tabatud pungad on tugevasti paisunud. (Orig.)

Kahjur on 0,15—0,23 mm pikk, valkjas, kahe paari jalgadega. Lest talvitub pungas. Aprillis lahkub lest pungast ja asub juunis-juulis järgmise aasta pungale, millesse ka muneb.

T õ r j e. Kõige kindlamaks tõrjeabinõuks on varakevadel kahjustatud põõsad välja kaevata ja põletada. Väiksemates aedades on soovitav varakevadel, juba märtsis, lõigata välja kõik paisunud pungadega oksad ja põletada.

Kui põõsad on nakatatud 5—10% ulatuses, on soovitav neid pritsida 2%-lise väävellubjavedeliku või 1%-lise kolloidväävli lahuse



Joonis 188. Sõstra-pahklesta kahjustuse tagajärjel on musta sõstra võrse ladvalehed muundunud ja kängunud. (Orig.)

või tiofossiga siis, kui üksikud õiepungad muutuvad nähtavaks. Pritsimist korrata kohe pärast õitsemist ja kolmandat korda 10—12 päeva pärast teist pritsimist sama kemikaali 2 korda nõrgema lahusega. Katsed on näidanud, et pritsimisel on pahklesta tõrjes küllalt mõjuv toime, sest 2-kordne pritsimine vähendab lestadega nakatust 6 korda ja ühekordne 4 korda (Савздарг, 1955).

Peale nimetatud tuntud akaritsiidide kasutatakse Inglismaal ja Ameerika Ühendriikides preparaati TEPP (tetra-etüül-püro-fosfaat), pritsides sellega põõsaid kevadel. Belgias pritsitakse põõsaid 2—3 korda Endrini 0,3%-lise lahusega (Soenen, Vanwetswinkel, 1959).

Kui mõned autorid soovitavad sõstrapõõsaid pritsida pungade puhkemisel taimesiseste mürkidega (Kretschmer, Nordmann, Plüghan, Tesch, 1957), siis teised eitavad seda (Philipp, 1959).

Äärmiselt vajalik on toota puukoolides täiesti pahklestavaba istutusmaterjali. Selleks tuleb puukoolides gaasitada kõik paljundusseks määratud lestakahtlased pistoksad. Gaasitamiseks soovitatakse pistoksad hoida 30—90 minutit +4°-ses ja 85%-lise õhuniiskusega suletud tünnis või nõus, millesse on paigutatud sinihappegaasi tekitamiseks 0,22 m^3 ruumi kohta 10 g kaltsiumtsüaniidi (Philipp. 1959). Lestakahtlasi pistoksi võib hoida ka 13—15 minutit 45—46°-

ses vees, millele on kasulik lisada 0,005% kasvuainet (Савздарг, 1955). Ka võib pistokste ülemist osa kasta 2—3 minutiks 3%-lisse väävellubjavedelikku või 0,05%-lisse tiofossi emulsiooni.

Tuleb silmas pidada, et pistoksad võetakse ainult tervetelt ja saagirikastelt põõsastelt ning tervet istutusmaterjali kasvatatakse lestakahtlastest aedadest vähemalt 500 m kaugusel.

Põõsaste hooldamisel hoiduda lestade aeda sissekandmisest. Ettevaatuse otstarbel põõsaid pidevalt kontrollida ning regulaarselt pritsida.

SÕSTRA-VIRVEKOI
Incurvaria capitella Cl.

Sõstravõrsed närtsivad ja kuivavad. Säsis kaevandab punakas kuni määrdunud-rohekas, musta läikiva peaga ja kehal väikeste käsnadega röövik.

Liblikas muneb juuni keskel sõstra rohelistesse marjadesse. Munadest koorunud röövikud toituvad algul marjas, hiljem, juunis lahkub marjast ja talvitub oksa küljes valges tupes.

Kevadel tungib sama röövik punga ja sealt pärast mõneaegset toitumist noore võrse säsisse, põhjustades selle hävimise.

T õ r j e. Kahjustatud võrsed välja lõigata ja põletada. Pritsida varakevadel DNOC või viljapuukarbolineumiga ja DDT õliemulsiooni seguga. Vt. «Hooajalised taimekaitsetööd», tabel 16.

HALL PÕÕSAVAKSIK
Itame wauaria L.

Halli põõsavaksiku röövikud on sinakasrohelised, mustade täppidega, külgedel ühe kollase triibuga ja keset selga valgepiirdelise joonega. Kuni 2,5 sm pikkused röövikud hävitavad mais-juunis sõstra- ja karusmarjapõõsaste lehti, pungi, õisi ja ka marju (joonis 189).

T õ r j e. Kahjustuse ilmnemisel tolmutada põõsaid DDT-ga. Vt. «Hooajalised taimekaitsetööd».

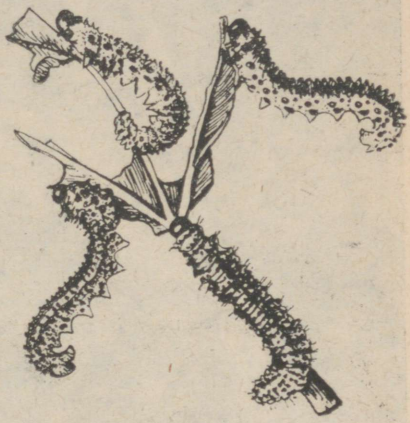
KOLLANE KARUSMARJA-LEHEVAABLANE
Pteronides ribesii Scop.

Karusmarjalehti söövad 10 paari jalgadega kollakasrohelised, musta peaga, täiskasvanult 1,5 sm pikad ja mustade käsnadega kaetud ebaröövikud (joonis 190). Leheroodud jätavad söömata.

Lõpetanud toitumise, poevad ebaröövikud mulda, kus nukkuvad kookoneis. Viimase põlvkonna ebaröövikud nukkuvad samuti mullas, kus ka talvituvad.



Joonis 189. Halli põõsavaksiku röövikud punase sõstra lehel.



Joonis 190. Kollase karusmarja-lehevaablase ebaröövikud.

Mai algul ilmunud vaablased munevad karusmarjalehtede alumisele küljele piki soonestikku 1,5 mm pikkused, valged silindrilised munad, milledest koorunud ebaröövikud alustavad lehtede söömist. Karusmarja- ja sõstralehti kahjustavad veel rohelise karusmarjapisivaablase 10 mm pikkused ebaröövikud (joonis 191).

T õ r j e. Kahjuri ilmumisel tolmutada põõsaid kaltsiumarsenaadi või DDT-ga või pritsida 0,1%-lise tiofossilahusega. Paremaid tulemusi annab 0,25%-lise kloorteeniga pritsimine (НИУИФ, 1958).

KARUSMARJA-VAKSIK
Abraxas grossulariata L.

Valkjad, kuni 4 sm pikkused talve üleelanud röövikud hävitavad kevadel karusmarja lehti ja pungi. Röövikud nukkuvad kevadel. Liblikas on kollakasvalge, tiibade siruulatusega 28—43 mm, ilmub juulis-augustis ja muneb karusmarja- ja ka sõstralehtede alumisele poolele.

T õ r j e. Kahjustuse ilmnemisel tolmutada põõsaid DDT, Lindani või tiofossiga.



Joonis 191. Rohelise karusmarja-pisivaablase ebaröövikud karusmarjalehel. (Orig.)

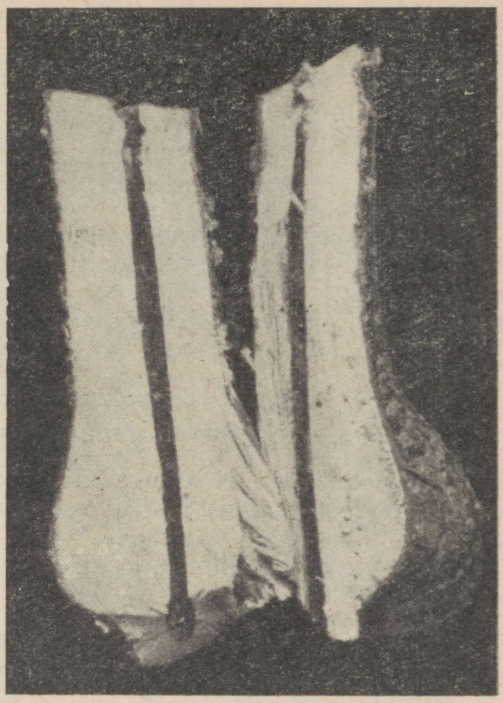
SÕSTRA-KLAASTIIB
Sesia tipuliformis Cl.

Võrsed närtsivad vigastatud kohast alates. Närtsinud võrses kaevandab 17—30 mm pikkune valkjas, musta peaga röövik.

Klaasjalt läbipaistvate tiibadega liblikas lendleb juunist juulini. Munad munetakse üksikult sõstra, karusmarja või sarapuu pungade lähedusse või ka kevadel lõigatud noorte okste säsile. Munadest koorunud röövikud tungivad punga või lõigatud oksa säsi kaudu noortesse võrsetesse. Talvituma läheb ta jämedama oksa säsisse, kus kevadel algab võrse kaevandamine. Nukkub samas võrses (joonis 192).

Kahjur elutseb peamiselt punasel sõstral, harvem karusmarjal. Kohati võib paljuneda massiliselt ja hävitada noored istandused täielikult. Esineb eriti sageli seal, kus lõigatakse iga aasta rohkesti pistoksi paljundamiseks.

T õ r j e. Vigastatud võrsed hävitada varakevadel koos talvituvate röövikutega. Liblikate lendamise ajal (pärast õitsemist) pritsida või tolmutada korduvalt noori põõsaid DDT, tiofossi või taime-



Joonis 192. Sõstra-klaastiiva rööviku poolt kaevandatud käik musta sõstra oksas. (Orig.)

sisese mürgi — merkaptofossiga. Viimase väga mürgise tõrjevahendiga võib pritsida ainult istikuid puukoolis, mitte marjukandvaid põõsaid.

HARILIK KUBLATÄI
Cryptomyzus ribis L.

Kublatäi on kollakas, läikiv, tagakehatorud sihvakad ja väga pikad, tundlad kehast pikemad. Ilmub varakevadel pungade puhkemisel. Kahjustuse tagajärjel tekivad punase sõstra lehtedel punased kublad. Hiljem rändab rohtseile vaheperemeestaimedele (veiste südamerohi, piimnõges ja nõianõges). Suve lõpul on uuesti punasel sõstral, kus muneb talvemunad.

Tõrje vt. «Lehetäilised» lk. 142 ja «Hooajalised taimekaitsetööd».

MUSTA SÕSTRA VÕRSETÄI
Hyperomyzus (Rhopalosiphonius) lactucae L.

Võrsetäi on roheline, tagakehatorud erakordselt pikad ja tõlvjalt jämenenud, tundlad enam-vähem keha pikkused. Elab peamiselt mustal sõstral, tekitades lehtedel heledaid laike ja kumerdu-

mist. Sageli lehed ja võrsed sagarduvad. Juunis rändab piimohakale või piimikale.

Tõrje vt. «Lehetäilised» ja «Hooajalised taimekaitsetööd».

PUNASE SÕSTRA VÕRSETÄI
Rhopalosiphonius ribesinus v. L. Goot.

Võrdlemisi suur ja pruunjasmust täi, elab suvel ja sügisel punase sõstra okstel ja vanemail võrseil, kuhu muneb ka talvemunad.

Tõrje vt. «Lehetäilised» ja «Hooajalised taimekaitsetööd».

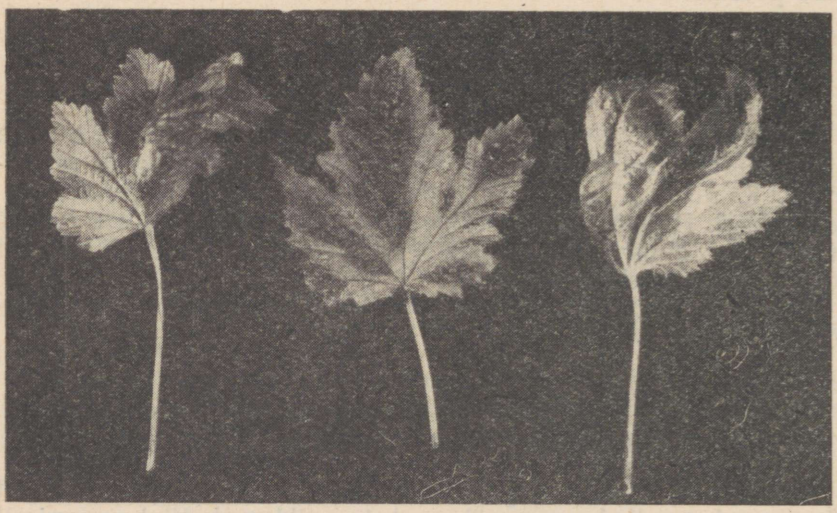
SÕSTRA-KEERUTÄI
Amphorophora ribicola Kalt.

Kahjustuse tagajärjel rulluvad sõstra ja karusmarja võrseil noored lehed (joonis 193). Hiljem asustab koertubakat ja linnukapsast.

Tõrje vt. «Lehetäilised» ja «Hooajalised taimekaitsetööd».

KARUSMARJA-LEHETÄI
Aphis (Doralis) grossulariae Kalt.

Lehetäi on heleroheline. Kahjustab karusmarja, musta ja punase sõstra põõsaid. Ladvalehed lahkuvad sagarikuks ja võrsete kasv jääb kiduraks. Hiljem lehetäid lahkuvad sagarikest ja rajavad uusi



Joonis 193. Sõstra-keerutäi kahjustus punase sõstra lehtedel. (Orig.)



Joonis 194. Paju-kilptäi kahjustuse tagajärjel ei puhke punase sõstra oksal pungi, osa aga puhkeb vaevaliselt (paremal). Kilptäist kahjustamata oksal (vasakul) on samal ajal lehed juba tugevasti arenenud. (Orig.)

põlvkondi uutel puutumata võrsetel. Lehetäid tekitavad rohket mesikastet ja sellest tingituna tahmkatet. Munad talvituvad sõstrapõõsail.

T õ r j e vt. «Lehetäilised» ja «Hooajalised taimekaitsetööd».

PAJU-KILPTÄI

Chionaspis salicis Sign.

Musta ja punase sõstra okstel on kuni 3,0 mm pikkused helehallid kuni valged, ovaalsed ja lamedad kilptäid (joonis 194).

Kevadel kooruvad emase kilbi all talvitunud munadest noored vastsed ja rändavad mööda oksi laiali. Mõne aja pärast kattuvad nad kilbiga ja kinnituvad suuharjastega koore külge. Emased täid elavad ja munevad kilbi all, pärast munemist surevad. Isased on tiibadega, nad lahkuvad kilbi alt.

Paju-kilptäi on muutunud väga tõsiseks sõstarde kahjuriks, hävitades massilisel esinemisel võrseid ja ka põõsaid.

T õ r j e. Paju-kilptäi tõrjele tuleb pöörata tõsisemat tähelepanu aedades, eriti aga puukoolides. Igal kevadel pritsida kõiki sõstrapõõsaid vaheldumisi kas 5%-lise viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni (1 kg 20%-list DDT õliemulsiooni või 400 g 50%-list DDT pastat 100 liitri pritsimislahusele) seguga või 8%-lise väävellubjavedelikuga. Kevadsuvel, kui hakkavad liikuma noored kilptäid, pritsida põõsaid anabasiin- või nikotiinsulfaadiga või 1%-lise DDT õliemulsiooniga (1 kg 20%-list DDT õliemulsiooni 100 liitri vee kohta) või tiofossiga. Parimaid tulemusi annab 1,0—1,5%-lise kloorteeniga pritsimine. Lähemalt vt. «Kilptäilised».



Joonis 195. Põõsa-kilptäid.

PÕÕSA-KILPTÄI
Eulacanium corni Bouche

Sõstrapõõsaste okstel asuvad tugevasti võlvunud, läikivad pruunid, 3—6 mm pikad ja umbes 4 mm laiad kilbid (joonis 195). Kevadel kilbi eemaldumisel jääb koorele valge vahakattega jälg. Need talvitunud emased kilptäid on surnud. Kuid okstel leiduvad veel helepunakaspruunid noored kilptäid, kes kevadel soojemate ilmadega rändavad noorematele okstele ja kinnituvad sobivas kohas koorele. Noored emased kaotavad hiljem jalad, tundlad ja silmad ning kattuvad kilbiga. Isaseid on märgatavalt vähem; nad on väga õrnad ning eluvõimelised ainult mõned päevad. Emased munevad elujõulisi mune nii sigitatult kui ka partenogeenselt. Emane muneb juunis kilbi all 3000 roosavärvilist muna, mille järel sureb. Suve lõpul koorunud vastsed asuvad algul kilbi all ja rändavad hiljem puitumata võrseile ja lehtedele laiali. Ühekordse kestumise järel jäävad noored külmade ilmade saabumisel põõsale talvituma.

Põõsa-kilptäi asustab peale sõstrapõõsaste mitmesuguseid puid ja põõsaid, nagu ploomipuid, sarapuid, robiiniat, jalakat jt. On täheldatud, et kilptäi ründab ja kahjustab kõige enam kuivuse või liigniiskuse all kannatanud taimi.

T õ r j e vt. «Kilptäilised».

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED VARTEL JA VÕRSETEL.

1. Varred kuivavad. Säsis kaevandab tumepunane röövik.

Vaarika-virvekoi 401

2. Võrsetel pähklisuurused pahad. Pahas umbes 3,5 mm pikkused kollakaspunased vaglad või nukud.

Vaarika-pahksääsk 403

3. Säsis röövikud. Taim närtsib ja kuivab.

Vaarika-klaastiib 402

4. Vartel suured sinakashallid, kevadel valkjad laigud.

Vaarika-varrepõletik 400

5. Põõsas koosneb väga paljudest ebaloomulikult peentest võrsetest.

Vaarika-nõialuud 396

6. Varrel hallid kuni valged säsisse ulatuvad laigud.

Vaarika-kõrblaiksus 400

II. KAHJUSTUSED ÕITEL.

1. Õied vigastatud. Kahjustab hallikaspruun 3,5—4,3 mm pikkune mardikas.

Vaarikamardikas 401

2. Õievars läbi näritud, õis ripub murdunult.

Maasika-õielõikaja 410

III. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehed kimardunud ja helelaigulised.

Vaarikamosaiik 394

2. Lehekesed otstest ja servast kuplitaoliselt sissepoole keerdudunud. Laigud puuduvad.

Vaarika-kurdlehisus 396

3. Lehed üleni valkjad või esinevad suured heledad (valkjad või kollakad) laigud. Lehed pole kiprunud.

Vaarika-kloroos 396

4. Lehtedel väiksed valged täpid.

Vaarika kõrblaiksus 400
Vaarika-helelaiksus 401

5. Kollased ja mustad roostepadjad.

Vaarika-tõlvrooste 400

6. Vaarika lehed ja võrsetipud kiprunud.

Vaarika-lehetäi ja -keerutäi 404

IV. KAHJUSTUSED MARJADEL.

1. Mari ussitanud, marjas umbes 6 mm pikkune kollakas tõuk.

Vaarikamardikas 401

2. Marjad kaetud tuhkhalli hallituskorraga.

Hahkhallitus 129

VAARIKAHAIGUSED

VAARIKA VIIRUSHAIGUSED

Vaarika viirushaigused on meil levima hakanud alles hilisemal ajal ja pole jõudnud seni haarata kõiki istandusi. Vaatamata arvukaile uurimistele ei ole seni küllaldaselt lahendatud vaarika viirushaigustega seoses olevaid küsimusi. Eesti NSV-s ilmnenud viirushaigustest on tähtsamad vaarikamosaiik, vaarika-kurdlehisus ja vaarika-nõialuud.

Vaarikamosaiik on väga tüüpiderohke ja avaldub põhijoontes järgmistes tunnustes.

Lehed on kaetud heledate ja ebaselge piirdega laikudega. Heleroheliste laikude kohal võib mõnikord ilmuda pruune täppe. Harilikult kaasneb mosaiigiga lehtede nõrgem või tugevam kimardumine (joonis 196). Mosaiigi raske vormi korral on vaarikalehed, peamiselt noored ladvalehed, lootsikutaoliselt kokku tõmbunud, kaotanud oma elastsuse, on haprad, kuivad ja tekitavad puudutamisel paberlikku kahinat. Võrsete kasv on kidur ja nad kalduvad külgharude loomisele, seepärast näevad haiged taimed välja tihedad ja madalad. Vaarika viljakus langeb tunduvalt. Viljad kuivavad ja puituvad.

Vaarikamosaiigi pilt on varieeruv ja sõltub nakatuse ajast, sortidest ja ilmastikust. Haigus kandub edasi mitmesuguste lehtiimevate putukatega. Haiguse tekitajaks on viirus.



Joonis 196. Vaarikamosaiiki haigestunud vaarikataim. (Orig.)

Tabel 8

VAARIKAMOSAIIKI NAKATUNUD VAARIKASORDID

(Vaatlused Polli katsebaasis 26. augustil 1957. a.)

Sordi nimetus	Mosaiiki nakatunud taimed %-des	Nakkuse tugevuse aste	Taime kõrgus sm
Hiline	100	Ladvalehed tugevasti kimardunud, kokku tõmbunud ja klorootiliste laikudega. Taimed täielikult degenereerunud	60—100
Standard . . .	100	Kimardumine nõrk. Lehtedel esineb tugev mosaiiksus	80—120

Tabeli 8 järg

Sordi nimetus	Mosaiiki nakatunud taimed %-des	Nakkuse tugevuse aste	Taime kõrgus sm
Sürpriis . . .	50	Lehtedel nõrk mosaiiksus, kimardumine vaevalt märgatav	80—100
Kaliningradi .	1	Lehtedel mosaiiksus nõrgalt märgatav	170—190
Spirini seemik	0		Taimede kõrgus võrdlemisi ühtlane 180 Taimede kasv väga ühtlane

Nagu tabelist 8 nähtub, käib tugeva haigestumisega kaasas taimede kõrguse vähenemine.

Polli katsebaasi suures vaarikasortide kollektsioonis kannatasid vaarikamosaiigi all kõige enam «Hiline» ja «Standard», kuna enamikul sortidel ilmnesid nõrgad haigustunnused või puudusid üldse.

Vaarika-kurdlehisuse korral on vaarikalehekesed külgedelt ja otsast allapoole pöördunud (joonis 197). Lehekeste otste sissepöördumise tagajärjel on leht keraja ilmega. Harilikult on ladvalehed kurdunud enam kui alumised. On iseloomulik, et võlvunud lehtede pind muutub kurruliseks. Tähelepandav on ka nähe, et haigestunud taimede varred on tervetest jämedamad ning taimede kõrgus märksa madalam. Haiguse edasikandjaiks on putukad.

Kurdlehisuse all kannatab meil seniste tähelepanekute järgi kõige enam «Kuznini uudis».

Vaarika-nõialuuda iseloomustab võrsete rohkus; ei ole haruldane, et ühes vaarikapõõsas on kuni 300 võrset. Olenevalt kidumisastmest on erinev ka võrsete arv, nende jämedus ja pikkus. Näiteks oli Polli katsebaasis ühel nõialuuast tabatud vaarikapõõsal (sort «Spirini valge») 285 2—3 sm jämedust ja 30—60 sm pikkust võrset, kusjuures põõsa läbimõõt ei ulatunud üle 18—20 sm (joonis 198). Säaraseil põõsail on luua ilme. Lehed on neil täiesti normaalsed ega oma mosaiigi ega deformatsiooni jälgi.

Polli katsebaasis oli nõialuud jõudnud 1957. aastaks küllaldaselt levida, esinedes rohkesti sortidel «Visluhha», «Kuzmini uudis», «Standard» (keskmine kõrgus 40 sm) ja «Spirini valge» (kõrgus 30—60 sm).

Haiguse tekitajaks on viirus, mis kandub edasi tsikaadiga *(Macropsis fuscula* Zett.).

Vaarika-kloroos. Vaarikalehed on osaliselt või üleni kolletunud, sageli väiksemad kui tervetel taimedel ning vanematel lehtedel servast kuivanud ja nekrootiliste laikudega (joonis 199). Nähtuse tugeval esinemisel on vili vähem mahlakas ja tihti ühepoolne. Vaarika-kloroos võib suvel soojemate ilmadega maskeeruda. Haigus on



Joonis 197. Vaarika-kurdlehisus vaarikasordil «Kuzmini uudis». (Orig.)

meil üsna laialdaselt levinud, kuid tema kahjustused pole olnud siiani märkimisväärsed.

Kloroosinähted võivad olla põhjustatud ka liiga märjast pinnasest ning lubja üleküllusest mullas, mille tagajärjel muutuvad rauasoolad taimele raskelt kättesaadavaks. Raua puudus aga halvab klorofülli normaalset tekkimist, mistõttu taime lehed muutuvad valkjaiks.

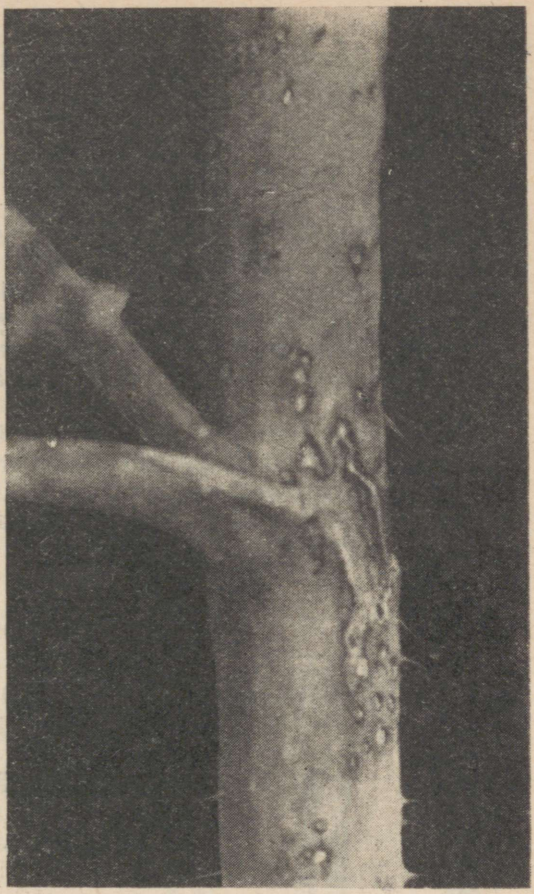
V i i r u s h a i g u s t e t õ r j e. Et vaarika viirushaigused on Eesti NSV-s veel vähe levinud, tuleb, eriti puukoolides, pöörata suurt tähelepanu vaarikate tervislikule olukorrale. Selleks pidevalt kontrollida vaarikate välisilmet ja haigustunnustega taimed vaatamata sordi väärtusele kõigist puukoolidest ja aedadest kõrvaldada. Vaarikad istutada vanadest istandustest vähemalt 50 m kaugusele. Metsvaarikad kui nakkusallikad hävitada istandusest 300 m ulatu-



Joonis 198. Vaarika-nõialuud vaarikasordil «Spirini valge». (Orig.)



Joonis 199. Vaarikakloroosi haigestunud vaarikataim (vasakul), paremal — terve taim. (Orig.)



Joonis 200. Vaarika-kõrblaiksus vaarika varrel. (Orig.)

ses. Tuleb arvestada sortide peitelist haiguste edasiandmise võimalust.

Et takistada vaarika viirushaiguste levikut, võtta vaarikate paljundamiseks istutusmaterjali ainult täiesti tervest algmaterjalist ning neid paljundada võimalikult eemal kultuur- ja metsvaarikatest. Selline tõrjemenetlus on leidnud rakendamist Tšehhoslovakkias (Helebrant, 1959).

Viirusi edasikandvate putukate tõrjeks pritsida väärtuslikku haigusvaba algmaterjali varakevadel DNOC-ga või viljapuukarboliineumiga. Alates maikuust pritsida vaarikaid 14 päeva jooksul tiofossiga. Säärane tõrjevõte on andnud Hollandis vaarika-nõialuua vastu rahuldavaid tulemusi.

Vaarika-nõialuua tõrjekatses on selgunud, et viirus inaktiveerub, kui juurelõike hoitakse 1½—2 tundi 45°ses vees (Klinkovski, 1958).

Suurt tähelepanu pööratakse viirustele vastupidavate sortide aretusele. Ameerika Ühendriikides ja Inglismaal on viirustele rida vastupidavaid vaarikasorte.

VAARIKA-KÕRBLAIKSUS (ANTRAKNOOS)

Haigus avaldub raskemal kujul peamiselt vartel, tekitades neile pinnapealseid või sügavalt sissevajunud ja varrekude lõhestavaid heledaid, harilikult 2—5 mm suuruseid laike, mis kokku valgudes võivad tekitada vartel suuremaid koevigastusi (joonis 200). Haiguse tekitajaks on seen *Gloeosporium venetum* Speg., mis võib tekitada ka lehtedele heledaid, nurgelisi väikseid laike, sarnanedes helelaiksusele.

Vaarika-kõrblaiksus on hakanud meil järjest rohkem levima.

Haiguse korral on täheldatud tunduvat saagilangust.

T õ r j e. Kasvatada antraknoosile vastupidavaks osutunud viljakaid vaarikasorte: «Red poth», «Võrratu», «Kuzmini uudis» ja «Progress» (Parksepp, 1959).

VAARIKA-TÕLVROOSTE

Vaarikalehtedele tekivad kevadel ja suvel kollakad, hilissuvel — mustad roostepadjad. Nähte tekitajaks on roosteseen *Phragmidium rubi-idaei* (Dc.) Karst.

T õ r j e l e pole seni omistatud tähelepanu.

VAARIKA-VARREPÕLETIK

Suvel lõpul tekivad esimese aasta vartel suured sinakashallid, hiljem pruunid laigud (joonis 201). Järgmisel aastal on koor nende laikude kohal kuivanud, tõmbub lahti ja kistakse tuulega osaliselt varrelt. Kevadel võib lähemal vaatlusel leida kahjustatud koorel musti väikseid kublakesi, mis on seene *Didymella applanata* (Niessl) Sacc. viljakehad. Kevadel neist väljunud eosed nakatavad uuesti võrseid.

Samasugust haigusnähtu vaarikavartel põhjustab ka seen *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuck) Sacc. ja Tallinna ümbruses levinud punakasteseen *Fusarium*'i perekonnast. Viimasest seenest kahjustatud koorele ei ilmu kevadel musti täpikesi.

Vaarika-varrepõletiku kahjustus on tähelepandav kuival ja väheväetatud maal kasvavail vaarikail, kuna hästiväetatud ja korralikult harvendatud istandustes ei avalda ta saagikusele suuremat mõju.

T õ r j e. Haigestunud varred välja lõigata ja põletada. Hoiduda vaarikate umbrohtumisest ja tihedast seisust. Pritsida vaarikaid

pungade paisumise ajal 4%-lise viljapuukarbolineumi ja 2%-lise vasklubja seguga. Vajaduse korral pritsida põõsaid lehtede ilmumisel 1%-lise vaseühendiga, korrates seda 2 nädala pärast. Paremaks märgamiseks on soovitav vaseühendeist pritsimisvedelikele lisada kooritud piima. Anda vaarikaile täisväetus.

VAARIKA-HELELAIKSUS

Vaarika lehtedel on arvukalt väikseid halle kuni valgeid, terava piirdega laike. Et helelaiksus ilmub jõulisemalt alles suve teisel poolel, ei ole kahjustus eriti silmatorkav. Haiguse tekitajaks on seen *Septoria rubi* Westd.

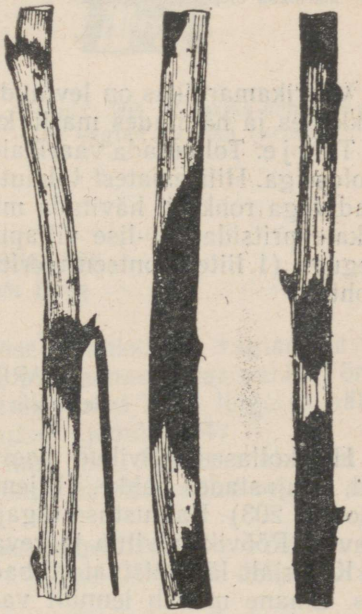
T õ r j e. Pritsida vaarikaid vaseühenditega, vt. «Vaarika-varrepõletik». Eesti NSV-s reageerivad vaarika-helelaiksusele kõige enam sordid «Cornwall's victory» ja «Spirini seemik».

VAARIKAKAHJURID

VAARIKA-VIRVEKOI
Incurvaria rubiella Bjerk.

Vaarikavarred kuivavad. Säsis kaevandab tumepunane röövik. Liblikas lendleb juuni alguses ja muneb vaarika õitesse. Koorunud röövik toitub viljas. Marja valmimisel röövik väljub sellest ja läheb talvituma mulda. Kevadel sama röövik hävitab vaarika pungi ning tungib hiljem punga kaudu säsisse. Nukkub valges tupes lehel, varrel või mullal.

T õ r j e. Põletada kahjustatud vaarikavarred. Saagikoristuse lõpul pritsida vaarikatealune mullapind 10%-lise viljapuukarbolineumiga, millele on lisatud 1% kontsentreeritud DDT õliemulsiooni, või tolmutada DDT-ga. Pritsida vaarikaid pungade paisumise ajal DDT õliemulsiooniga (0,4 kg DDT pastat 100 liitri vee kohta).

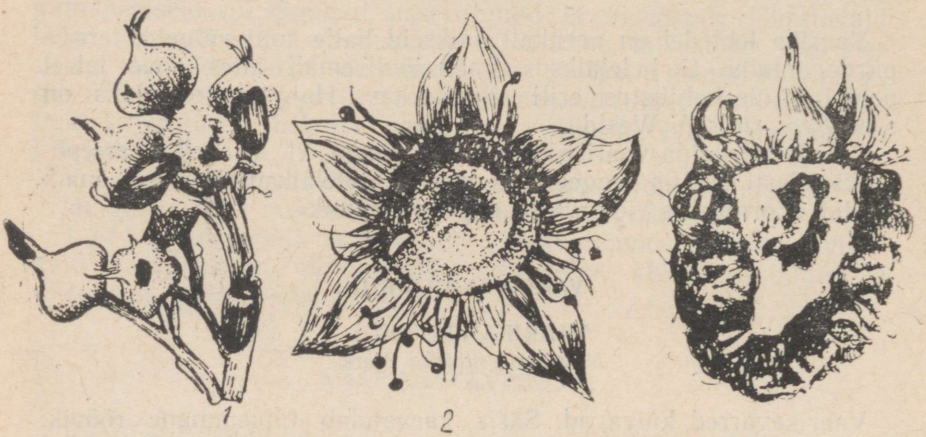


Joonis 201. Vaarika-varrepõletik.

VAARIKAMARDIKAS
Byturus tomentosus F.

Vaarika marjades kaevandab kuni 7 mm pikkune kollakas tõuk, nn. vaarikauss (joonis 202).

Talvitunud mardikas, kes on värvuselt hallikaspruun ja 3,5—4,3 mm pikk, ilmub maikuus. Algul vigastavad mardikad vaarikalehti, hiljem kahjustavad viljapuude õisi. Kui vaarikad hakkavad õitsema, asuvad nad uuesti neile ja toituvad õitest. Munevad juuni teisel poolel noorte marjade tupplehe ja sigimiku vahele. Munast koorunud tõuk kaevandab algul noores marjas, hiljem hävitab valmivas marjas südamiku. Suve lõpul tungivad tõugud mulda, kus ka nukkuvad.



Joonis 202. Vaarikamardika kahjustus:
1 — mardikad õiepungi hävitamas, 2 — muna kuivanud tolmukate lähedal, 3 — tõuk südamikus.

Vaarikamardikas on levinud kõikjal ning teeb kohati suurt kahju, rikkudes ja hävitades marju kuni 100%-liselt.

T õ r j e. Tolmutada vaarikaid esimeste lehtede ilmumisel DDT või tiofossiga. Hilisematest tolmutamistest loobuda, sest mürkained võivad väga rohkesti hävitada mesilasi. Varakevadel on soovitav vaarikaid pritsida 5%-lise viljapuukarbolineumi ja DDT õliemulsiooni seguga (1 liiter kontsentreeritud DDT õliemulsiooni 100 liitri vee kohta).

VAARIKA-KLAASTIIB

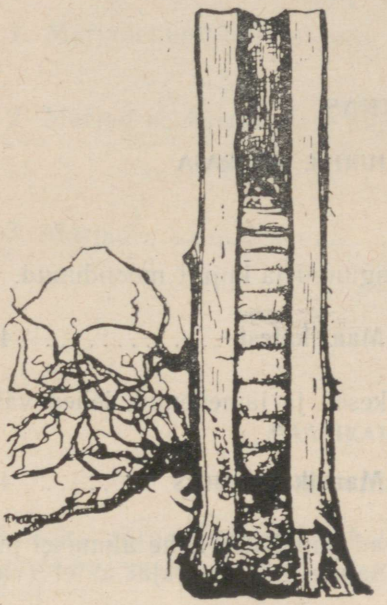
Bembecia hyalaeiformis Lasp.

Helekollased röövikud kaevandavad esmalt vaarikavarte koore all, põhjustades pahke. Hiljem tungivad säsisse ja hävitavad seda (joonis 203). Kahjustuse tagajärjel vaarikavarred murduvad ja kuivavad. Röövik talvitub ja kevadel nukkub säsis.

Klaasjalt läbipaistvate tiibadega liblikas lendleb juulis ja augustis. Emane muneb lennult vaarikataimede alla mullale. Koorunud röövikud tungivad vaarikavarre koore alla ja hiljem säsisse.

Suuremat kahjustust esineb meil aedades ainult kohati.

T õ r j e. Sügisel või varakevadel välja lõigata ja põletada vigastatud varred. Vaarikatealuse mullapinna rohke pritsimine või tolmutamine liblikate lendluse ajal DDT-ga võib anda tulemusi.



Joonis 203. Vaarika-klaastiiva röövik vaarika varre säsis.



Joonis 204. Vaarika-pahksääse vaglad vaarika varres.

VAARIKA-PAHKSÄÄSK

Lasioptera rubi Heeg.

Munadest koorunud kollakaspunased pahksääse vaglad hävitavad säsi, mille tagajärjel tekib selle piirkonnas ümar pahk. Võrsed kuivavad pealpool pahka. Kahjustatud võrset lõhki lõigates nähtuvad 3,5 mm pikkused vaglad või nukud (joonis 204).

Pahksääsk on värvuselt must, 2 mm pikk. Muneb mai lõpul või juuni esimesel poolel vaarika võrsetesse, kus koorunud vaglad alustavad kahjustust.

T õ r j e. Kahjustatud vaarikavõrsed kohe hävitada. Pritsida võrseid ja varsi kahjuri lendluse ajal 1%-lise DDT või heksakloraani emulsiooniga.

VAARIKA-LEHETÄI
Doralis idaei v. d. Goot.

Lehetäil hele sabajas jätk, tagakehatorud pikad, pruunikasmustad. Elutseb vaarika võrsete latvades, põhjustades lehe rullumist.
Vaarika lehti kahjustab veel **vaarika-keerutäi** *(Amphorophora rubi* Kalt.)
T õ r j e vt. «Lehetäilised».

MAASIKAS

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Südamikulehed kiprunud, kängunud ja kujult moondunud.

Maasikalest 411

2. Lehevarred ja võsundid lühikesed ja jämenenud, lehed väiksed ja tihti punakad.

Maasika-närbuss 407

3. Lehed kolletuvad või muutuvad punakaks. Lehe alumisel pinnal väiksed oranžid lestad. Samas näha võrkjat katet (vaadata luubiga).

Punane kedriklest 135

4. Lehed külgedelt nõrgalt rullunud. Lehe alumisel poolel näha hõredat valget hallituskirmet.

Maasika-jahukaste 406

5. Lehtedel valged, punase äärisega laigud.

Maasika-laikpõletik 406

6. Lehed söödud:
a. Lehti kahjustab 3—4 mm pikkune kollakaspruun mardikas.

Maasika-lehemardikas 409

b. Lehti kahjustavad rohelised ebaröövikud.

Maasikavaablased 410

II. KAHJUSTUSED ÕITEL.

1. Õievarred katki näritud, sellelt kohalt murdunud ja õied kuivavad.

Maasika-õielõikaja 410

III. KAHJUSTUSED MARJADEL.

1. Marjadel hall hallituskord.

Hahkhallitus 407

2. Marjad ebakorrapärase kujuga ja kängunud.

Maasikalest 411
Punane kedriklest 135

3. Marjades söödud augud.

Maasika-seemnenäkk 409
Maasikakärsakas 409
Tuhatjalgsed 136
Teod 145

MAASIKAHAIGUSED

MAASIKA VIIRUSHAIGUSED

Maasika viirushaigused on hakanud välismaal jõudsalt levima. Ka meil on neist mõningad juba ilmnenud. Tähtsamaist viirushaigustest on:

Maasika leheserva koltumistõbi. Haigustunnused avalduvad leheserva kolletumises ja üleskäändumises, sageli ka lehe keerdumises.

Maasika-kimarlehisus. Lehed klorootilised ja kimardunud, hiljem nekrootiliste, korrapäratute laikudega. Taimede kasv on kidur.

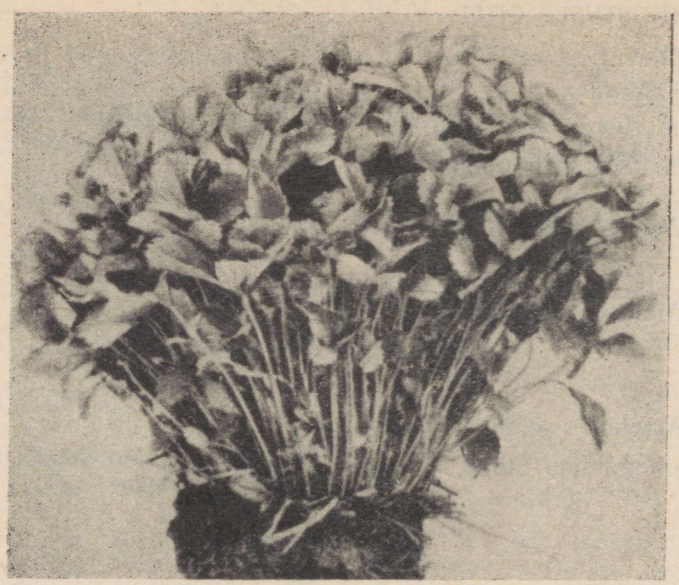
Maasika-nõialuud avaldub erakordselt rohkearvulistes pikavarrelistes lehtedes, mistõttu maasikataim on väga tihe puhmas (joonis 205). Taim vilja ei kanna.

Maasika-roheõielisus. Maasika kroonlehed on rohelised ning õied enamikul juhtudel steriilsed. Kuivanud õiepõhjaga taimed viitavad haiguse olemasolule.

Maasikamosaiik avaldub keerdunud lehtedes, neil korrapäratutes kollastes laikudes ning kängunud kasvus.

Viirushaigused kanduvad edasi võsunditega ja taime mahla imevate putukatega.

T õ r j e. Välja kiskuda ja põletada kõik haiguskahtlased ja haiged taimed. Uued maasikaistandused rajada täiesti tervetest istandustest pärinevate istikutega. Täiesti tervete istikute saamiseks kasutada üksikvalikut nii emataimede valikul kui istikute istutamisel. Šveitsis, Hollandis ja Inglismaal kasutatakse laialdasemalt maasikataimede viirustest vabastamiseks termilist menetlust. Selleks



Joonis 205. Maasika-nõialuud.

hoitakse maasikataimi 7—11 päeva suure õhuniiskusega 37°-ses ruumis (Klinovski, 1958) või isegi kuni 50 päeva (Posnette, 1959). Selle võtte tagajärjel on suurenenud maasikate saagikus 30% (Bovey, 1959).

Eriti suurt rõhku viirushaiguste leviku takistamisele tuleb panna maasikaistikuid tootvais majandeis. Selleks pidevalt kontrollida sordiistandusi ning viirushaiguste tunnustega või haiguskahtlased taimed kohe kõrvaldada.

MAASIKA-JAHUKASTE

Lehed on punakad ja servadest ülespoole käändunud. Lehe alumisel pinnal võib leida õrna, jahutaolist korda, mis on seene *Oidium fragariae* Harz. lülieosed.

T õ r j e t haiguse nõrga kahjustuse tõttu meil ei teostata.

MAASIKA-LAIKPÕLETIK

Lehtedel algul punakaspruunid, hiljem heledad kuni valged punakaspruuni äärega piiratud ümmargused laigud (joonis 16). Haiguse tekitajaks on seen *Ramularia Tulasnei* Sacc., mille kotteoseid tuntakse *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Ldau. nimetuse all.

T õ r j e. Ühekordne maasikataimede pritsimine 1%-lise bordoo vedelikuga vahetult enne õitsemist. Selle tagajärjel väheneb haiguse lööve ja suureneb saak 20% (Briede, 1958). Pritsimisel kasutada märgamisaineid.

Maasika-laikpõletiku vastu on Inglismaal aretatud rida vastupidavaid sorte (Janick, Williams, 1959).

HAHKHALLITUS

Hahkhallitus esineb peamiselt maasika viljadel koheva halli hallituskorrana, mille tagajärjel löövad viljad mädanema. Hallituse tekitaja seene *Botrytis cinerea* Pers. eosed levivad tuulega ning hakkavad jõudsalt arenema niiskete ilmadega, eriti tihedates ja tuule ning päikese eest varjatud kohtades. Hahkhallituse all kannatavad enam ülevalminud ja lämmastikuga üleväetatud maasikad. Kohati võib hahkhallitus hävitada kogu saagi.

T õ r j e. Marjad enne ülevalmimist ära korjata. Haigestunud marjad ettevaatlikult, et eosetolm ei pudeneks teistele marjadele, kokku koguda ja aiast kõrvaldada. Luua taimedele avarad ja soodsad kasvutingimused.

Maasikapuhmaste või viljakobarate alla asetada puulaaste või muud sellist.

Maasikataimi pritsida 0,3%-lise Captani või TMTD lahusega 6—8 korda enne ja vahetult pärast õitsemist, normiga 300 liitrit ha kohta.

Taimi pritsitakse ka pärast saagi koristamist tsükloheksimiidi või antibiootikumi oligomütsiiniga (Becker, Goodman, Goldberg, 1959).

MAASIKAKAHJURID

MAASIKA-NÄRBUSS

Aphelenchoides fragariae R. Bos.

Kevadel paksenevad ebaloomulikult maasika lehe- ja õievarred ning võsundid. Selle tagajärjel lehed, õied ja viljad deformeeruvad tunduvalt (joonis 206). Taim jätab kägardunud mulje. Õied on sageli niivõrd kidurad, et neist ei arene üldse marju. Lehed muutuvad kollaseks, siis punaseks ja lõpuks pruuniks.

Kahjustajaiks on väikesed 3/4 mm pikkused läbipaistvad nematoodid (ümarussid) — maasika-närbussid, kes asuvad hulgaliselt taime juurekaela juures, lehekaenlais ja kasvukuhikul, toitudes taimemahlast. Mürgise erituse tagajärjel tekivadki nimetatud kasvuhäired — paksenemised. Talvisel perioodil asuvad maasika-närbussid mullas. Maasikanematoodi on Eesti NSV-s leitud üksikjuhtudel. Esmakordselt leidis autor selle 1953. aastal Tallinnas Meriväljal.



Joonis 206. Maasika-närbussist kahjustatud maasikataim.

Et on märgata ta levikut, tuleb panna ärahoidvale tõrjele erilist rõhku.

T õ r j e. Kahjustatud taimed mullapalliga välja kaevata ja põletada. Kahjustatud maa-alal mitte maasikaid kasvatada enne 6—7 aasta möödumist.

Maasikataimede kahekordne pritsimine 0,2%-lise tiofossiga on andnud häid tulemusi (Кактиня, 1958). Ei tohi võtta ega levitada kahtlastelt maasikataimedelt istikuid. Väärtuslikke nematoodikahtlasi maasikataimi hoida 10 minutit 46°-ses vees (Konynenburg, Lawfield, 1958).

MAASIKA-LEHEMARDIKAS
Galerucella tenella

Kevadel ja suvel söövad maasikataime lehtedesse auke 3—4 mm pikkused kollakaspruunid mardikad. Kahjustus on mõningail aastail tähelepandav Lõuna-Eestis.

T õ r j e. Enne maasikataimede õitsemist tolmutada lehti DDT-ga või pritsida anabasiinsulfaadiga.

MAASIKA-SEEMNENÄKK
Harpalus pubescens Müll.

Maasikaid kahjustab 1,5 sm pikkune, mustjas, pikkade punakaspruunide jalgadega mardikas (joonis 207). Ta rebib seemned marja küljest lahti, vabastab koorest ja sööb tuuma. Mõnikord on marja lihasse näritud madalamaid või sügavamaid lohke. Levinud peamiselt Lõuna-Eestis, kus tekitab mõnel aastal tõsist kahju.



Joonis 207. Maasika-seemnenäkk kahjustustööl.

T õ r j e. Määrida fosforiputru laastudele või lauakestele ja asetada mürgistatud küljega vastu maad maasikaridade vahele, kus mardikad seda öösel söövad ja hävivad. 1 kg fosforipudrust jätkub umbes 0,5 ha suurusele istandusele. DDT puistamine maasikaridade vahele võib anda head tõrjeefekti.

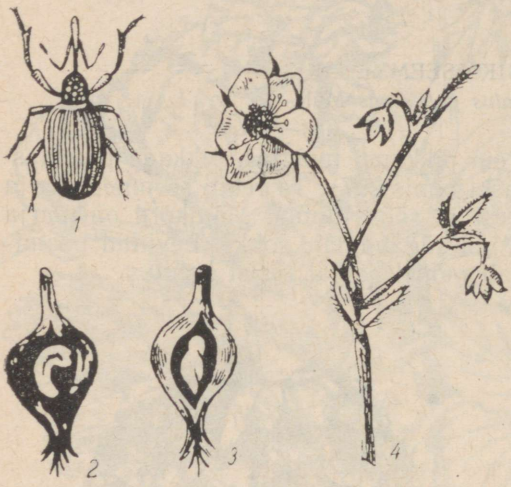
MAASIKAKÄRSAKAS
Barypithes trichopterus Gaut.

Maasikakärsakas sööb valminud marjadesse augud. Kahjur on 2,5—3,2 mm pikk, läikiv, tumepruun, teeskleb puudutamisel surnut.

T õ r j e. Kahjuri rohkel esinemisel tolmutada maasikataimi enne marjade valmimist püreetritolmuga. Taimede tolmutamine enne õitsemist DDT-ga peaks andma häid tulemusi.

MAASIKA-ÕIELÕIKAJA
Anthonomus rubi Hbst.

Üksikud maasikaõied on õievarre vigastuse tõttu murdunud ja ripuvad (joonis 208) või on maha varisenud. Selline kahjustus ilmneb ka vaarikail.



Joonis 208. Maasika-õielõikaja:
1 — mardikas, 2 — tõuk õiepungas, 3 — nukk õiepungas, 4 — mardika poolt kahjustatud ja murdunud õiepungad.

Kahjustajaiks on tumepruunid kuni mustad 3—4 mm pikkused pika kärsaga mardikad, kes talvituvad ja ärkavad talvetarretusest esimeste õiepungade ilmumisel. Algul sööb mardikas maasika lehti ja pungi, hiljem närib õiepunga väikese augu, kuhu paigutab muna. Seejärel närib õievarre peaaegu läbi, mille tagajärjel õievars murdub ja õis kuivab. Koorunud tõugud elavad ja nukkuvad õiepungas. Paar nädalat hiljem ilmuvad noormardikad, kes talvituvad lehtede all ja mullas.

T õ r j e. Maasika- ja vaarikataimede tolmutamine või pritsimine DDT või tiofossiga, esimest korda noorte lehtede ilmumise, teist korda — õiepungade tekkimise ajal.

MAASIKAVAABLASED
Emphytus sp. sp.

Maasikataime lehti kahjustavad rohelised ebaröövikud. Eesti NSV-s on maasikavaablastel 2—3 põlvkonda.

T õ r j e. Vt. eelmine kahjur.



Joonis 209. Maasikalesta kahjustus.

MAASIKALEST

Tarsonemus pallidus Banks *(T. fragariae* H. Z.)

Maasikalesta kahjustuse tagajärjel lehed kipruvad, moonduvad ega arene täielikult välja (joonis 209). Eriti muudavad kuju südamikulehed. Lestadest tabatud istandik annab väikese saagi ja taimede talvitumine võib kannatada.

Kahjustajaks on väike, 0,2—0,5 mm suurune, piklik-ovaalne ja 4 paari jalgadega valkjaskollane lest. Vastsed on valged ja 3 paari jalgadega. Lestad asuvad südamikulehtedel ja lehekaenlais, kus ka talvituvad. Peale emase hukkuvad talvel kõik teised isendid.

T õ r j e. Maasikaistikuid mitte võtta lestast nakatatud istandikust. Lestakahtlased maasikaistikud hoida enne istutamist 20 minutit 43°-ses või 12—13 minutit 45°-ses vees. Maasikaid mitte istutada lestadest nakatatud maasika-külvikorravälja või -peenarde lähedusse. Vältida liiga tihedat istutamist ja kasvatamist, et taimede vahel ei tekiks liialt niisket keskkonda, mis soodustaks lesta arengut. Varakevadine maasikataimede tolmutamine jahvatatud väävliga, korrates seda pärast saagi koristamist ja lehtede niitmist. Kevadel pritsida taimi heksakloraani emulsiooniga või taimede kasvu algul tiofossiga. Pärast saagi koristamist pritsida taimi kolme päeva järel tiofossiga või üle nädala heksakloraani emulsiooniga. Häid tulemusi võib anda merkaptofossiga pritsimine, mürgistusohu tõttu seda ainult pärast saagi koristamist Maasikalesta tõrjes omavad suuri väljavaateid uued akaritsiidid: estersulfonaat, kloorteen, parakloorfenüülsulfiid ja kloorbensilaat.

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED JUURTEL.

Vt. «Seemneviljalised lk. 306.

II. KAHJUSTUSED VARTEL JA VÕRSEIL.

1. Mitmesugused kilptäid.

Kilptäid 416

2. Puit on koore alt pruunistunud.

Külmakahjustused 413

III. KAHJUSTUSED PUNGADEL.

1. Pungad ei puhke, seest pruunid.

Külmakahjustused 413

IV. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehtedel õlikalt läbipaistvad laigud. Lehe alumisel pinnal laikude kohal nõrk hallituskord.

Viinapuu-ebajahukaste ... 414

2. Lehe ülemisel kui ka alumisel poolel valkjashall jahune hallituskord.

Viinapuu-jahukaste 414

3. Lehed kolletuvad. Lehtede alumisel pinnal lestad.

Viljapuu-võrgendilest ja punane kedriklest 416

4. Lehtedel kublad.

Viinapuu-pahklest 415

5. Lehed heledalaigulised ja kuivavad enneaegu.

Puudushaigused 413

V. KAHJUSTUSED MARJADEL.

1. Marjad mädanevad ja lõhenevad.

Viinapuu-jahukaste 414

2. Marjad kuivavad kokku ja muutuvad nahkjateks kägarateks.

Viinapuu-ebajahukaste ... 414

3. Marjad kaetud tiheda halli hallituskorraga.

Hahkhallitus 414

KÜLMAKAHJUSTUSED

Viinapuu vartel on pungad kohati või kogu ulatuses külmunud. Tihti on pungad kahjustatud peavarrel, kuna külgvarred on täiesti terved. Külmakahjustuse kindlaksmääramiseks asetatakse varred sooja ruumi vette. Puhkemata pungade hulk näitab külmumise ulatust ja millises ulatuses varred tagasi lõigata. Pungade külmumise selgitamiseks võib lõigata pungad habemenoaga pikuti lõhki ja siis värvust hinnata; terved pungad on rohelised, külmunud — pruunid.

Puidu külmumist võib tunda sellest, kui varre lõikamisel on puit koore all hallikas kuni must.

Külmakahjustused on suuremad nõrgalt puitunud vartel, mis on tingitud ebaõigest väetamisest, eriti lämmastikuga üleväetamisest. Korralikult valminud võrsed taluvad mõningail sortidel kuni 20° külma (Thiele, K. 1957).

T õ r j e. Sügisel varred maha painutada ja katta kuuseokstega või peene haoga. Katta juurtepealne muld ja tüveosa puulehtede või kõdunenud sõnnikuga.

PUUDUSHAIGUSED

L ä m m a s t i k u p u u d u s avaldub nõrgas kasvus. Lehed jäävad väikseks ja kaotavad oma loomuliku rohelise värvuse. Sellest tingitud nõrga assimilatsiooni tõttu kannatab viinamarjakobara väljakujunemine.

F o s f o r i p u u d u s e korral on võrsete ja lehtede kasv ja marjade loomine puudulik. Suuremal fosforipuudusel värvuvad lehesooned ja -vars punakaks. Leheservad pruunistuvad ja kuivavad ning lehed varisevad enneaegu. Fosforipuudus avaldub sagedamini happelise reaktsiooniga mullas.

K a a l i u m i p ü u d u s e l värvuvad lehed sinakaks kuni pruunikasvioletseks, hiljem pruuniks. Viljakobarate arenemine ja võrsete puitumine on puudulik; ka marjad on suhkruvaesed.

M a g n e e s i u m i p u u d u s e l on leheservad ja -soontevaheline pind kolletunud. Pikisooni kulgeb rohelise jumega vöönd. Koltumine tekib klorofülli lagunemise tagajärjel.

B o o r i p u u d u s avaldub lehtede pleekimises ja heledates laikudes. Leheservad on allapoole pöördunud. Tugeval booripuudusel surevad lehed ja võrseotsad enneaegu.

T õ r j e. Tüüpiliste tundemärkide esinemisel annab tulemusi vastav väetamine. Komplitseeritud haiguspildi korral on soovitav lasta mulda analüüsida. Vt. «Puudushaigused», lk. 32 ja «Roosi puudushaigused», lk. 443.

Lehtedel kuni 2 sm läbimõõduga õlikalt läbipaistvad laigud. Niisketel, soojadel ilmadel ilmub lehe alumisel pinnal laikude kohale õrn valge kirmetis, mis on haigusetekitaja seene *Plasmopara viticola* Berlet et de Toni lülieoste kandjad. Haigusest tabatud lehed kuivavad. Võrsed, õisikud ja noored marjad haigestuvad nagu lehedki ning hävivad. Hiljem on marjad sinakashallid, tõmbuvad kokku ning muutuvad pruunikaiks nahkjaiks kägardisteks.

Viinapuu-ebajahukaste areneb üle 12° ja relatiivses niiskuses üle 70%.

T õ r j e. Viinapuude pritsimine vaseühendite 1%-liste vedelikega. Esimene pritsimine enne õitsemist või haigustunnuste ilmumisel, teine pritsimine kohe pärast õitsemist või 10—15 päeva pärast esimest pritsimist.

HAHKHALLITUS

Marjad hakkavad mädanema ja kattuvad tiheda hallituskorraga. Vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

T õ r j e. Hoiduda liigsest lämmastikuga väetamisest ja õhtusest taimede piserdamisest. Mitte lasta taimi liiga tihedaks kasvada, harvendada õigeaegselt.

Võib soovitada marjakobarate pritsimist korduvalt 0,3%-lise Captani või TMTD lahusega. Pritsimist alustada enne haiguse lööbimist.

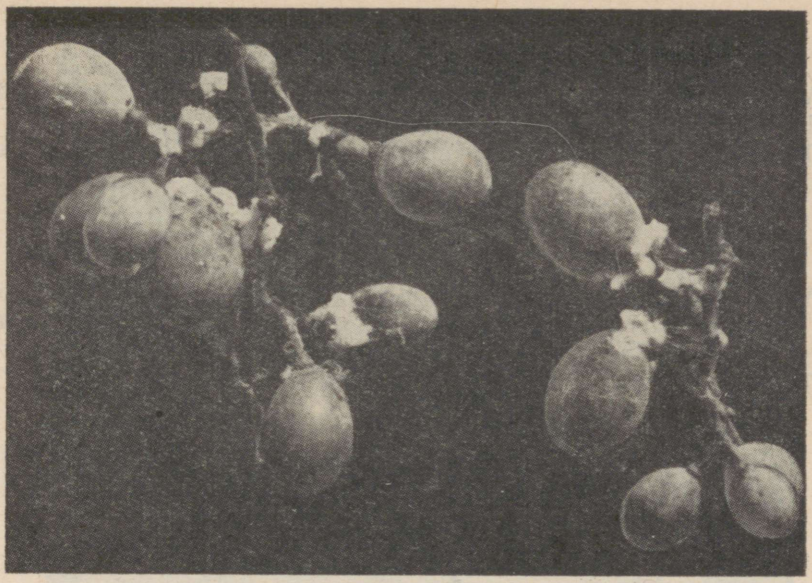
VIINAPUU-JAHUKASTE

Viinapuu-jahukaste kahjustab kõiki viinapuutaime maapealseid osi. Haigus avaldub taimel valkjashalli kirmena. Lehtedel tekib kirme tavaliselt pealmisel küljel, algul üksikute laikudena, mis hiljem katavad kogu lehepinna. Lehed muutuvad kollakaspruuniks, kipruvad ja kuivavad. Samaaegselt võib esineda viinapuul ebajahukaste eostekandjaid, mis moodustavad lehtede alumisel küljel lumivalge kirmega kaetud õlika läbipaistva laigu. Neid kaht haigust tuleb teineteisest eristada.

Nakatumisel õied ja pungad varisevad. Haigestunud noorte marjade kasv jääb seisma, nad pruunistuvad ja kuivavad. Kui haigus tabab marju vanemas eas, nende kest lõheneb ja marjad mädanevad.

Haiguse tekitajaks on jahukasteseen *Uncinula necator* Burr. (*Oidium tuckeri* Berk.), mille seeneniidistik ja lülieosed arenevad taime välispinnal. Seen talvitub vartel ja pungadel seeneniidistikuna või kerajate sulgeostena.

Viinapuu-jahukaste areneb 5—24°-ses temperatuuris. 30° juures lülieoseid ei teki ja 37—40° juures lülieosed ja seeneniidistik hävi-



Joonis 210. Kilptäide poolt kahjustatud viinamarjad (valged vatitaolised tükid). (Orig.)

vad. Niiskus ei avalda suuremat mõju seene arenemisele. Haigus areneb intensiivsemalt 50—80%-lises niiskuses.

T õ r j e. Jahukaste ilmumisel tolmutada viinapuid korduvalt jahvatatud väävli ja talgi seguga 1:2. Tolmutamist korrata 10—12 päeva pärast. Paremaid tulemusi annab tolmutamine kaste ajal. Pärast tolmutamist tõsta temperatuur vähemalt 20—22°-ni.

Kasvuhoonetes on soovitatav sulfuraatoriga väävlit aurustada.

Häid tulemusi annab 1%-lise kolloidväävli või kasoraaniga pritsimine. Tõrjetulemusi on saadud ka virtsaga pritsimisel. Selleks lahjendatakse 1 osa virtsa kohta 3 osa vett ning lastakse sellel 3 päeva seista, siis kurnatakse ja lahjendatakse veel 3 osa veega. Uudsetest tõrjevahenditest on osutunud paremaks 0,75%-lise Othocidi, 0,25%-lise vaskoksüduli ja 0,75%-lise Zinebi lahusega pritsimine (Короткова, 1959).

VIINAPUU-PAHKLEST

Eriophyes vitis Pgst.

Viinapuulehtede alumisel pinnal on kohati näha pahklesta tekitatud valget viltjat katet.

T õ r j e. Pritsida lehistumata viinapuid 6%-lise viljapuukarbolineumiga. Lehtedes taimi pritsida tiofossiga. Vt. ka «Sõstra-pahklest», lk 383.

Viinapuu lehed muutuvad kahvatuks, kimarduvad ja kuivavad. Lehtede alumisel pinnal on väikesed lestad.

T õ r j e. Vt. «Viljapuu-võrgendilest», lk. 329 ja «Punane kedriklest», lk. 135.

KILPTÄID

Viinapuudel leidub mitmesuguseid kilptäisid, nagu põõsakilptäi (*Eulacanium corni* Bouchè), *Pulvinaria betulae* Sign., *Phenacoccus hystrix* Bär. jt. (joonis 210).

T õ r j e. Vt. «Kilptäilised», lk. 143.

SARAPUU

HAIGUSTE JA KAHJURITE MÄÄRAJA

I. KAHJUSTUSED VARTEL JA OKSTEL

1. Vartel ja okstel tugevasti võlvunud, kilbiga kaetud kublad.

Sarapuu-kilptäi 420
Põõsa-kilptäi 392

II. KAHJUSTUSED PUNGADEL.

1. Üksikud pungad on suurenenud kerataoliselt.

Sarapuu-pahklest 418

III. KAHJUSTUSED LEHTEDEL.

1. Lehe alumine pool kaetud hallikasvalge kirmega.

Sarapuu-jahukaste 417

2. Lehesoonte ümbruses suured nurgelised laigud; lehe alumisel poolel võrgutaoline kate.

Punane kedriklest 418

3. Lehtedel must tahmataoline kate.

Tahmkate 132

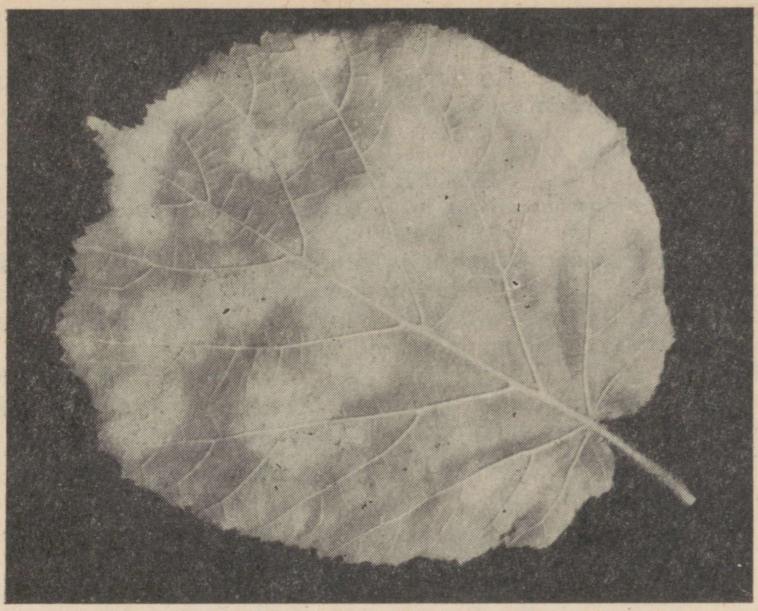
IV. KAHJUSTUSED VILJADEL.

1. Valmivad viljad pruunilaigulised, laikude kohalt on koor pehme.

Sarapuu-viljamädanik 417

2. Pähklid varisevad enneaegselt. Pähklis tõuk või koores auk.

Pähklikärsakas 418



Joonis 211. Sarapuu-jahukaste sarapuulehel. (Orig.)

SARAPUU-VILJAMÄDANIK

Valmivad pähklid muutuvad pruunilaigulisteks, laikude kohalt on koor pehme ja kuivab kortsu. Laikudele tekib niisketel ilmadel hallikasvalge hallituskord, mis on haigusetekitaja seene *Stromatinia (Monilia) coryli* Schellenbg. eoseteke. Haigestunud pähklid kukuvad koos tupe ja viljavarrega maha. Kevadel viljamädanikust nakatatud urvad kuivavad ja varisevad enneaegu. Sarapuu-viljamädanik tekitab tõsist kahju tiheda põõsaste asetusega istandustes või päikesest ja tuulest varjatud kohtades. Rohket haiguse esinemist on autor täheldanud Märjamaal ja seal lähedal Haimres.

T õ r j e. Luua soodsad kasvutingimused ja põõsastele vajalik valguse ja tuulte juurdepääs. Hoiduda tihedast istutamisest.

SARAPUU-JAHUKASTE

Sarapuulehtede alumine pool kaetud peene hallikasvalge jahutaolise kirmega (joonis 211), mille tagajärjel lehed enneaegu kuivavad. Hoolikal vaatlusel võib leida kahjustatud kohal väikseid, ümmargusi kollaseid või musti *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. seene sulgeoslaid (kleistokarpe), mida tuul tervetele lehtedele kan-

nab ja põhjustab neil nakkuse. Haigus on meil üldiselt väikese tähtsusega.

Tõrje. Haiguse ilmnemisel pritsida põõsaid väävlipreparaatidega või kasoraaniga.

PUNANE KEDRIKLEST
Tetranychus urticae Koch. *(Eutetranychus telarius* L.)

Sarapuu lehesoonte ümbruses suured, heledad nurgelised laigud; lehe alumisel pinnal leidub nõrk võrkjas kate, mille all on näha kahjustuse tekitajaid, väikseid punaseid keldriklesti. Lesta kahjustust soodustavad kuivad ja soojad suveilmad.

Tõrje. Rohkel kahjuri esinemisel pritsida põõsaid varakevadel enne pungade puhkemist talvitunud lestade hävitamiseks väävlipreparaatidega, suvel tiofossi või väävellubjavedelikuga. Vt. «Punane kedriklest» lk. 135.

SARAPUU-PAHKLEST
Eriophyes avellanae Nal.

Üksikud pungad on paisunud ja suurenenud kerajalt, erinedes tervetest pungadest tunduvalt (joonis 212). Säärased pungad ei puhke või avanevad puudulikult, kuivades enneaegu. Tehes paisunud pungast läbilõike, leiame selles hulgaliselt väikseid sarapuupahklesti, kelle elutegevuse tagajärjel suurenevadki pungad.

Lestade arenemine pungades toimub kogu aasta, isegi tugeva külmaga. Lestade rändamine uutele pungadele toimub mais-juunis ja teist korda augustis.

Kuivematel kasvukohtadel võib sarapuu-pahklest tekitada tunduvat kahju, põhjustades noorte võrsete hävimist.

Tõrje. Pahklestast tabatud oksad välja lõigata ja põletada. Sarapuude pritsimine vahetult enne õitsemist väävlipreparaadiga, suvel korrata pritsimist. Suvel pritsida korduvalt ka tiofossiga. Vt. «Sõstra-pahklesta» tõrje lk. 383.

PÄHKLIKÄRSAKAS (PÄHKLIUSS)
Balaninus nucum L.

Pähklid muutuvad enneaegu pruuniks ja varisevad. Pähkli sees hävitab tuuma kollakasvalge, jalgadeta tõuk (uss). Kärsakas on kollakashall, 7 mm pikkune mardikas.

Emane kärsakas puurib juunis oma pika kärsa abil valmimata pähklisse augu ja paigutab sellesse ühe muna. Mõne aja pärast auk armistub ning munast koorunud tõuk, kes hävitabki pähkli tuuma, väljub pähklist selleks tehtud ümmarguse ava kaudu. Pärast talvitumist mullas tõuk kevadel nukkub.



Joonis 212. Sarapuu-pahklesta kahjustuse tagajärjel on sarapuu pungad paisunud.

Pähklikärsakas on levinud kõikjal ja on sarapuuistandustes kardetavaim kahjur.

T õ r j e. Mõjuv tõrjesüsteem senini puudub. Mahalangenud pähklid korjata ja hävitada. Kui kärsakas alustab juunis munemist, on soovitav sarapuupõõsaid tolmutada või pritsida puutemürkidega, peamiselt DDT õliemulsiooniga. Võimalik, et kevadel maapinna tolmutamine DDT või heksakloraaniga ja seejärel maa kaevamine mõjub mullas talvitunud tõukudele ja hiljem mullast väljuvaile mardikaile hävitavalt. Maapinna tolmutamine nõe ja lubja seguga kevadel aitab peletada mardikaid istandusest. Ka soovitatakse kärsakad õhtul või varahommikul võra alla laotatud linadele raputada. Häid tulemusi on saadud kanade karjatamisega sarapuuistandustes (Könemann, 1943).

Sarapuid pritsida või tolmutada DDT, Lindani või tiofossiga mardikate ilmumisel (juunis) ning korrata tõrjet 14 päeva pärast. Pähklikärsaka ilmumise aja ja rohkuse selgitamiseks raputada järskude liigutustega põõsailt mardikaid põõsa alla laotatud linale.

SARAPUU-KILPTÄI
Lecanium coryli L.

Sarapuu-kilptäi on suurem kui põõsa-kilptäi. Samuti on tema kilp tugevamini võlvunud. Ta esineb tihti koos põõsa-kilptäiga. Kahjustab peamiselt sarapuid.

Tõrje. Vt. «Kilptäilised» lk. 143.

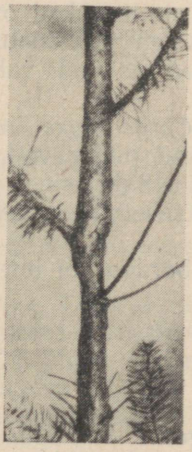
ILUTAIMEDE HAIGUSI JA KAHJUREID

OKASPUUD JA -PÕÕSAD

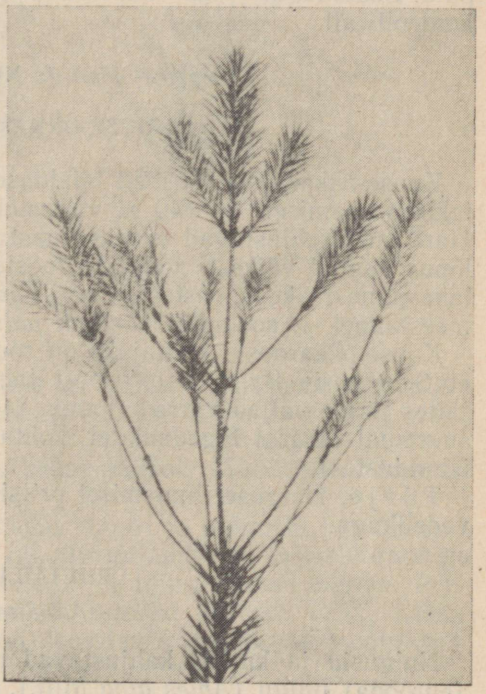
EBATSUUGA — *Pseudotsuga*

EBATSUUGA-NÖÖRDUMISTÕBI

Noortel puudel ladvavõrsed närtsivad ja kuivavad, kusjuures haigestunud võrseil muutuvad okkad pruuniks ning koorel tekivad sissevajunud, koort ümbritsevad laigud. Ka suurematel okstel ja vanemate puude tüvedel ilmnevad vähi nähted (joonis 213). Haiguse tekitajaks on seen *Phomopsis pseudotsugae* Wils. *(Diaporthe pythia* Sacc.), mis nakatab puud haavandite kaudu. Sama haigus tabab veel euroopa, siberi ja jaapani lehist, euroopa nulgu jt.



Joonis 213. Ebatsuuga-nöördumistõbi.



Joonis 214. Ebatsuuga-okkapudetõve tagajärjel on okkad eelmise aasta kasvult varisenud.

T õ r j e. Haiguse ilmnemisel kahjustatud oksad või kohad kohe välja lõigata ja ära põletada. Pärast seda on soovitav puid pritsida 1%-lise bordoo või vasklubjavedelikuga. Lõikekohad määrida pookvaha jms. ainega (vt. lk. 328).

EBATSUUGA-OKKAPUDETÕBI

Eelmise aasta kasvude okstel ilmuvad varakevadel terava piirdega punakaspruunid laigud ja juunikuus hakkavad okkad varisema. Okaste alumisel poolel muutuvad nähtavaks triipjad roostepruunid padjad, mis lõhenevad. Neist väljuvad eosed nakatavad pungade puhkemise ajal noori võrseid. Kahjustuvad enam alumised võrsed (joonis 214). Okkapudetõbi võib ohtlikuks muutuda puukoolides noortele puudele. Haiguse tekitajaks on seen *Rhabdocline pseudotsugae* Sydow.

T õ r j e. Pungade puhkemisel pritsida puid 1%-lise vasklubjavedelikuga, millele lisatud 0,25% pastaseepi. Pritsimist korrata 8—10-päevaste vaheaegadega juuni lõpuni. Lubamata on Eesti NSV-sse sisse vedada taimekaitselise kontrollita nulgude, kuuskede, mändide, ebatsuugade ja tsuugade perekondadesse kuuluvaid puid. Ebatsuugat võib kasvatada ainult pideva taimekaitselise kontrolli all.

KUUSK — *Picea* ja NULG — *Abies*

KUUSE-OKKAROOSTE

Kuuse-okkarooste on meil laialdaselt levinud kuuskede haigus ja tekitab peamiselt 10—40 a. vanustele kuuskedele tunduvat kahju. Harilikult kahjustuvad viimase aasta võrsed, mille okkad on suve lõpus kaetud väikeste valkjate roostepadjakestega ja täidetud kollakaspunaste kevadeostega. Suvi- ja talieosed asuvad vaheperemeestaimel — sookailal (*Ledum palustre* L.).

Kuuse-okkarooste tekitajaks on roosteseen *Chrysomyxa ledi* Alb. et Schw.) de By. Roosteseenest tabatud okkad pudenevad maha, jättes järele paljad varred (joonis 215.). Eesti NSV-s esineb haigus suuremal määral lagedamatel kohtadel (metsaservadel, hekkides, istandustes).

T õ r j e. Haiguse ilmnemisel pritsida puid bordoo või burgundia vedelikuga.

LEHETÄILISED

Aphidina

Nulgusid ja kuuski kahjustavad mitmesugused lehetäid. Valget (euroopa) nulgu (*Abies alba* Mill.), kaukaasia nulgu (*A. nordmanniana* Spach.), siberi nulgu (*A. sibirica* Ledeb.), palsami nulgu (*A. balsamea* Mill.) jt. noori võrseid kahjustab vahakorraga kae-

tud roheka värvivarjundiga lehetäi (*Mindarus abietinus* Koch.), mille tagajärjel okkad kõverduvad ja pöörduvad alumise poolega üles. Tugevasti kahjustunud võrsed muutuvad punakaks ja kuivavad, meenutades külmakahjustust. Samasugust kahjustust tekitab nulgudel ka mustjas nuluvõrsetäi (*Dreyfusia nordmannianae* Eckst.). Suvel tekitab ta nulgudel punakaid ja käbitaolisi pahke.



Joonis 215. Vasakul — terve kuuse oks, paremal — kuuse-okkarooste mõjul on okkad varisenud.

Nulu-kooretäi (*Dreyfusia piceae* Ratz) kahjustab peamiselt valget nulgu, mis täide valge vahataolise erituse tõttu on kaetud nagu hallituskorraga.

Kuuskedel moodustab pahku **kuuse-pahktäi** (*Sacchiphantes abietis* L.).

T õ r j e. Täide ilmumisel pritsida kuuski ja nulgusid kas tiofossi, merkaptofossi, anabasiin- või nikotiinsulfaadi või heksakloraaniga või DDT õliemulsiooniga. Kasutada ka taimesiseseid mürke. Pritsida tugeva rõhuga. Tolmutamisel tulevad arvesse DDT, heksakloraan või tiofoss. Parkides on soovitav kasutada aerosoolmenetlust.

VALGE MÄNNI PÕISROOSTE

Valge männi *(Pinus strobus* L.) koorel ilmuvad kevadel arvukad helekollased kuni herneterasuurused puhetised, millede lõhenedes väljub kollane eostemass — roosteseene *(Peridermium strobi* Kleb.) kevadeosed. Sama roosteseene suvi- ja talieosed asuvad sõstraliikidel ning on tuntud *Cronartium ribicola* Dietr. nimetuse all, põhjustades neil haigust sõstra-viltrooste (vt. «Sõstra-viltrooste», lk. 379). Peamiselt musta sõstra lehe alumisel poolel ilmuvad suvel helekollased suvieoslad, hilissuvel aga kollakaspruunid niitjad või samblakujulised talieoslad, milledest idanevad kandeosed nakatavad sügisel valge männi kasve. Nakatatud kohal koor aegamisi paisub ja alles 1½ aasta pärast lööbivad kollased roostepuhetised. Haiguse tagajärjel puuoksad kuivavad. Haigus tekitab tunduvat kahju eriti puukoolides, kus noored valged männid haigestuvad täies ulatuses. Kahjustus esineb väga ilmekalt 4-aastastel ja vanematel mändidel.

T õ r j e. Parkides ja puukoolides, kus kasvatatakse valget mändi, mitte sallida läheduses sõstraliike. Kontrollida, et valged männid ei oleks nakatatud roostest, puhetised koorel on kahtlane nähtus. Haiguse ilmumisel kõrvaldada ja hävitada nakatatud oksad ja väikesed puud. Lõikehaavad määrida pookvahaga.

MÄNNI-OKKAPUDETÕBI

Kevadel ja sügisel ilmuvad hariliku männi *(Pinus silvestris* L.) ja musta männi *(P. nigra* Arn.) okastele pruunikad või punakaspruunid laigud. Mõne aja pärast muutuvad okkad üleni pruuniks ja varisevad puudelt massiliselt. Haigus tabab jõuliselt peamiselt 1—4-aastasi harilikke mände. Puukoolides, kus kasvatatakse okaspuid, pole soovitav koos kasvatada harilikku ja musta mändi, sest viimaselt kandub haigus üle harilikule männile ja vastupidi. Haiguse tekitajaks on seen *Lophodermium pinastri* Chev., mis avaldub varisenud okastel läikivates, mustades triipjais viljakehades, milledel on rohkelt niitjaid eoseid.

Okaste varisemist võivad põhjustada ka teised tegurid. Haigustunnuseid mitte segi ajada mõningail mändidel talvel okaste siniseks või lillaks muutumisega, milline nähe soojade ilmadega taandub.

T õ r j e. Kahe- ja mitmeaastasi kultuure pritsida korduvalt juunist augustini vaseühendite või tiokarbamaatpreparaatidega (Zineb, Fuklasin). Männikülvid paigutada lehtpuude külvipeenarde lähedusse. Külvi- ja istutuspeenrad paigutada aga üksteisest võimalikult kaugemale. Hoiduda tihedast külvist.

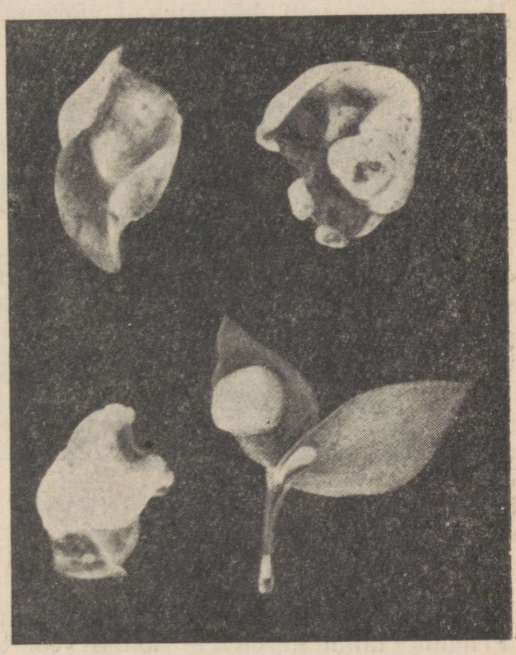
ASALEA — *Azalea*

ASALEA-LEHEMOONDUMISTÕBI

Asalea osa lehti on muutunud osaliselt või terviklikult paksuks, lihakaks, kahvaturoheliseks ja valgelaiguliseks (joonis 216). Sageli on lehekodarikud deformeerunud ja muutunud lihakaiks kägaraiks. Haiguse tekitajaks on seen *Exobasidium japonicum* Shir., mis kandub edasi peamiselt kasvuhoonekarilasega.

T õ r j e. Haigestunud lehed kohe kõrvaldada ja põletada. Taimi pritsida kord kuus 1,5%-lise vasklubjavedelikuga. Paljundamisel kasutada täiesti terveid 2-aastasi taimi.

Haigeid taimi mitte müüa ega osta. Asaleasid ilma garantiikirjata Eesti NSV-sse mitte sisse vedada.



Joonis 216. Asalea-lehemoondumistõbi asalea lehtedel.

ASALEA-HELELAIKSUS

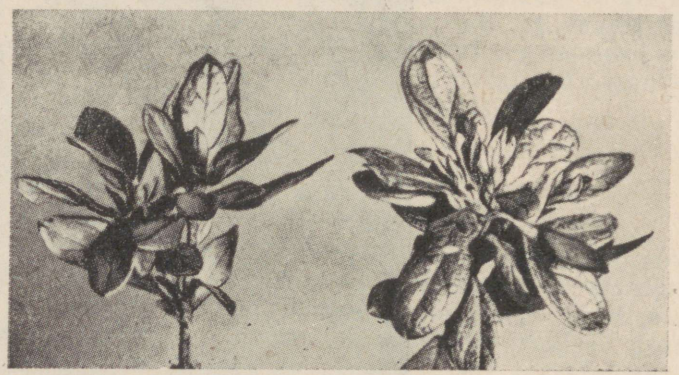
Asalea lehtedel algavad peamiselt servadest korrapäratu kujuga, algul kollakad, hiljem tumepruunid kuni mustad laigud, mille tagajärjel lehed kuivavad ja varisevad. Haigust soodustab talvine valguse puudus, suur õhuniiskus, ülemäärane lämmastikuga väetamine, sügisel taimede liiga hiline kasvuhoonesse toomine või keva-

del liiga hiline väljaviimine. Haiguse tekitajaks on seen *Septoria azaleae* Vogl.

T õ r j e. Hoiduda eelnimetatud puudustest. Kasvuhoonetes hoolitseda taimede hea talvise valgustuse eest. Haigestunud lehed kokku korjata ja põletada. Belgias kastetakse taimede lehestik enne kärpimist 1%-lise bordoo, burgundia või vasklubjavedelikku. Seda tehakse talvel 3—4 päeva enne taimede väljaviimist. Suvel pritsitakse taimi üks kord kuus Zinebi, bordoo, vasklubja- või burgundia vedelikuga. Asaleade sisseveol lasta need kontrollida taimekaitsega tegelevas asutuses ning kategooriliselt hoiduda haigete taimede majandisse sissetoomisest.

LESTAD

Asalea ladvalehed kimardunud ja õied kõverdunud (joonis 217). Pungades vaevalt märgatavad väikesed lestad *Tarsonemus*'e perekonnast.



Joonis 217. Asalea oksad:
vasakul — terve, paremal — lestadest kahjustatud.

T õ r j e. Kahjustatud lehed ja õied kohe kõrvaldada ja hävitada. Pritsida taimi korduvalt tiofossi või teiste akaritsiididega. Uusimatest preparaatidest on osutunud parimaks (Saksa Demokraatliku Vabariigi toode) Antimil. Selle 0,8%-lise vedelikuga 2 korda pritsides 10-päevase vaheaja järel hävivad lestad 100%-liselt (Stahn, 1959).

Lestade sagedasel kahjustusel kasutada mullasegus rohkesti turbamulda ning hoiduda liigsest kastmisest (Gerstner, 1959).

ASALEAKOI
Cracillaria azaleella Brants

Asalea lehtedes on pruunid käigud. Lehed rulluvad tipust allapoole. Kahjustajaks on asaleakoi röövikud.

T õ r j e. Kahjustustunnustega taimi mitte sisse vedada (eriti Belgia päritoluga taimede suhtes olla ettevaatlik). Sisseveol nõuda garantiikirja. Kahjustunud lehed kohe kokku korjata ja põletada. Röövikute vastu pritsida DDT, heksakloraani, tiofossi või taimesiseste mürkidega. Liblikate hävitamiseks gaasitada kasvuhooneid veebruarist kuni mai lõpuni heksakloraani või tiofossiga.

JALAKAS — *Ulmus*

JALAKA KÄRBUMINE

Jalaka kärbumist ehk jalakasurma tuleb pidada kõige ohtlikumaks jalaka haiguseks. Kui paarkümmend aastat tagasi esines Eesti NSV-s jalaka kärbumist üksikuil juhtudel, siis tänaseni on ta jõudnud küllalt levida ja sellest hävinenud puid võib kohata sageli.

Jalaka kärbumise välistunnuseks on lehtede kiire närbumine ja kuivamine, mis eriti paistab silma kõrge temperatuuri korral juulis ja augustis. Jalaka kärbumine esineb kroonilisel või epideemilisel kujul.

Kroonilise haigestumise all kannatavad enamasti vanemad puud. Neil haigestuvad esmalt nooremad võrsed puu ladväosas ja lehed hakkavad koltuma, hiljem need varisevad. Suve lõpul võib näha üheaegselt tervete, lehti kandvate okste kõrval raagus oksi. Selliselt võib puu elada aastaid, kuni hävib.

Epideemiline vorm avaldub järsku tervel tugeval puul lehtede keerdumises ja närbumises, kusjuures närbumine toimub nii kiiresti, et lehed jäävad roheliseks. Närbunud lehed varisevad. Haigus levib puu ladvavõrsetelt alates mõne nädalaga üle kogu puu.

Muutused toimuvad haiguse korral ka puu sisemuses, eriti puidu osas, mis kohati muutub tumepruuniks. Sageli on see muutus nähtav juba koore eemaldamisel kitsaste pruunide triipudena.

Haiguse tekke põhjused ei ole siiani täielikult selgunud. Arvatakse, et peamist osa etendavad selles talvised külmakahjustused, mille tagajärjel asuvad nõrgestunud puud ründama bakter *Micrococcus ulmi* Bruss. ja seen *Graphium ulmi* Schwarz. Viimase seeneniidistik areneb puu juhtkimpudes, tekitades seal ummistumist. Selle tagajärjel väheneb vee juurdevool ning algab okste kuivamine. On täheldatud, et haigust kannavad edasi maltsüraskid *(Scoletus)*.

T õ r j e. Jalaka kärbumisest tabatud puud hiljemalt kevadel maha saagida ja põletada. Kännud põletada või koorida ja määrida karbolineumiga.

Haiguse nõrgal esinemisel nakatatud oksad välja lõigata ja põletada, lõikekohad määrida tõrvaga.

Maltsüraskite hävitamiseks on soovitav jalakaid pritsida enne pungade puhkemist DDT-ga (1 kg 20%-list DDT õliemulsiooni 100 liitri veele) ja udustada juunis DDT emulsiooniga.

LIGUSTER — *Ligustrum*

LIGUSTRI-KOOREPÕLETIK

Okstel ja üheaastaste seemikute tüvedel ilmuvad sissevajunud punakaspruunid laigud. Kahjustatud kohalt koor tihti rebeneb, paljastades puidu. Vähkhaigust meenutavate haavandite tagajärjel, mis sageli ümbritsevad oksa või tüve, kuivavad tihti oksad või noored seemikud täielikult. Haiguse tekitajaks on seen *Myxosporium cingulatum* Beck.

T õ r j e. Puukoolides, kus haigus tihti suurt kahju tekitab, kohe kõrvaldada ja põletada haigestunud seemikud. Ligustrit mitte külvata ega istutada haigusest tabatud taimede lähedusse. Vanadel põõsastel lõigata varakevadel välja kõik haigestunud oksad. Taimi pritsida vase- või orgaaniliste väävliühenditega.

LODJAPUU — *Viburnum*

LODJAPUU-LEHEMARDIKAS
Calerucella (Pyrrhalta) viburni Pauk.

Lodjapuu-lehemardikas on 0,5 sm pikk, piklik-ovaalne, kollakaspruun. Tõuk määrdunud kollakasroheline, mustatäpiline ja jäme. Mõlemad kahjustavad harilikku ja ka villast lodjapuud ning nende aedvorme. Sügisel sööb emane mardikas võrsesse lohud, kuhu muneb munad ja katab näripuruga. Munad talvituvad ja järgmise aasta mais-juunis neist koorunud tõugud söövad lodjapuu sageli lehtedest paljaks. Noormardikad ilmuvad augustis ja närivad samuti lehti.

T õ r j e. Kahjustuse ilmumisel tolmutada põõsaid DDT või heksakloraaniga.

LEHETÄID JA LUTIKALISED

Lodjapuu lehti ja võrseid kahjustavad sageli lehetäid ja lutikad, mille tagajärjel need kimarduvad. Lutikaliste kahjustuse tagajärjel kipruvad ka õied ja muutuvad pruunilaigulisteks. Vt. III peatükis «Lehetäilised» ja «Lutikalised», lk. 142 ja 144.



Joonis 218. Loorberi-lehekirbust kahjustatud loorberilehed.

LOORBER — *Laurus*

LOORBERI-LEHEKIRP
Trioza alacris Flor.

Leheservad rulluvad allapoole, on haprad, kahvaturohelised või punakad (joonis 218). Rullunud lehtedes leiduvad valged, vatitaolise vahaeritusega kaetud mesikastet eritavad lehekirbu vastsed. Hallikaspruunid, tiibade ja hüppejalgadega lehetäidele sarnanevad valmikud talvituvad ja paigutavad munad lehtedele, millest kooruvadki lehekirbu vastsed. Aastas võib esineda 2—3 põlvkonda.

T õ r j e. Kevadel pungade puhkemisel pritsida taimi korduvalt nikotiin- või anabasiinsulfaadi ja seebilahuse seguga, tiofossiga või teiste orgaaniliste fosforiühenditega. Vähesel esinemisel kõrvaldada kahjustatud lehed. Talvel, jaanuaris korrata pritsimist.

KILPTÄILISED

Loorberipuu tüve ja oksi kahjustavad 1—3 mm suurused, ümarikud, hallikaspruunid või kollaka kilbiga kaetud täid — *Aonidia lauri* (Bche.) Sign; *Aspidiotus rapax* Comst., *A. britannicus* Newst. ja *A. hederae* (Vall.) Sign.

T õ r j e. Vt. «Kilptäilised», lk. 143.

Loorberipuude võra soovitatakse kasta nõrka liimilahusesse (tisleri- või maalriliim), pestes selle mõne päeva kuivamise järel



Joonis 219. Mahooniaroostest tabatud mahoonia lehed.

veega maha. Pritsida korduvalt DDT, tiofossi või orgaaniliste fosforiühenditega.

Viimaste kasutamine annab paremaid tulemusi kõrgemas temperatuuris, kuna sügisel on nende kasutusel tõrjeefekt nõrgem (Hoyos, 1959). Jahedamal perioodil on soovitav viia läbi 10—14-päevase vaheajaga kaks pritsimist DDT-õliemulsiooniga (1,5 kg 20%-list kontsentreeritud DDT õliemulsiooni 100 liitri vee kohta).

MAHOONIA — *Mahonia*

MAHOONIAROOSTE

Mahoonia lehtedel on arvukalt punaseid täppe, lehtede alumisel poolel aga pruunikad roostepadjad (joonis 219). Rohke nakkuse korral on lehed rikutud ja kuivavad enneaegselt. Haiguse tekitajaks on roosteseen *Puccinia mirabilissima* Peck. Haigust soodustab kuiv kasvukoht.

Mahoonia lehtedel ja viljadel võib esineda ka kõrrerooste kevadeoseid.

T õ r j e. Tugeval kahjustusel põõsad sügisel kuni maapinnani tagasi lõigata. Haigestunud taimejäätmed koguda ja põletada. Põõsastealune maapind ümber kaevata. Kevadel pritsida noori võrseid korduvalt orgaaniliste väävli- või vaseühenditega, milledele tingimata lisada mõnd märgamisainet, näiteks tisleriliimi või kooritud piima.

MANDLIPUU — *Amygdalus*

Haigusi ja kahjureid vt. «Luuviljalised».

MÜRT — *Myrtus*

MÜRDI-LEHEVARISEMISTÕBI

Lehtedel purpurpunased kuni tumepruunikaspunased ebaselge piirdega laigud, harilikult lehe tipupoolses osas. Lehe alumisel poolel on samal kohal tumehall kuni hallikasvioletne hallituskord, mis on seene *Cercospora myrti* Erikss. lülieostest moodustunud kirmetis. Haigestunud taimedel varisevad lehed, eriti tugevasti vähevalgustatud, kõrge temperatuuriga ja õhustamata ruumis.

T õ r j e. Vältida ülalnimetatud puudusi. Taimi mitte tihedalt asetada. Anda täisväetis. Mahalangenud lehed kohe kokku korjata ja põletada. Tugeval varisemisel on soovitav taimi tagasi lõigata. Taimi pritsida vaseühenditega.

PALMID — *Palmae*

KOLLATÄPILISUS

Palmi lehtedel tekivad arvukalt väikesed kollakad täpid ja lehed hakkavad sellel kohal järk-järgult kuivama. Väärnähe ilmneb sageli talvisel perioodil toas kui ka kasvuhoones kasvavail palmidel ning on peamiselt põhjustatud rohkest kastmisest, valguse puudusest ning auramise takistusest.

T õ r j e. Taimed asetada võimalikult valgemasse kohta. Olla tagasihoidlik kastmisega ning hoida õhutemperatuur parajalt jahe.

LEHE OTSTE KUIVAMINE

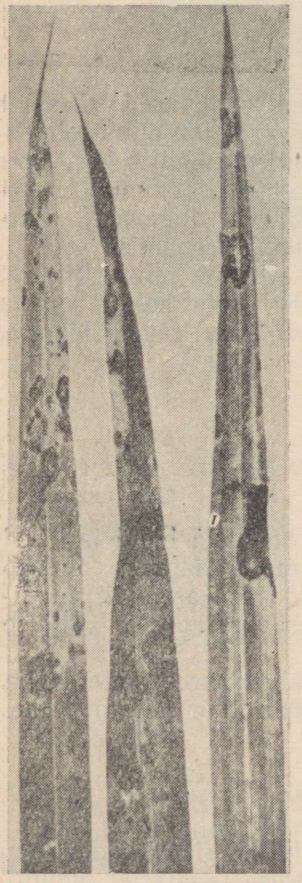
Lehe otste kuivamist ilmneb väga tihti toas, eriti keskküttega ruumides kasvavail palmidel. Liigse õhukuivuse tagajärjel muutuvad lehe otsad pruuniks, hakkavad kuivama ja põhjustavad hiljem kogu lehe enneaegse kuivamise.

Tõrje. Suurendada ruumis õhuniiskust. Päikesepaistelise ilmaga pihustada või pesta sageli palmilehti leige veega. Vältida mullapalli sagedast kuivamist. Kuivanud leheotsad lõigata kääridega ära kollase piirdeni. Luua igale palmiliigile võimalikult vastuvõetavad kasvutingimused. Näiteks kookospalm *(Cocos weddeliana)* on eriti tundlik kuiva õhu suhtes ning nõuab õhusoojust vähemalt 16°.

Üldiselt soovitatakse palme mitte hoida ereda päikesepaiste käes.

JUUREMÄDANIK

Juuremädanik lööbib harilikult talvisel perioodil, kui taimi rohkesti kastetakse. Ka on täheldatud juuremädaniku tekkimist suvel liiga soojas sõnnikulavas. Mädaniku tekitajaiks võivad olla mitmesugused seened ja bakterid.



Joonis 220. Palmi-lehepõletik datlipalmi lehekestel.

Tõrje. Õigeaegsel mädaniku avastamisel lõigata mädanenud juured ära täiesti terve koeni, lõikekohad puuderdada söepuruga ning taim istutada rohke liivaseguga mulda. Pott peab olema suuruselt selline, et juurestik parajasti sisse mahub. Pärast istutamist asetada palm sooja ruumi ning piserdada sageli.

PALMI-LEHEKÄSNTÕBI

Lehtedel väikesed, kuni 1,5 mm läbimõõduga mustad näsataolised moodustised, mis hiljem täituvad kollaka tolmava massiga — haigusetekitaja seene *Graphiola* sp. sp. eostega. Lööbekoha lähedane lehekude on koltunud. Sääraselt haigestunud lehed koltuvad hiljem terviklikult ja närbuvad. Haiguse all kannatavad peamiselt datli- ja kääbuspalmid.

Tõrje. Haigestunud lehed kohe kõrvaldada ja põletada. Taimi korduvalt pritsida 1%-lise vasklubja- või bordoo vedelikuga. Märgamise otstarbel on soovitav vasklubjavedelikule juurde lisada iga 10 liitri vedeliku kohta 150 g rohelist seepi. Sobivaks tõrjeks on ka orgaaniliste väävliühenditega pritsimine. Hoiduda palmide kasvatamisest

hämarais ja õhustamata ruumides. Suvekuudel viia palmid välja tuulest varjatud kohta.

PALMI-LEHEPÕLETIK

Datlipalmi *(Phoenix)* lehtedel tekivad väikesed, ümarikud, kollase äärisega ümbritsetud läbipaistvad laigud, mis aegamisi suurenevad, kokku valguvad ja värvuselt tumenevad (joonis 220). Haiguse tekitajaks on seen *Exosporium palmivorum* Sacc. Luubiga on näha laikude kohal hallituskorda.

T õ r j e nagu eelmise haiguse korral

PUNANE KEDRIKLEST

Kahjur tekitab kollatäpilisusele sarnast haiguspilti. Lehe alumisel pinnal on näha väikseid, umbes 0,5 mm pikkusi lesti ja õrna võrgendit. Vt. «Punane kedriklest», lk. 135.

RIPSTIIVALISED

Kahjustus lehtedel kedriklesta poolt tekitatud kahjustuse sarnane. Vt. «Ripstiivalised», lk. 137.

KILPTÄILISED

Palmi lehtedel erineva suurusega lamedad luuderohu-kilptäi [*Aspidiotus hederae* (Vall.) Sign.] kilbid. Täiskasvanud emase kilptäi kilp on ümmargune, 1,8—2 mm läbimõõdus ja valkjas kuni helepruun; noortel isenditel aga täiesti valge (joonis 221). Isase kilp on ovaalne, valge ja 1,2 mm läbimõõdus. Kilbi värvust ja kuju mõjutab sageli peremeestaim.

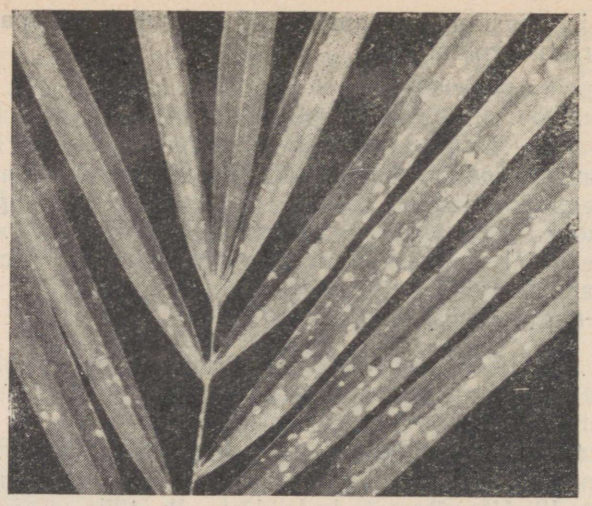
Kilptäi paljuneb kiiresti, sest ühe emase poolt kilbi alla munetud munade arv ulatub kuni 3000-ni. Taimed nakatuvad kilptäidega peamiselt munadest koorunud vastsete rändamisega ühelt taime osalt või taimelt teisele.

Kilptäide ja vastsete poolt taimedest mahla imemise tagajärjel tekivad lehtedele kollakad laigud, hiljem aga lehed koltuvad. Kilptäide poolt eritatavale mesikastele ilmub must nõgikaste, muutes taime välimuse näotuks.

Luuderohu-kilptäi kahjustab veel paljusid teisi ilutaimi, nagu oleandrit, kaktust, loorberit, luuderohtu jt.

Palmi kahjustavad veel teised kilptäid, nagu *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.) Leon, *C. finus* Ashm. jt.

T õ r j e. Noorte vastsete rändamise ajal pritsida taimi korduvalt kas nikotiini, anabasiini, orgaaniliste fosforiühendite või 0,1%-lise



Joonis 221. Luuderohu-kilptäid palmilehel.

DDT õliemulsiooniga. Pärast pritsimist pühkida kilbid maha sama pritsimisvedelikuga niisutatud villase lapi või kõva pintsliga. Parimaid tagajärgi annab taimede gaasitamine sinihappe (tsüaan-) gaasiga. Vt. «Kilptäilised», lk. 143.

PAPPEL — *Populus*

PAPLI-TÜVEVÄHK

Papli okstel ja tüvel puiduni ulatuvad haavandid, mille servad on krobelised ja rohkem või vähem vallitaoliselt välja kasvanud. Haiguse tekitajaks on seened *Nectria* perekonnast, eriti *N. coccinea* (Pers.) Fr. var. *sanguinella* (Fr.) Wr. ja *N. galligena* Bres.

Haiguse kirjeldust vt. «Tüvevähk», lk. 322.

T õ r j e. Raskelt tabatud puud maha saagida ja kõik vähist nakatatud oksad ja tüved põletada. Haigetelt puudelt mitte võtta vegetatiivset paljundusmaterjali. Papleid mitte istutada liigvee all kannatavale maa-alale. Meil on vähitundlik paplililiik kanada pappel *Populus canadensis.*

PÄRN — *Tilia*

KOOREPÕLETIK

Noorte pärnade tüvel ja okstel ümmargused kuni ovaalsed, sissevajunud punakaspruunid või mustjashallid laigud, mis tihti kokku valgudes tüve või oksa ümbritsevad ning pealpool löövet taimeosa

kuivamist põhjustavad. Haigus võib muutuda ohtlikuks noortele pärnadele puukoolides. Haiguse tekitajaks on seen *Pyrenochaeta pubescens* Rostr., mis lööbib jõuliselt pärast tugevaid talvekahjustusi.

T õ r j e. Haigusest raskesti tabatud oksad välja lõigata ja põletada. Tüvedelt ja jämedamatelt okstelt vigastatud koorekude välja lõigata ja värske lõikehaav katta puuvahaga. Haiguse tekkimise ja leviku ärahoidmiseks pritsida ohustatud puutüved ja oksaosad vaseühenditega. Et haiguse esinemist tuleb panna peamiselt külmavigastuste arvele, siis on väga vajalik soodustada täisväetusega puude jõulist kasvu. Vt. ka lk. 327.

PÄRNA-VÕRGENDILEST
Tetranychus telarius L.

Lehed kolletuvad ja varisevad enneaegu. Eriti muutub see intensiivseks põuasel suvel. Kahjustatud lehtedel ja hiljem ka tüvel on näha väikseid lesti ja õrna võrgendit. Kahjustust põhjustab pärnavõrgendilest jt. liigid.

T õ r j e. Vanematele puudele määrida tüve ümber rööpikuliimi, et hilissuvel puudelt alla rändavad lestad satuksid liimivöösse.

Okstele ja tüvele püsima jäänud lestad hävitada varakevadel väävellubjavedelikuga 1:8 pritsimise teel. Puukoolis pritsida noori pärni väävlipreparaatide või tiofossiga.

Šveitsis on leidnud kasutamist preparaat Kelthane, millega ühekordsel pritsimisel hävivad lestad kuni 100%. (Günthart, E., 1959)

Kasutama on hakatud ka taimesiseseid mürke. Uudse võttena puhastatakse puu koor ja seotakse peale merkaptofossiga immutatud ja pealt tsellofaaniga kaetud puuvillane riie. Näiteks 55 sm ümbermõõduga puule vajatakse seda preparaati 40 g (Курдюков, 1959). Vt. «Viljapuu-võrgendilest», lk. 331.

ROOS, KIBUVITS — *Rosa*

ROOSI VIIRUSHAIGUSED

Roosi lehed on klorootilised või kaetud kollakate, erineva kujuga laikudega. Tihti on lehesooned normaalse lehega võrreldes tähelepandavalt heledamad. Nähte tekitajaks on mitmesugused viirused. Haiguse täpsemaks diagnoosimiseks pöörduda taimekaitsega tegeleva asutuse poole.

T õ r j e. Rooside vääristamisel mitte kasutada mosaiigitunnustega taimi.

ROOSI-JAHUKASTE

Roosi või kibuvitsa lehtedel, noortel võrsetel kui ka õitel esmalt valged, hiljem hallikaspruuniks muutuvad jahuka korraga kaetud alad. Noored lehed ja võrsed on sageli kiprunud ning leheservadest



Joonis 222. Roosi-jahukaste roosi oksal. (Orig.)

rullunud ja kõverdunud (joonis 222). Haiguse tekitajaks on seen *Spaerotheca pannosa* (Wallr.) var. *rosae* Gor., mille lülieosed paistavadki taimel valge hallituskorrana. Seen talvitub sügisel tekkinud väikeste, ümmarguste sulgeostena kui ka pungadesse tunginud seeneniidistikuna.

Haiguse arengut soodustavad suur õhuniiskus, seisev õhk, kuid ka õhutõmbus, valguse puudus, mulla liigne kuivamine, järsud temperatuuri kõikumised, lubja puudus ja lämmastikuga üleväetamine. On täheldatud, et hobusesõnnikuga väetatud mullas kasvavail roosidel ilmneb rohkem jahukastet kui veisesõnniku kasutamisel. Samuti lööbib jahukaste jõulisemalt, kui roose ja kibuvitsu kasvatatakse kerges, pidevalt märjas ja külma põhjaga mullas.

Hollandi andmeil kannatavad jahukaste all rohkem vääristatud roosid kui omajuursed. Seevastu läikivate ja nahkjate lehtedega roosid on haigusele vastupidavamad kui pehmete ja tuhmide lehtedega taimed (Pape, 1939).

Jahukastele eriti vastupidavaks on osutunud roosisordid «Gloria Dei», «Condesa de Sastago», «New Dawn» ja «Dorothy Perkins», vastuvõtlikumaks remontantroosid ja mõned väänroosid, nagu «Mrs. John Laing», «Fisher and Holmes», «Georg Dickson», «Crimson Rambler» jt. (Pukk, 1958, Zimmermann, 1957).

T õ r j e. Roosi-jahukaste tõrje kemikaalide ühekordsel kasutusel osutub enamikul juhtudel tagajärjetuks. Ka osutub keemiline tõrje väheefektiivseks, kui rooside ajatamisel jäävad püsima jahukastet soodustavad tegurid, nagu vähene valgus, seisev õhk jne. See-

pärast tuleb kõigepealt kasvuhoonetel pesta klaasid puhtaks ja luua taimedele kõigiti soodsad kasvutingimused.

Nõukogude Liidu roosikasvatajad pritsivad roose vedelikuga, milles 10 liitri vee kohta on 400 g rohelist seepi ja 5 g vasesulfaati (Ижевский, 1958). Häid tulemusi on andnud sõnnikuleotisega pritsimine. Selleks võetakse 1 pang värsket veisesõnnikut ja 2 pange vett ja jäetakse see 3—4 päevaks seisma, aeg-ajalt segades. Seejärel leotis kurnatakse ja lahjendatult kahekordse koguse veega pritsitakse esimene kord jahukaste ilmumisel ja teine kord 10—15 päeva hiljem (Наливанко, 1958).

Ameerika Ühendriikide kogemustel tolmutatakse roose jahvatatud väävli ja tinaarsenaadi seguga vahekorras 9 : 1 või jahvatatud väävli ja Ferbami seguga vahekorras 9 : 1 (Macceй, 1956), või pritsitakse järgmise vedelikuga: 2 teelusikatäit Ferbami, 2 supilusikatäit jahvatatud väävlit ja 3,78 liitrit vett. Hilisemal ajal pritsitakse roose Phaltaniga 900 g 453 liitri vee kohta (Palmer, Henneberry, Taylor, 1959). Ka pritsitakse Orthocide või kolloidväävliga (Park, 1959) või 1 kg Zinebi ja 0,4—0,5 kg kolloidväävli pulbri seguga. Segule lisada märgamisainet ja 100 liitrit vett.

Hollandis pritsitakse roose laialdaselt seguga, milles 100 liitri vee kohta on 3 kg väävlipulbrit ja 100 g seepi.

Eesti NSV-s pritsitakse roosi-jahukaste korral ka kasoraaniga. Kasvuhoonetes tuleks hakata laialdasemalt kasutama sulfuraatoriga korduvat väävli aurutamist. Ka mõjub jahukaste levikule takistavalt kasvuhoones küttetorude määrimine savi-väävlipulbriga. Keemilist tõrjet tuleb teha korduvalt 10—14-päevaste vaheaegadega. Väävlipreparaate kasutada võrdlemisi kõrges, üle 20°-ses temperatuuris.

Sügisel ja kevadel pritsida raagus roositaimi väävellubjavedelikuga 1 : 8 või 3—4%-lise bordoo vedelikuga või rauavitrioli lahusega või kasoraaniga. Kevadel kõrvaldada kohe jahukastest tabatud võrsed ja lehed.

ROOSI-EBAJAHUKASTE

Lehtedel kahvatud, ebakorrapärase kujuga kollakashallid kuni määrdunud purpursed, hiljem hallikaspruuniks kuivavad laigud (joonis 223), mille kohal lehe alumisel pinnal õrn valkjashall hallituskord. Samasugused nõrgalt sissevajunud hallituskirmega kaetud laigud võivad ilmneda ka võrseil ja õievartel. Haigusest tabatud lehed ja varreosad närtsivad ja hakkavad mädanema. Haigus kahjustab peamiselt kasvuhooneis kasvatatavaid roose.

Haiguse tekitajaks on seen *Peronospora sparsa* Berk. (vt. ka «Jahukaste», lk. 128).

Haiguse arengule on soodne kõrge õhuniiskus, suured temperatuurikõikumised, puudulik õhustus, lämmastikuga üleväetus ja taimede tihe asetus.



Joonis 223. Roosi-ebajahukaste lööve roosi lehtedel. (Orig.)

T õ r j e. Taimede lehed hoida võimalikult kuivad. Kasvuhooned õhustada, et ei oleks seisvat ja niisket õhku. Kasvatada roose võimalikult kõrgetes ja avarates kasvuhoonetes. Haigustunnuste ilmumisel pritsida roose vaseühenditega.

Hollandi kogemuste põhjal õhustatakse kasvuhooneid, niipea kui ilmuvad esimesed haigustunnused, rohkesti ning õhuniiskuse ja kaste tekkimise vähendamiseks kõetakse kasvuhooneid korralikult, ka suvel. Mahalangenud lehed põletatakse. Pritsitakse peamiselt lehtede alumisi pooli 1%-liste vaseühenditega. Ajatuskastide jaoks desinfitseeritakse muld auru või formaliiniga.

ROOSTED

Kevadel roosi- ja kibuvitsavõrseil asuvad oranžid või kollased põiekesetaolised roostepadjad on roosteseene *Phragmidium subcortitium* (Schr.) Wint kevadeosed. Suvel lehe alumisel pinnal asuvad kollased, hiljem mustad roostepadjad on sama roosteseene suvi- ja talieosed. (Joonis 224.)

Haiguse tagajärjel lehed ja võrsed sageli deformeeruvad ja kuivavad.

Selliseid kahjustusi tekitavad veel roosteseened *Phragmidium tuberculatum* Müll ja *P. fusiforme* Schroet.

Roostehaigused kanduvad laiali eostega. Roosteseened talvitu-

vad võrses seeneniidistikuna ning kuivanud lehtedel mustadena näivate talieostena.

Haigust soodustavad tuulest ja päikesest varjatud kasvukohad, märg ja külm pinnas ja lämmastikuga üleväetamine, kuna aga küllaldane kaaliväetus ja suvine kuivus mõjuvad seene arengule takistavalt.

Roosisortide ja -liikide reageerivus roostele on väga erinev. Vastupidavamaks on osutunud paljuõielised ja väänroosid.

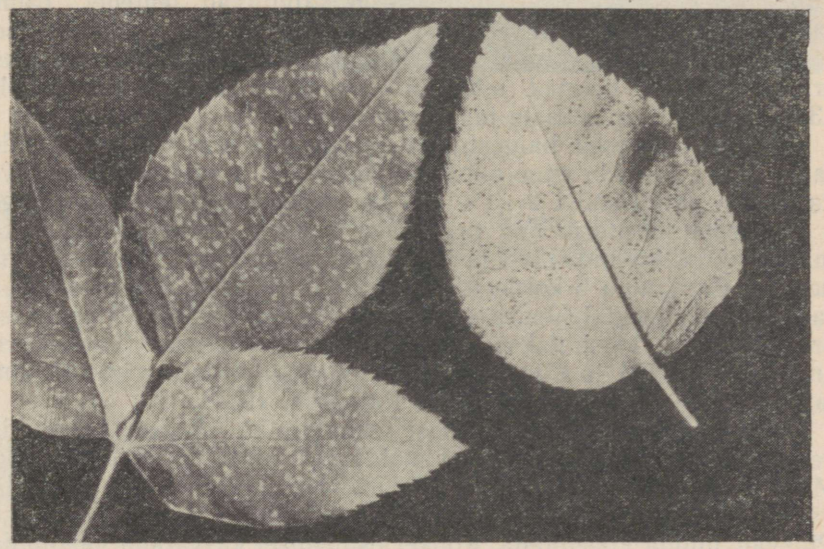
Tõrje. Kevadel pritsida raagus põõsaid 4%-lise vasklubja-, 3—4%-lise rauasulfaadi- või väävellubjavedelikuga (1 : 8). Hiljem, pärast pungade puhkemist pritsida 1%-lise vasklubja- või burgundia vedelikuga, korrates pritsimisi 14-päevaste vaheaegadega.

Ameerika Ühendriikides pritsitakse roose kevadel pärast okste lõikamist ja hiljem rooste ilmumisel Orthotcide või kolloidvase lahusega.

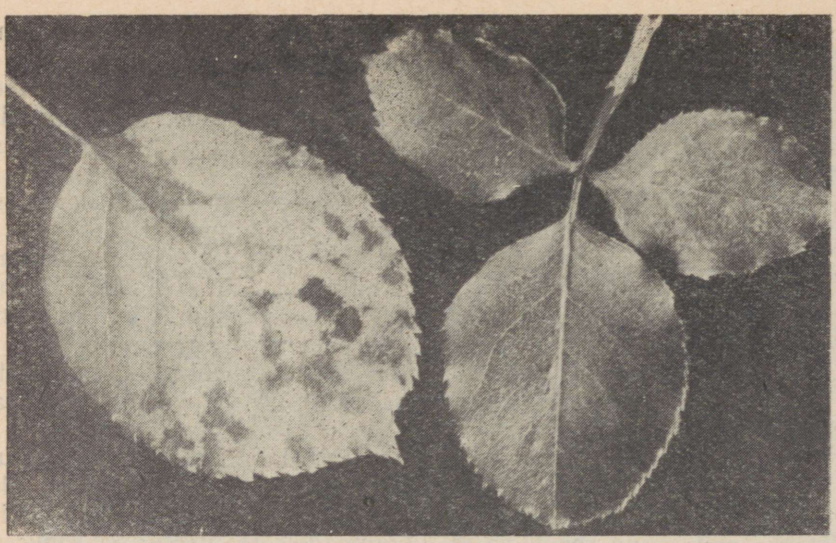
Kevadel rooste ilmumisel välja lõigata esimesed nakatatud oksad. Rooste lööbimisel jämedamatel okstel pintseldada need üle 1%-lise vasklubjavedelikuga. Sügisel kõik taimejäätmed koristada ja hävitada. Anda roosidele ja kibuvitsadele täisväetus ja rohkesti lupja.

ROOSI-TAHMLAIKSUS

Harilikult suve teisel poolel ilmuvad roosilehtede pealmisele pinnale pruunikas- kuni violettmustad, rohkem või vähem ümmargused tähekujulised laigud. Tahmlaiksus võib tekkida ka noortel



Joonis 224. Rooste lõõve roosi lehe ülemisel (vasakul) ja alumisel (paremal) poolel. (Orig.)



Joonis 225. Roosi-tahmlaiksuse kahjustuse tagajärjel hakkab roosi leheke (vasakul) koltuma; paremal — terve roosileht. (Orig.)

kasvudel ja kroonlehtedel. Haiguse tagajärjel lehed koltuvad (joonis 225) ja varisevad enneaegu. Nähte tekitajaks on seen *Marssonina rosae* Lib. (*Actinonema rosae* /Lib./ Fries.), kotteoste vormina *Diplocarpon rosae* Fries. Haiguseosed talvituvad lehtedel. Tahmlaiksuse all kannatavad enam põõsakujulised kui kõrgetüvelised roosid. Sortide osas ilmneb tahmlaiksuse suhtes suur reageerivuse erinevus. Seda haigust mitte ära vahetada tahmkattega (vt. lk. 132), mis tekib mesikaste tagajärjel.

T õ r j e. Esimesed haigestunud lehed kohe kõrvaldada ja põletada. Roose pritsida enne pungade puhkemist ja sügisel enne talvekatte alla paigutamist 2—4%-lise bordoo või vasklubjavedelikuga.

Ameerika Ühendriikides pritsitakse kevadel roose pärast lõikamist rohkesti kolloidväävli ja («valge») õli seguga, haiguse ilmnenemisel Captaniga 3 korda nädalase vaheaja järel. Viimane preparaat surmab isegi lehtedesse tunginud seeneniidistiku. Uusimatest preparaatidest kasutatakse seal Karathani, Phaltani (Henneberry and Travis, 1959) ja Cuprexi. Kahe viimasega pritsides hävib tahmlaiksus 100%-liselt (Agricultural Research, 1959).

Haiguse ilmnemisel võib roose pritsida ka 1%-lise burgundia vedelikuga. Rooside kastmisel hoida, et lehed jääksid kuivaks. Mitte kasutada kergeid, vaid savirikkaid muldi. Kasvuhoonetes väävli korduv aurutamine takistab suuresti tahmlaiksuse levikut. Pidevalt mulda kohendada. Rohkel esinemisel kasvatada vastupidavamaid sorte.



Joonis 226. Roosi-ümarlaiksuse tagajärjel on tipuleheke koltunud. (Orig.)

HAHKHALLITUS

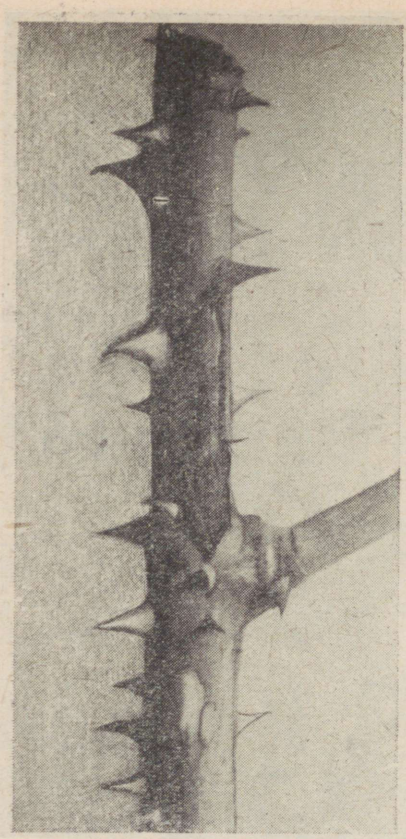
Niiskel ja jahedal kasvuperioodil kattuvad roosi õiepungad koheva hallituskorraga, ei avane ja löövad mädanema. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis cinerea* Pers.

T õ r j e. Vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

ROOSI-ÜMARLAIKSUS

Roosi lehtedel väiksed rõngakujulised veripunased, keskel valge südamikuga laigud (joonis 226). Haiguse tekitajaks on seen *Sphaceloma rosarum* Pass. (*Phyllosticta rosarum* Pass.)

T õ r j e nagu tahmlaiksuse korral.



Joonis 227. Roosi-koorepõletik roosi varrel. (Orig.)

Tüve või varre koor on maapinna lähedalt või oksad mullaga kokkupuute kohalt pehmenenud, tumenenud või lagunenud, mille tagajärjel põõsas või oks närtsib ja kuivab. Haigus ilmneb avamaa roosidel pärast talvitumist. Haigust põhjustab külm ja märg pinnas, samuti lämmastikuga tugev üleväetus. Haiguse tekitajaks on mitmesugused mullas asuvad seened, kõige sagedamini punakasteseente (*Fusarium*) liigid. Juurekaelamädanik kahjustab peale roosi ja kibuvitsa väga palju teisi ilupõõsaid, nagu kuldvihma, ubapõõsast jt.

T õ r j e. Luua taimedele soodsad kasvutingimused ning avar päikesekiirte juurdepääs maapinnalähedastele varreosadele. Talvitamisel hoida roosipõõsaste tüved, varred ja oksad võimalikult kuivad. Põhjalik maapinna kuivendus ja pidev kobestus. Lämmastikuga üleväetusest hoidumine. Pritsida roosside tüved ja varred enne talvitumisele paigutamist 4%-lise bordoo või vasklubjavedelikuga. Haiguse esinemisel taim koos mullapalliga ettevaatlikult maast välja võtta ja hävitada. Vt. ka järgnev haigus.

ROOSI-KOOREPÕLETIK

Eelmise aasta kasvude rohelisele koorele tekivad suured, algul tumedad ja enamikus purpurpunase vööndiga piiratud, hiljem hallikaspruuniks kuivavad laigud (joonis 227). Haiguse tagajärjel koor praguneb ja tabatud koht võib sarnaneda tüvevähile. Haiguse jõulisel lööbel võib oks kuivada ja hävida. Haiguse tekitajaks on seen *Coniothyrium wernsdorffiae* Laub, mille viljakehad ilmuvad nähtavale nööpnõelapea-suuruste kühmukestena. Haiguse tekkimist soodustavad külmakahjustused (nõrgalt kaetud roosid) ja muud

koorevigastused. See haigus on väga sarnane viljapuude tüvepõletikuga (vt. «Viljapuu-tüvepõletik», lk. 325). Sortide reageerivus haigusele on väga erinev.

T õ r j e. Hoiduda, et rooside vartele ja okstele ei tekiks külma- või mehaanilisi vigastusi. Külmatundlike rooside katmiseks kasutada võimalikult kuiva kattematerjali, nagu kuuseoksi, tõrvapappi jne. ning roose katta mitte liiga varakult. Enne katmist eemaldada külgejäänud lehed, pintseldada või pritsida 2—4%-lise vasklubja- või väävellubjavedelikuga (10 osa 30° Be väävellubjavedelikku 90 liitri vee kohta) või 4%-lise rauavitriolilahusega. Kevadel eemaldada talvekate õigeaegselt. Haiguse ilmnemisel lõigata kohe välja tabatud oksad või ainult haavandid või laigud ja saadud praht põletada. Haavad määrida puuvahaga.

ROOSI PUUDUSHAIGUSED

Roosidel ilmneb ühe kui teise toiteelemendi puudusel värvi või kuju muutus.

L ä m m a s t i k u puudusel on roosi lehed väiksed ja kahvaturohelised.

K a a l i u m i puudusel tekivad lehtedel, eriti aga lehe ääreosas pruunid laigud.

M a n g a a n i vähesusel muutub lehe keskkoht kahvatuks ning keskroo läheduses võib lehekude kärbuda.

R a u a puudusel muutub lehekude heleroheliseks, kollakaks või valkjaks, kusjuures soonestik jääb roheliseks. Raua puudusele sarnaseid nähteid põhjustab ka kuivus, kuid vee puuduse tagajärjel algab lehtedel värvi muutus servast.

T õ r j e. Roose väetada mitmekülgselt. Ameerika Ühendriikides praktiseeritakse rooside väetamist lehtede kaudu, pritsides lehti kord nädalas tähtsamaid toitesooli sisaldava preparaadiga «PA--PID-GRO».

On täheldatud, et roosidel ilmunud puudushaigusi on võimalik parandada lehti orgaaniliste toitesooladega pritsides, kuna aga anorgaaniliste soolade kasutamisel on tõrjeefekt tähtsusetu. Nii pritsitakse Inglismaal roosikloroosi tõrjeks lehti edukalt orgaanilise rauasoolaga Sequestrene Plus (Park, 1959).

OKULAADIVAGEL
Clinodiplosis oculiperda Rübs.

Värskelt silmastatud silm kuivab, viimase all leidub 2—2,5 mm pikkune ja värvuselt oranžpunane pahksääse *(Clinodiplosis oculiperda* Rübs.) vagel.

Pahksääsk on mustjashall, 1,5—2 mm pikkune. Ta asetab oma



Joonis 228. Lehetäid roosivõrsel. (Orig.)



Joonis 229. Lehetäidest kahjustatud roosi õiepung. (Orig.)

munad värskelt silmastatud kohale, kus koorunud vagel tungib silma ja pookealuse vahele.

Pahksääse vagel kahjustab ka sirelite ja viljapuude silmastatud silmi.

Tõrje. Silmastamisel kasutada villast lõnga, mis enne on kastetud tärpentini ja vähese naftaliiniga segatud linaseemneõlisse või 2%-lisse DDT õliemulsiooni ning seejärel lappide vahel kuivaks väänatud. Silma sidumise järel katta seotud koht puuvaha, vaseliini või saviga või veisesõnniku ja mulla seguga. Mõned aednikud on hakanud määrdeainena kasutama ka plastiliini. Seejärel vääristatud koht DDT-ga üle puistata ja mullata. Sügisel külvata pookealuste maa-alale heksakloraani ja see kohe mulda segada. Vt. ka «Põrniklaste tõugud», lk. 139.

TEISI ROOSIKAHJUREID

Juuri vigastavad põrniklaste ja naksurlaste tõugud.

Tõrje vt. lk. 138 ja 140.

Oksi ja võrseid vigastavad. Kahetähnilise roosivaablase *(Ardis brunniventris* Htg.) pruuni peaga, 10—12 mm pikkune kollakaspruun ebaröövik asub võrse säsis. Vigastatud võrsed kohe kõrvaldada ja põletada.

Sileda roosivaablase *(Ardis plana* Kl.) kuni 15 mm pikad, tiheda karvastusega helekollased kuni rohelised ebaröövikud söövad võrseid ja pungi. Tolmutada taimi DDT või heksakloraaniga.

Roosi-harivaablane *(Arge rosae* L.) muneb võrsesse, põhjustades selle närtsimist või kõverdumist. Vigastatud võrsed ära lõigata ja põletada koos munadega. Ebaröövikute ilmumisel (söövad lehti) tolmutada taimi DDT või heksakloraaniga või pritsida tiofossi või merkaptofossiga.

Roosi-pahkvaablase *(Rhodites rosae* L.) ebaröövikud moodustavad vartel, okstel ja ka lehtedel rohelisi või punaseid karvaseid pahku. Levinud Lääne-Eestis ja Saaremaal. Pahad ära lõigata ja põletada. Pritsida karbofossiga.

Lutikalised *(Heteroptera),* roosi-lehetäi *(Macrosiphon rosae* L.) (joonised 228 ja 229), roosi-kilptäi *(Aulacaspis rosae* Bouché Ckll.), põõsa-kilptäi *(Lecanium corni* Bouché). Tõrje vaata III peatükis «Lutikalised», «Lehetäilised» ja «Kilptäilised», lk. 143—145.

Lehti vigastavad. Lehevaablane *(Emphytus, Ardis, Arge)* ebaröövikud ning hariliku külmaliblika *(Cheimatobia brumata* L.) ja viljapuutupslase *(Orgyia antiqua* L.) röövikud närivad lehtedesse auke.

Mähkurlaste *(Cacoecia, Notocelia)* röövikud põimivad lehti kokku.



Joonis 230. Punase kedriklesta kahjustuse tagajärjel on roosi leht muutunud heletäpiliseks. (Orig.)

Nälkvaablaste *(Caliroa sp. sp.)* ebaröövikud söövad lehti, jättes järele ainult leheroost võrgustiku.

Lehti kahjustavad veel punane kedriklest *(Tetranychus urticae* Koch.) (joonis 230), ripstiivalised *(Thysanoptera)*, lutikalised *(Heteroptera)*, roosi-lehetäi *(Macrosiphon rosae* L.).

Tõrje. Tolmutada või pritsida roose korduvalt DDT, heksakloraani või orgaaniliste fosforipreparaatidega. Pritsides roose punase kedriklesta vastu juuli lõpus 0,1%-lise metüülmerkaptofossiga, kaovad lestad suve lõpuks (septembriks) peaaegu täielikult. Tiofossi 0,07%-lise lahusega pritsides suureneb aga lestade arv 30 päeva pärast tunduvalt (Наливайко, 1958). Vaata vastava nimetuse all kahjureid ka eespool.

Õiepungi ja õisi vigastavad roosi-silevaablase ebaröövik, kuldpõrnikas ja roosi-lehetäi. Tolmutada või pritsida taimi DDT, heksakloraani või tiofossiga. Maasika-õielõikaja kahjustab õievart ja tema tõuk vigastab õie sisemust. Tõrje vt. «Maasika-õielõikaja» lk. 410.

SIRELI-BAKTERPÕLETIK

Kevadel ilmuvad sirelite võrsetele tumepruunid kuni mustad sissevajunud piklikud laigud, mille tagajärjel võrsed närtsivad ja kuivavad või murduvad tabatud kohalt. Lehtedel ilmnevad pruunid korrapäratud, teravalt piiratud tumepruunid laigud. Samaselt võivad närtsida ja pruunistuda ka õisikud (juunis 231). Hiljem võivad areneda okstel vähitaolised haavandid. Haiguse tekitajaks on bakter *Pseudomonas syringae* v. Hall. Väljas kasvavatel sirelitel soodustavad bakterpõletiku arengut kevadised öökülmad ja hiljem niiske ja soe ilmastik, kuna kuivusega jääb haiguse areng seisma. Noored 1—5-aastased põõsad kannatavad haiguse all enam kui vanemad sirelid, samuti on täheldatud lihtõielistel sirelitel haiguse sagedasemat esinemist. Haigus kandub edasi nakatatud taimede ja pistokstega. Sama bakter tekitab krüsanteemidel lehelaiksust ja roosidel bakterpõletikku.

T õ r j e. Kasvuhoonetes vältida kõrget õhuniiskust ja temperatuuri. Väljas leida võimalusi sirelite kaitsmiseks kevadiste öökülmade vastu. Mitte kasvatada sireleid niisketes ja külmadest ohustatud kohtades. Haigestunud võrsed kohe kõrvaldada ja põletada.



Joonis 231. Sireli-bakterpõletiku haiguspilt.

Pritsida põõsaid vaseühenditega. Hoiduda lämmastikuga üleväetusest. Happelisi muldi lubjata.

Ameerika Ühendriikides on hakatud bakterhaiguste vastu kasutama antibiootikume, nagu streptomütsiini ja eri preparaate Agri-mycin, Terramycin, Endomycin jt. Pritsimisel võetakse lahuse valmistamiseks 1000 liitrit vett ja 60—250 g preparaati (Fürst, 1959).

SIRELI-PUNGAMÄDANIK

Kasvuhoones ajatatavail sireleil osa pungi ei puhke, need on pruunid, samuti on kude pungade läheduses kuivanud ja pruunistunud. Harilikult kannatavad enam ladvapungad. Okstel võivad esineda vaheldumisi nii haiged kui terved pungad. Väljas olevail sireleil võib haigus ilmneda kestva niiske ilmastiku korral ka lehtedel suurte pruunikasmustade laikudena. On sireli oks või tüvi haigestunud madalamalt, võib hävida kas oks või kogu põõsas. Haiguse tekitaja seen *Phytophthora syringae* Kleb. nakatab peale hariliku sireli veel teisi sireliliike, harilikku ligustrit jt.

T õ r j e. Haigestunud oksad kohe kõrvaldada ja põletada. Vältida koorevigastusi. Suvel taimi kas Zinebi või vaseühenditega korduvalt pritsida. Enne kasvuhoonesse toomist pritsida sireleid vaseühenditega. Et vältida taimede nakatamist mulla kaudu, neid talvel mitte küliti mullapinnale asetada.

SIRELI-PAHKLEST
Eriophyes löwi Nal.

Sireli oksal on võrsed kasvanud väga tihedasti, mis jätab nõialuua ilme. Ka õisikud känguvad. Väärnähe süveneb aasta-aastalt, seni kuni säärased oksad hävivad täielikult. Väärnähte tekitajaks on väike piklik sireli-pahklest, kes elutseb sireli pungasoomuste vahel. Kahjur talvitub pungas. Kevadel elavad lestad mõnda aega võrseil, et hiljem uutesse pungadesse tungida. Pahklest kahjustab peamiselt vanu, tihedalt kasvavaid ja korrastamata põõsaid. Sirelitest kahjustavad nad enam harilikku sirelit, harvem hiina sirelit, kuna pärsia sirel on vastupidav.

T õ r j e. Kahjustatud oksad välja lõigata ja põletada. Hooldamata ja tihedalt kasvavad põõsad harvendada ja väetada. Põõsaid pritsida enne pungade puhkemist ja hiljem kasvuperioodil tiofossi, väävliühendite või taimesiseste mürkidega.

SIRELIKOI
Gracilaria (Xanthospilapteryx) syringella F.

Sireli lehtedel suured, korrapäratu kujuga laigud. Laikude suurenemisel lehed kipruvad ja kuivavad enneaegu. (Sageli põhjustab lehtede kuivamist põud. Sel korral algab lehtede kuivamine lehe

servast.) Laikude kohal, lehe sisemuses kaevandavad väikesed kahvaturohelised sirelikoi röövikud.

Sirelikoi on Eesti NSV-s laialdaselt levinud ja tekitab mõningal aastail sirelitel suuri rüüsteid.

Liblika tiibade siruulatus on 12—14 mm. Mullas talvitunud nukust väljunud liblikas muneb kevadel sireli noortele lehtedele, kus munadest väljunud röövikud tungivad lehe sammaskoesse ja põhjustavad ülalmärgitud kahjustuse. Juulis ilmunud teise generatsiooni röövikute kahjustused on ohtlikumad ja ulatuslikumad. Teise generatsiooni röövikud nukkuvad ja talvituvad mullas.

Sirelikoi kahjustab peale sirelite veel deutsiat, ligustrit ja sajakoorset.

T õ r j e. Lehtedel kahjustuse ilmnemisel pritsida või tolmutada põõsaid tiofossi, Diazinoni või karbofossiga. Juulis pritsida põõsaid DDT või heksakloraani õliemulsiooniga või tiofossiga. Oktoobri algul segada põõsaste alla mulda heksakloraani, Aldrini, Dieldrini või Chlordani.

Kiievi haljasaladel tolmutatakse sireleid korduvalt heksakloraaniga (Шмиговский, 1956).

TAMM — *Quercus*

TAMME JAHUKASTE

Tamme lehtedel ja võrsetel valge jahutaoline eostekord. Kõige enam kannatavad tõusmed ja noored võrsed, mis haiguse tõttu ei puitu vajalikul määral ning talvel külmuvad. Nähte tekitajaks on seen *Microsphaera quercina* (Schn.) Burr. Seen talvitub mütseelina pungasoomuste vahel.

T õ r j e. Puukoolides puude tolmutamine väävlipreparaatidega või pritsimine kasoraaniga.

TAMMEMÄHKUR
Tortrix viridana L.

Kevadel tamme lehed ja pungad osaliselt või kuni kogu puu ulatuses paljaks söödud, kahjustatud kohal näha võrkjat katet. Kahjustab kuni 1,5 sm pikkune määrdunudroheline, mustatäpiline tammemähkuri röövik. Nukkub okstel, tüvel või võraalusel taimedel. Suvel ilmunud liblikad paigutavad munad okstele, kus need talvituvad.

T õ r j e. Pritsida puid varakevadel enne pungade puhkemist 9%-lise viljapuukarbolineumi ja 1%-lise kontsentreeritud DDT õliemulsiooni seguga. Röövikute ilmumisel kas tolmutada, pritsida või udustada puid heksakloraani või DDT preparaatidega. Udustades puid 8%-lise DDT ja 4%-lise heksakloraani diiselõli emulsiooni seguga, hävivad mähkurid 85—99% (Тагирова, 1958).



Joonis 232. Vahtra-pigilaiksus vahtra lehtedel.

TOOMINGAS — *Prunus padus*

TOOMINGA-VÕRGENDIKOI
Hyponomeuta padi Zell

Toominga lehti söövad väikesed kollakad, seljal kahe rea mustade täppidega, mustapealised toominga-võrgendikoi röövikud. Puu on kahjuri poolt kaetud võrgendipesadega. Kahjur hävitab sageli lehestiku täielikult. Kahjustab ka teisi luuviljaliste liike ning pihlakat, türnpuud ja kuslapuud.

T õ r j e. Kasutada taimesiseseid mürke. Vt. «Õunapuu-võrgendikoi» lk. 341.

VAHER — *Acer*

PUNAVÄHK

Laialdaselt levinud punavähk kahjustab peale mitmesuguste lehtpuude tugevasti kõiki vahtraliike. Ta on tuntav väikeste, nööpnõelapea-suuruste roosade, oranžide või punaste viljakehade tõttu. Punavähist tabatud oksad kuivavad. Haiguse tekitajaks on seen *Nectria cinnabarina* Fr. Vt. ka «Punavähk» lk. 324.

T õ r j e vt. lk. 327.

Lehtedel on algul kollakad, hiljem pigimustad, kollase piirdega suured laigud (joonis 232). Rohkel laikude esinemisel hakkavad lehed enneaegselt varisema. Haiguse tekitajaks on roosteseened *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fries ja *R. pseudoplatani* K. Müll.

T õ r j e. Riisuda kokku haiguse all kannatava vahtra lehed ja need kui haiguse edasikandjad põletada.

VAHTRA-JAHUKASTE

Lehed ja võrsed kaetud valge jahutaolise kirmega. Haiguse tekitajaks on jahukasteseen *Uncinula aceris* (DC.) Sacc.

T õ r j e tuleb arvesse puukoolides. Vt. «Jahukaste» lk. 128.

LILLED

ALPI KANNIKE — *Cyclamen persicum*

TÕUSMEPÕLETIK

Taimed mädanevad maapinna lähedalt ja kukuvad ümber. Kõige enam kahjustuvad noored, ühes-kahes lehes olevad taimed. Haigust tekitavad mitmesse perekonda kuuluvad seened.

T õ r j e vt. «Tõusmepõletik» lk. 127.

JUUREMÄDANIK

Taimed kiratsevad ja lõpuks hävivad; nende juured on osaliselt või terviklikult pruunistunud ja kõdunenud. Juurmugulail võivad ilmuda mädalaigud. Haigus esineb peamiselt vanematel taimedel, kusjuures ebaloomulik taimede närtsimine viitab haiguse olemasolule. Haiguse tekitajaks on seen *Thielavia basicola* Zopf.

T õ r j e. Haiguse esinemisel kasutada uut või aurutatud mulda, millele lisatud rohkesti liiva ja lupja. Hoiduda lämmastikurohkest väetusest ja liigsest kastmisest. Mitte kasta taimi külma veega.

Vt. «Juurte pruunmädanik» lk. 132.

MUGULAMÄDANIK

Taimed närtsivad järsku ja hävivad ruttu. Kuigi mugul näib väliselt tervena, on see muutunud seest osaliselt või täielikult pudrutaoliseks massiks. Mädaniku põhjustaja kohta puuduvad siiani veenvad andmed.

Tõenäoliselt on see bakterhaigus, mille arengule mõjub soodsalt lämmastikuga üleväetus, ebasobiv mullareaktsioon, eriti leelisese reaktsiooniga muld (alpi kannikesele sobiv mullahappelisus on pH 5,5—6,5), lavades või kasvuhoonetes valitsev suvine kõrge temperatuur, liialt märg rohke turbamullasegune potimuld, istutamisel tugev juurte vigastamine ning mugula sügavale mulda asetamine.

T õ r j e. Vältida ülaltähedatud puudusi. Tarvitada kaali- ja kondijahuväetist. Rohke õhustus. Istutamisel jätta mugulast 2/3 mulla pinnale.

NÄRTSIMISTÕBI

Taime lehed ja õied närtsivad ja kuivavad, ühtlasi sellega kolletuvad. Mugul võib olla seest juhtkimpude kohalt pruunistunud, kuid mitte pehme ega lagunenud. Haigus esineb augustis ja septembris potitaimedel (peamiselt kuuma suve järel). Haiguse tekitajaks on seened *Fusarium'i* perekonnast.

T õ r j e. Haigestunud taimed kohe kõrvaldada ja hävitada. Hoolitseda normaalsete kasvutingimuste eest. Põhjalik pikeerkastide, pottide ja mulla desinfektsioon.

ÕIEPUNGADE NÄRTSIMINE

Õiepungade hävimine ilmneb sageli jahedas ja niiskes kasvuhoones kasvanud alpi kannikestel, kui need paigutatakse sooja ja kuiva tuppa. Toas võivad potitaimede õiepungad närtsida ka rohke kastmise tõttu, eriti kui vett mugula peale valatakse. Siis hakkavad õielehed ja -varred alusel mädanema ning õied närtsima.

T õ r j e. Enne kaubastamist karastada alpi kannikesed rohke õhustamisega. Hoiduda liigsest kastmisest. Kasta taimi vett poti alustaldrikule valades. Toas hoida taimi võimalikult jahedas kohas.

HAHKHALLITUS

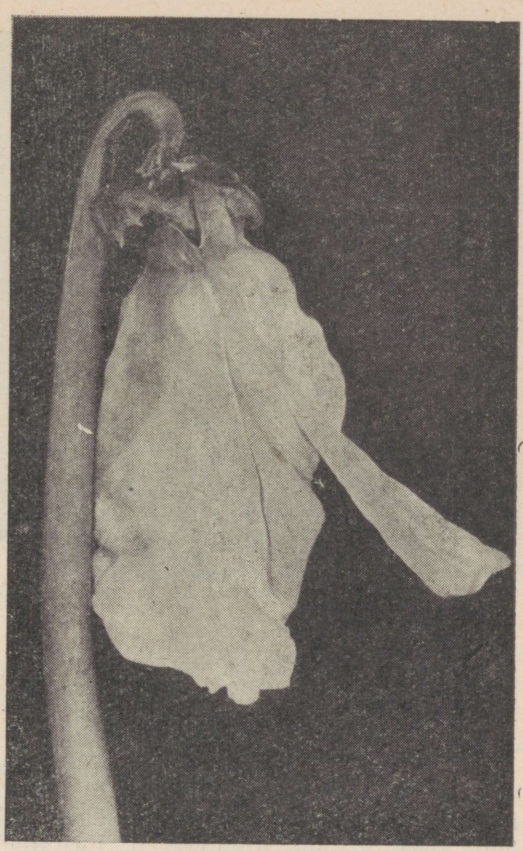
Õied või lehed kaetud koheva halli hallituskorraga, mille tagajärjel need hakkavad mädanema. Haigust tekitab seen *Botrytis cinerea* Pers. (Joonis 233.)

T õ r j e vt. «Hahkhallitus» lk. 129.

Pritsida orgaaniliste väävliühenditega.

LEHTEDEALUNE ÕITSEMINE

Õievarred ebaloomulikult lühikesed, mistõttu õitsemine toimub lehtede all. Kaasneva nähtena on lehed sageli väiksed ja kolletunud. Lehe- ja õievartel võivad ilmneda roostepruunid laigud. Lehtede all õitsemist põhjustavad mitmesugused tegurid, nagu seen



Joonis 233. Hahkhallituse tagajärjel on alpi kannikese õievars ülaosas peenenenud. (Orig.)

Cladosporium cyclaminis Mass. et Tilf., lestad, ripstiivalised, samuti ka hooldusvead, mis tekitavad kasvuseisakuid ja -häireid. Viimastest väärivad siin nimetamist liiga tugevad temperatuurikõikumised (järsult tekkivad madalad temperatuurid), liigne lämmastik ja puudulik fosforväetiste andmine, mulla pidevalt kuivana hoidmine ja ebaõige mullakoostis, eriti rohke turvasmulla kasutamine.

LESTAD

Lehed on kimardunud, lainelise ja sageli iselaadi sakilise servaga (joonis 234). Lehe kasv on suuremal või vähemal määral takistatud ja lehelaba nõrgalt arenenud. Õied on deformeerunud — kroonlehed kimardunud, vigastatud servadega ja tumedalaigulised. Ka õiepungad on kängunud ja lühikese, kõvera õievarrega, mistõttu õitsevad n.-ö. lehtede all. Sageli on kõverdunud õievarte seespoolne osa kaetud krobelise korkkoega. Nimetatud väärnähete



Joonis 234. Lestadest kahjustatud alpi kannikese lehed. (Orig.)

põhjustajaks on lestad *Tarsonemus*'e perekonnast. Need on väikesed, 0,5 mm pikkused hallid kaheksajalgsed (vastsed 6-jalgsed), keraja või elliptilise kehaga olendid.

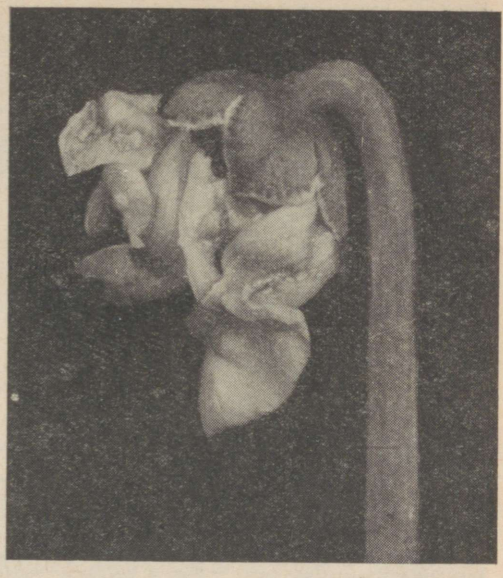
Tuntumaks alpi kannikese kahjustajaks on ka maasikalest (*Tarsonemus fragariae* Zim.). On täheldatud ka lesta *Tarsonemus pallidus* Banko kahjustust, kes peale alpi kannikese elutseb ka fuksial, krüsanteemil, lõvilõual jt. Lestade hävitustöö pääseb mõjule, kui taimed kannatavd korduvalt kuivuse all.

T õ r j e. Majandites, kus lesta ei esine, vältida taimede ja mugulatega kahjuri sissetoomist. Raskelt tabatud taimed kõrvaldada ja hävitada. Vähemkahjustunud taimi aurustada või tolmutada väävliga või pritsida korduvalt tiofossiga. Saksa Demokraatlikus Vabariigis on saadud häid tulemusi Endriniga pritsides (Böhmig, 1958). Kasutada akaritsiide (vt. taimesisesed mürgid lk. 76). Lestade sagedasel esinemisel kasutada mullasegus rohkesti turbamulda (Gerstner, 1959).

Ameerikas kastetakse taimed 5—6 minutiks 40—45°-se või 15—20 minutiks 43,5°-sesse vette või hoitakse 30 minutit 43,5°-ses veeauruga küllastatud ruumis.

RIPSTIIVALISED

Lehe alumine pool on osaliselt punakaspruun ja kare. Lehe ülemisel pinnal, enam äärte pool, ebakorrapärased roostepruunid triipjad alad. Kroonlehed kiprunud ja kaetud algul valkjate (hõbe-



Joonis 235. Ripstiivalistest kahjustatud alpi kannikese õis. (Orig.)

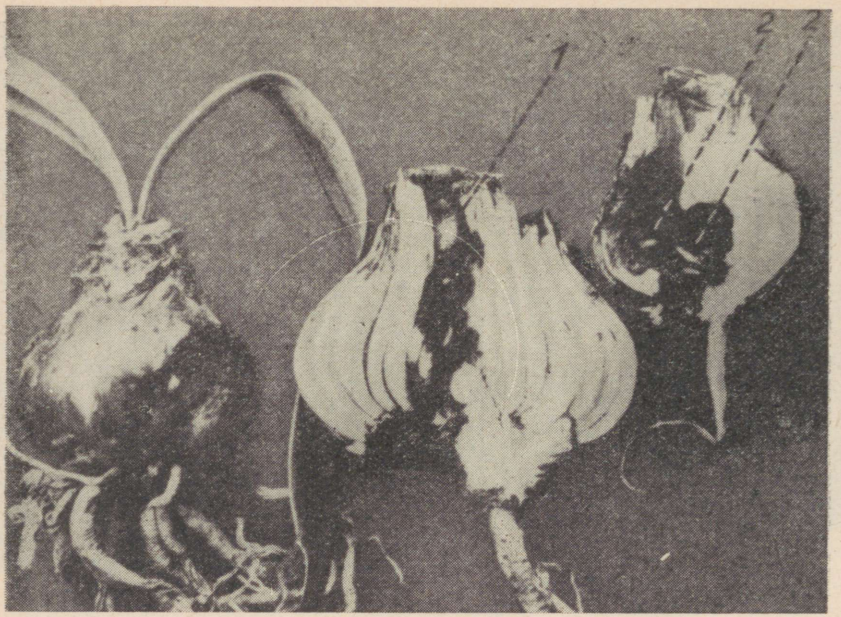
daste) (joonis 235), hiljem pruunistuvate ebakorrapäraste laikudega, mis hiljem kuivavad. Kahjustatud taimedel leidub arvukalt mustjaid punktitaolisi putuka väljaheiteid. Kahjustajaiks võivad olla mitmesugused ripstiivalised *(Thysanoptera)*, nagu *Heliothrips haemorrhoidalis* Bché., *Scirthothrips longipennis* Bagn. jt.

T õ r j e. Mitteõitsvate taimede lehestik (mitte juurepallid) kasta 22—25°-sse tiofossi, nikotiini- või anabasiinsulfaadi lahusesse, nõrutades lehed kuivaks taimi küljeli hoides. Pritsida või aurustada taimi õhtul tiofossiga, korrates seda nädala pärast. Häid tagajärgi annab korduv heksakloraaniga gaasitamine. Hoiduda kasutamast liiga kergeid muldi, kuna need kuivavad ruttu ja soodustavad ripstiivaliste kahjustust. Vt. «Ripstiivalised» lk. 137.

TEISED ALPI KANNIKESTE KAHJURID

Taime lehed, õied või mugulad auklikuks söödud. Kahjustavad mitmesuguste öölaste ja mähkurite röövikud kui ka teised kahjurid. Mugulat kahjustab kõrvkärsakas.

T õ r j e. DDT või heksakloraaniga tolmutamine. Häid tulemusi on andnud Dieldrini või Aldriniga taimede tolmutamine või kastmine (Klingler, 1959).



Joonis 236. Nartsissikärbse vagla (1) ja kuuetähnilise sibulasirelase vaklade (2) poolt kahjustatud amarüllise sibulad.

AMARÜLLIS — *Amaryllis*
(ratsuritäht — *Hippeastrum*)

AMARÜLLISE-PUNAPÕLETIK

Õievarrel, lehtedel ja sibulasoomustel väiksed punased, enamasti pikisuunalised ja nõrgalt kühmulised või rebenenud laigud (joonis 236), mis hiljem suurenedes muutuvad pruunikaspunaseks. 22°-ses temperatuuris pehmeneb laikude kohal kude ja kuivab kokku, mistõttu tekivad suured, sügavad haavandid. Selle tõttu õievars sageli kõverdub, kasvab viltu või kukub ümber. Ka lehed kannatavad ja varisevad enneaegu. Haiguse tekitajaks on seen *Stagonospora curtisii* (Berk.) Sacc. (*S. crini* Bub. et Kab.; *Phoma amaryllidis* Kotth. et Friedr.; *Phyllosticta gemmipara* Zond.), mille pükniide leidub laikude kohal väikeste mustade punktidena. Punapõletik tabab ka teisi amarülliste *(Amaryllidaceae)* sugukonna taimi, nagu lumikellukest, märtsikellukest, nartsissi jt.

Haigus kandub edasi nakatunud sibulaga. On täheldatud, et punapõletiku löövet soodustab kõrge mulla- ja õhuniiskus.

T õ r j e. Kasvuhoonetes hoida õhk võimalikult kuiv. Kastmisel vett mitte valada lehtedele ja maapinnast väljaulatuvale sibulale. Kasvuhooneid rohkesti õhustada ja hoida temperatuur võimalikult

madalal. Haiged lehed ja sibulasoomused kõrvaldada ning põletada; tekkinud lõikekohad katta puusöepulbriga.

Häid tulemusi annab igal aastal vanadest soomustest puhastatud ja puhkeperioodis olevate sibulate kastmine 1,5%-lisse vasklubja lahusesse või ülemäärimine järgmise seguga: 10 kg lupja segatakse pärast kustutamist ja jahtumist 1 kg väävelhapuammooniumiga ja 0,5 kg väävlipulbriga ning siis 80 liitri veega kõrditaoliseks massiks. Pärast lehtede sibulatest ilmumist pritsida neid väävellubjavedelikuga 1:50-le. Suveperioodil pritsida taimi korduvalt väävli- või vaseühenditega, millele lisada kleepuvuse tõstmiseks tisleriliimi (100 g 100 liitri vedelikule), mis eelnevalt leotada ja seejärel kuumas vees vedeldada.

Väetamisel hoiduda rohke lämmastikväetise, eriti kõdunemata hobusesõnniku kasutamisest.

AMARÜLLISE-LEST
Tarsonemus hydrocephalus Vitzth.

Kahjustuspilt sarnaneb punapõletikule. Amarüllise-lestad asuvad sibula tipus soomuste vahel ja kahjustavad sibulas arenevaid noori lehealgmeid. Tärganud lehtedelt rändavad lestad tagasi sibula soomuste vahele ja alustavad samasugust kahjustust uuesti. Lestade tugeva kahjustuse tagajärjel hakkavad sibulad bakterite, seente ja juurelestade kaasumisel mädanema.

Tõrje. Amarüllise sibulad säilitada kuivas, jahedas, õhurikkas ja valges ruumis. Enne säilitamist hoida sibulad ½ tundi 40°-ses vees. Ajatamise eel leotades võiks soovitada lisada leotusveele 0,05% tiofossi. Kasvavaid sibulataimi pritsida põhjalikult tiofossi või mõne teise akaritsiidi lahusega. Vaata ka lk. 135.

NARTSISSIKÄRBES
Merodon equestris Fab.

Sibulas kaevandavad kuni 1,8 sm pikkused valged või kollakad nartsissikärbse vaglad. Vt. «Nartsissikärbes» lk. 502.

Tõrje. Osaliselt kahjustatud sibulaid võib päästa, kui neid vees loputada ja järgnevalt terava väikese labida või lusikaga vaglad ja vigastatud kude välja kraapida ja tühimik puusöepulbriga täita. Taimi kasta taimesiseste mürkidega või segada mulda Aldrini või Chlordani.

ASPARAAGUS — *Asparagus*

VARREVÄHK

Asparaaguse juurekaelal või kõrgemal on korrapäratu kujuga kasvajad. Need kuni 4 sm läbimõõduga kahvaturohelised mügarad on tekitanud bakter *Phytomonas fascians* Tilf. Kasvajate tagajärjel taimed kiratsevad.

Sama haigus esineb veel aednelgil, pelargooniumil, petuunial jt. ilutaimedel.

T õ r j e. Kahjustatud taimed kohe põletada. Mulla desinfektsioon.

RIPSTIIVALISED

Asparaaguse lehed on kimardunud ja kohati kaetud hõbedase läikega ning pruunide korkjate laikudega. Kahjustust tekitavad ripstiivalised.

T õ r j e vt. «Ripstiivalised» lk. 137. Taimede paljundamisel kasutada ainult kahjuritevabu taimi.

ASTER — *Callistephus*

ASTRI-KOLTUSHAIGUS

Astri lehtedel ilmneb lehesoonte piirkonnas kollakas jume. Hiljem võivad tabatud lehed üleni kollakasroheliseks muutuda. Haigestunud lehed on kitsamad kui normaalsed ja püstise asetusega, mistõttu taimed jätavad omapärase moondunud, sageli ka kääbustunud ilme. Selle haiguse tekitaja viirus nakatab veel väga palju teisi ilu- ja kultuurtaimi. Viiruse ülekandjaks on väikene putukas — rohusikk (*Macrosteles divisus* Uhl.).

T õ r j e vt. «Viirushaigused» lk. 125.

ASTRI-KIMARLEHISUS

Astri lehed tugevasti kiprunud ja kokku tõmbunud, mistõttu taim on kidura ja teravalt püramiidja kujuga (joonis 237). Lehtedel ja varrel mustpruunid laigud. Õied kängunud ja üksikuil keelõitel pruunikad triibud. Kimarlehisuse tekitajaks on ripstiivalised või tubaka-maukviirus. Viimasel juhul on haigus väga nakkav ja kandub edasi pikeerimisel ja taimede istutamisel käte ja tööriistadega. Haigusetekitaja viirus püsib aastaid mullas (Schmelzer, 1959). Astri-kimarlehisus ilmnes meil 1958. aastal, põhjustades kohati (Tallinnas) astritele tõsist kahju.

T õ r j e. Astriistikute kasvatamisel pöörata hügieeninõuetele suurimat tähelepanu. Vt. «Tomati viirushaigused» lk. 196. Hoiduda astrite kasvatamisest pidevalt samal kohal. Teostada ripstiivaliste tõrjet.

ASTRI-NÄRTSIMISTÕBI

Astri-närtsimistõbi ehk fusarioos kuulub raskemate haiguste hulka, põhjustades sageli lillepeenardel astrite täielikku hävimist.

Haiguse tagajärjel närtsivad astrid järsku. Lehed ja õied muutuvad värvuselt esmalt kahvaturoheliseks, hiljem pruuniks, ripnevad ja kuivavad ära. Astri vars on juurekaela või ülemises osas



Joonis 237. Astri-kimarlehisuse haiguspilt. (Orig.)

pruuniks või mustaks muutunud ja mõnikord ka lagunenud. Tihti võib täheldada astri varre alumises osas pruune pikitriipe, mis sageli on kaetud oranži, roosa või valge kirmega, mis on haigusetekitaja seene — punakaste *(Fusarium)* eosed. Tüüpilist närtsimist põhjustavad mitmed *Fusarium*'i liigid, nagu *Fusarium oxysporum* Schl. ja F. *conglutinans* Wr. var. *callistephi* Beach. Juurekaelamädanikku ja sellest tingitud närtsimist põhjustavad F. *lateritium* Nus. ja *F. culmorum* (Sm.) Sacc. seened.

Tüüpilist närtsimist põhjustavad seened tungivad juurtest varre juhtkimpudesse, kus, takistades vee normaalset liikumist, kutsuvad esile taime närtsimise ja enneaegse hävimise. Sel juhul taimel esialgu välist haiguslöövet ei esine, vaid alles taime hävimisel tungib seeneniidistik koore välispinnale, muutes taime varre pruuniks ja moodustades ülalnimetatud oranživärvilist eosekirmet.

Juurekaelamädanikku tekitavad seened tungivad taime varde aga välispinnalt.

Tüüpilise närtsimise korral levib haigus eostega, mis haigetelt taimedelt tervetele seemnetaimedele ja edasi nende seemnetele sat-

tudes kutsuvad järgmisel aastal esile noorte taimede nakkuse ja haigestumise. Haiguseosed võivad säilida haigestunud taimejäätmeil ja mullas ka püsieostena ja nakatada järgneval aastal astreid mulla kaudu. Seega on eriti ohtlik kasvatada astreid pidevalt samal kohal. Haigust soodustab märg pinnas, ühekülgne lämmastikväetus (eriti värske sõnnik) ja lubjapuudus.

Astrite vastupidavus närtsimistõbedele on erinev. Eriti vastuvõtlikud on madalad sordid, kuna kõrged astrid on vastupidavamad. Ka on täheldatud, et punaseõielised on valgetest ja roosadest astritest haigusele vastupidavamad.

T õ r j e. Vältida astrite kasvatamist samal kohal enne 4 aasta möödumist. Seemneid võtta tervetest istandustest. Puhtida seemned sublimaadiga, milleks need leotada ½ tundi 32—38°-ses vees ja seejärel ½ tundi sama soojas 0,1%-lises sublimaadilahuses. Järgnevalt pesta seemneid 5 minutit külmas, voolavas vees ja kuivatada 24 tundi soojas toas lahtilaotatud rätikul. Ka võib seemneid puhtida 0,5%-lises vasksulfaadilahuses hoidmisega ½ tundi.

Istikud kasvatada liivakas mullas, mis eelnevalt on aurutamisega desinfitseeritud. Istutamisel vältida juurekaela vigastamist. Istikute juured ja varred kasta enne istutamist savikörti, mis valmistatud vee asemel 0,5%-lise bordoo vedelikuga. Välismaiste kogemuste kohaselt lisada savikördile 0,1% Ceresani (Böhmig, 1957). Pärast istutamist kasta taimi 0,5%-lise bordoo vedelikuga. Hoiduda lämmastikuga liigsest väetamisest. Soovitav on anda sõnnik lillepeenardele sügisel. Lubjata mulda. Põlevkivituha rohkel hulgal mulda segamine (kuni 18 kg m²-le) võib anda head tõrjeefekti. Haiguse lööbel kohe haigestunud taimed ettevaatlikult koos mullapalliga peenrast kõrvaldada ja matta sügavale maasse.

Haiguse tugeval esinemisel kasvatada vastupidavamaid astrisorte.

ÖÖLASED

Öölaste röövikud (oraseöölane) närivad sageli astri juuri ja juurekaela, mis põhjustab taimede närtsimist või hävimist. Mõningate öölaste (*Barathra brassicae* L., *M. oleracea* L.) röövikud söövad ja rikuvad lehti ning õisi.

T õ r j e. Tolmutada taimi DDT või heksakloraaniga. Juurekahjustuse korral kasta taimi 1,5%-lise heksakloraani suspensiooniga (150 g 12%-list heksakloraani 10 liitri vee kohta). Vt. ka «Öölased» lk. 141.

TEOD

Teod kahjustavad peale lehtede veel õisi ja õievarsi, mistõttu viimased murduvad, närtsivad ja kuivavad.

T õ r j e. Kui teod õhtul kastega lehtedele ilmuvad, tolmutada DDT, heksakloraani või 12%-lise kaltsiumarsenaadiga või pritsida 1%-lise DDT või heksakloraani emulsiooniga. Vt. «Teod» lk. 145.

BEGOONIA — *Begonia*

Lehtedel heledamad või tumedamad ebaselge piirdega laigud, mis tekitatud viirusest.

T õ r j e vt. «Viirushaigused» lk. 125.

TÕUSMEPÕLETIK JA JUURTE PRUUNMÄDANIK

Begoonia tõusmed kukuvad ümber ja hävivad. Tõusmete vars on juurekaela kohalt tumenenud ja mädanenud. Tõusmepõletik võib esineda ka lehtpistikutel, mille tagajärjel lehekude hävib. Haigus levib kolletena. Sageli on ka suuremate taimede juured ja mullas asuv varre osa mädanenud. Vt. III peatükis «Tõusmepõletik» ja «Juurte pruunmädanik».

LEHE- JA VARREBAKTERIOOSID

Lehe alumisel poolel, peamiselt ääreosas, klaasjad või vesise ilmega väiksed täpid, mis edasi arenedes suurenevad ja ühte valguvad (joonis 238). Pealelangevas valguses näivad täpid tumedatena, vastu valgust hoides heledatena. Haigusest tabatud leht muutub kollakaks, hiljem pruuniks ning kuivab, kusjuures lehesoonestik värvub tumepruuniks kuni mustaks. Haigus võib esineda ka lehevarrel ja taimevarre osadel, muutes need mustaks ja pehmeks, nii et haiguse raskemal juhul taim ümber kukub. Kui haigus algab varrest, muutuvad lehed tinahalliks ja taim harilikult närtsib.

Haiguse tekitajaks on bakter *Xanthomonas begoniae* (Takim) Dows. (*Phytomonas begoniae* Wier.; *Bacterium flavozonatum* Mc.



Joonis 238. Lehebakterioosist nakatatud begoonia leht.

Cull.). Haigestunud taime- või lehevarrest läbilõiget tehes imbub sellest kollakat vedelikku, mis on täidetud massiliselt bakteritega.

Haigust soodustab kõrge temperatuur ja õhuniiskus ning taimede sagedane märgolek. On täheldatud, et kaaliväetise puudus soodustab haiguse kulgu. Bakterioosile on vastuvõtlikum elatiorbegoonia, kuna lotringi ja mugulbegoonia on haiguskindlamad.

T õ r j e. Tugevasti nakatatud taimed kõrvaldada koos mullapalliga ja hävitada. Üksikute haiguslaikude korral haigestunud kude noaga välja lõigata. Iga uue operatsiooni eel desinfitseerida nuga lüsoolis, formaliinis või keevas vees. Haigestunud taimeosad põletada. Haiguse laiemal esinemisel pritsida taimi vaseühenditega. Vältida kõrget õhuniiskust, selleks ruume rohkesti õhustada ja taimi kasta hommikul päikesepaistega, et nad õhtuks ära kuivaksid. Vältida ka kõrget õhutemperatuuri. Pistikuid võtta ainult täiesti tervetelt taimedelt. Kasutatav muld, liiv, kastid ja potid desinfitseerida. Anda küllaldaselt kaaliväetist.

JAHUKASTE

Jahukaste on begooniatel sagedamini esinev haigus, sest begooniate kasvutingimused (niiske ja soe õhk) on eriti soodsad jahukasteseene *Erysiphe polyphaga (Oidium begoniae* Putt.) arengule. Jahukaste on kergelt tuntav lehtedel ja vartel leiduvatest valkjatest, jahutaolise kirmega kaetud laikudest, mille all on taime kude kahvatuks kuni pruuniks muutunud (mitte ära vahetada ümarlaiksusega).

Jahukaste ei ole eriti pahaloomuline haigus, sest selle seeneniidistik asub lehekoe pinnal (ainult erilised moodustised — haustorid — tungivad taime), mistõttu ka tõrje on mõjuv.

Jahukaste all kannatavad enam lotringi, kuid ka elatior- ja kuningbegoonia.

T õ r j e. Tolmutada taimi jahvatatud väävliga (mitte väävelõiega) või aurutada sulfuraatoriga. Väävli kasutamisel peab olema õhutemperatuur üle 20°, et väävel paremini sublimeeruks. Määrida kasvuhoone küttetorud väävlipulbri ja savi seguga (2 : 1). Sel menetlusel on mõju ka siis, kui kasvuhoone temperatuur langeb alla 20°, sest kütmisel on torude pind veetemperatuurist tingitult alati üle 20° (Böhming, 1955).

Väävli kasutamine begooniate kasvatamisel kuulub pidevalt jooksvate tööde hulka nagu kastminegi, see on ühtlasi peale jahukaste ka lestade tõrjeks.

HAHKHALLITUS

Begooniatel kutsub hahkhallituse esile puudulik valgustus, madal temperatuur ja muudest põhjustest tingitud taimede nõrgenenud kasv. Hahkhallitus kahjustab kõiki maapealseid taimeosi, tekitades

suuri pruunikashalle, koheva hallituskorraga kaetud laike. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis cinerea* Pers.

Tõrje. Vt. «Hahkhallitus» lk. 129. Luua taimedele soodsad kasvutingimused. Kasvuhoonete ja taimede sagedane vääveldamine mõjub hahkhallituse arengule takistavalt.

LEHTI KAHJUSTAV ÜMARUSS

Aphelenchoides olesistus (Ritz. — Bos) Good.

Lehtedel kahvatud, enamasti lehesoontega piiratud ja vastu valgust vaadates klaasjad laigud. Hiljem langeb laikude kohal lehekude sisse ning värvub pruuniks. Haigestunud lehed mädanevad ja kuivavad. Haigus levib kiirelt ja võib hävitada kogu kultuuri. Kahjustust tekitab ümaruss.

Tõrje. Kasutada taimesiseseid mürke. Välismaal on saadud häid tulemusi 0,05%-lise Meta-Süstox'iga taimede korduval kastmisel (Böhmig, 1955). Samasuguseid tulemusi võib saada merkaptofossiga, pritsides sellega taimi 4 korda iga kolme päeva järel. Tulemusi annab taimede piserdamine sooja veega ja seejärel püreetriga pritsimine 3 korda 2-päevaste vaheaegade järel.

LESTAD

Enamasti lehe alumisel poolel, samuti ka varrel roostepruun sile või krobeline korkkude, mille tõttu leht on kahjustatud osas mõnevõrra kiprunud ja rabe. Esineb nii elatior- kui ka lotringi begoonial. Kahjustajaiks on silmaga vaevalt märgatavad lestad *(Acari)*.

Tõrje. Vt. «Punane kedriklest» lk. 135 ja «Lestad» lk. 454. Sagedane väävliga tolmutamine või aurutamine. Kasutada taimesiseseid mürke.

PUNANE KEDRIKLEST

Kedriklesta kahjustuse korral on lehtedel arvukalt väga väikseid heledaid täppe, mistõttu leht jätab kolletunud ilme.

Tõrje. Vt. «Punane kedriklest» lk. 135.

Korduv väävlipreparaatide kasutamine, mis mõjub ka jahukaste vastu. Kasutada taimesiseseid mürke.

RIPSTIIVALISED

Lehtedel (ka taime- ning lehevartel) piki sooni kulgevad roostepruunid, rohkem või vähem korkkoega kaetud täpid või alad. Kahjustatud leht kaldub kipruma ja moonduma. Kahjustatud kohtade piirkond näib kohati hõbedaselt läikivana.



Joonis 239. Kuningbegoonia lehevarre kaenlas on kasvuhoone-okastäide koloonia (valge koht). (Orig.)

Kahjustavad väiksed, umbes 1 mm pikkused õrnade tiibadega putukad — ripstiivalised *(Thysanoptera)* ja nende tiivutud vastsed. Kahjustus on eriti tugev kuiva õhuga kasvuhoonetes.

T õ r j e. Vt. «Ripstiivalised» lk. 137.

Begooniate juures eelistatakse gaasitamist pritsimisele.

LEHETÄILISED

Kasvuhoones esinevad lehetäid harilikult liialt kuiva õhu korral. Kahjustus ilmneb lehtedel ja noortel kasvudel kas kiprumises või kasvuhäiretes.

T õ r j e. Vt. «Lehetäilised» lk. 142.

Gaasitada taimi nikotiin- või anabasiinpreparaatidega.

TEISI BEGOONIATE KAHJUSTAJAID

Peamiselt mugulbegoonia lehtedele tekitab suuri pruune laike — b e g o o n i a - ü m a r l a i k s u s t — seen *Phyllosticta begoniae* Brun.

Üsna sagedasti kahjustab kuningbegooniat valge vatitaolise vahaeritisega kaetud kasvuhoone-okastäi (*Pseudococcus adonidum* L.) (joonis 239).

Tõrje. Esimesel juhul vt. «Lehe- ja varrebakterioosid» lk. 461. Okastäi vastu pritsida anabasiin- või nikotiin-sulfaadiga.

DAALIA — *Dahlia*

DAALIAMOSAIIK

Lehtedel ähmased, kollakasrohelised ja ebakorrapärased laigud, mis on koondunud peamiselt lehesoonte ümbrusse. Laigustus on silmatorkavam noortel lehtedel, kuna vanematel muutub mosaiikne näht vähem märgatavaks. Koos laigustusega lehed kimarduvad, võlvuvad ja muudavad kuju, kusjuures nad on sageli haprad ja kängunud. Daalial tekib rohkesti külgvõrseid, mistõttu ta kujuneb tihedaks puhmaks. Õiepungi tekib vähe, õite värvus ja kuju on muutunud.

Paljudel sortidel esineb see haigus peiteolekus. Niisugused taimed on ohtlikud seetõttu, et nad on tähelepandamatud haiguse edasikandjad.

Haiguse tekitajaks on daalia-mosaiikviirus, mis kandub edasi mitmesuguste lehetäide abil.

Haigus on meil jõudnud juba küllalt laialdaselt levida. Mõningad sordid degenereeruvad tugevamini ja taimed jäävad kasvus kängu. Peale mosaiikviiruse esineb daalial teisi viirusi, põhjustades lehtedel kontsentrilisi ringe ja vartel musti triipe.

Tõrje. Kevadel ja suve algul kõrvaldada lillepeenrailt kõik haigustunnustega emataimed. Tolerantsed (haigust peitvad) sordid istutada kõrvalisse kohta. Paljundamiseks mitte kasutada haigeid taimi.

Pistikute lõikamisel nuga iga taime järel desinfitseerida formaliinis. Pistikuist ja seemneist kasvatada taimed eri kasvuhoones, mille õhuaknad on kaetud lehetäide sissetungimist kaitsva tiheda traatvõrguga või riidega. Kasvuhoones teostada pidevat lehetäide (haiguse edasikandjate) tõrjet.

Noored taimed istutada välja kurkidest, tomatitest ja ilutaimedest vähemalt 100 m kaugusele. Vt. «Viirushaigused» lk. 125 ja «Tomati viirushaiguste tõrje» lk. 196.

TÕUSMEPÕLETIK

Pistikud ja seemikud muutuvad maapinna lähedal mustaks, hakkavad mädanema ja kukuvad ümber. Haiguse tekitajaks on mitmesugused mullas elutsevad seened, vt. «Tõusmepõletik» lk. 126.

Taim närtsib ning hävib osaliselt või terviklikult. Kahjustunud osadel lööbib valge vatitaoline seeneniidistik, milles leida musti seenemügaraid. Haigust tekitav seen *Sclerotinia sclerotiorum* hävitab talvitusruumides mugulaid. Vt. «Mügarseen» lk. 130.

HAHKHALLITUS

Vartel, lehtedel ja õitel suured, kohevа halli hallituskorraga kaetud laigud, mis hiljem löövad mädanema. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis cinerea* Pers. Haiguse levikut soodustab niiske ja jahe ilmastik. Sama seen võib esineda ka laoruumides ja tekitada mugulamädanikku. Vt. «Hahkhallitus» lk. 129.

DAALIA-LEHEPÕLETIK

Lehtedel algul helerohelised, hiljem pruuniks muutuvad 2—10 mm suurused laigud. Laikude kohal võib kude rebeneda ja põhjustada lehtede auklikuks muutumist. Haigus levib niiskel ajal ja märjas kohas eriti jõuliselt. Vara istutatud taimed kannatavad haiguse all vähem kui hilja istutatud. Haiguse tekitajaks on seen *Entyloma dahliae* Syd., mis talvitub mugulatega hoiuruumi sattunud lehtedel.

T õ r j e. Kasvatada taimi võimalikult päikesepaistelistel ja kuivadel kohtadel. Vältida hilist ja tihedat istutamist. Vajaduse korral pritsida vaseühenditega. Hoiduda lehejäätmete sattumisest hoiuruumi.

MUGULAMÄDANIKUD

Hoiuruumides ületalve hoitavad mugulad kannatavad sageli kuiv- ja märgmädanikkude all. Kuivmädaniku korral mugulad pruunistuvad ja lagunevad. Märgmädanikust tabatud mugulad muutuvad pehmeks, pudrutaoliseks massiks.

Millised bakterid või seened nimetatud mädanikke tekitavad, on täielikult veel selgitamata. Igatahes on siin tegemist mitmete mikroorganismidega, mis sekundaarsete teguritena aitavad suuresti lõhustada nõrgestunud taimekudet.

T õ r j e. Mugulad koristada enne sügiseste öökülmade saabumist, kuna külmavigastatud varretüükaist võivad mädanikualgmed tungida mugulaisse. Juurestiku (mugulate) väljakaevamisel hoiduda mugulate vigastamisest; soovitav on neid välja kaevata kahe töötaja poolt vastamisi mulda surutud harkidega. Enne hoiuruumi paigutamist sorteerida välja kõik tugevasti vigastatud, mädanikualgmetega ja külmast kahjustatud mugulad. Mugulad peavad olema talvitamiseks kuivad. Soovitav on neid enne talvekorterisse

paigutamist puuderdada väävli ja lubja või puutuha seguga. Ka võib neid kasta lubjakörti, millele on lisatud 2% jahvatatud väävlit. Talveperioodil kontrollida mugulaid vähemalt üks kord ja kõrvaldada hoidlast kõik mädanema hakanud ja mädaneva massiga saastunud mugulad. Hoiuruumid puhastada varakult vanadest taimejäätmetest ja desinfitseerida väävliga gaasitamise teel; põrandad pritsida formaliini või vasesulfaadi lahusega. Haiguse vältimiseks peavad hoiuruumid olema õhurikkad, jahedad ning võimalikult kuivad.

PUNANE KEDRIKLEST

Lehtedel väiksed, kollakad täpid, mistõttu lehed omavad pleekinud kollase värvingu. Kestva kahjustuse korral lehed kuivavad enneaegu ning taimed kaotavad dekoratiivse välimuse. Hoolikal vaatlusel võib lehtede alumisel poolel märgata õrna ämblikuvõrgendit ning väikesi, 0,5 mm pikkusi lesti.

T õ r j e. Vt. «Punane kedriklest» lk. 135.

Peale üldtõrjes näidatud tõrjevõtete määrida tugikepid väävlipudruga või kasta kontsentreeritud väävellubjavedelikku.

JUURE- JA MUGULAVIGASTUSED

Daaliad närtsivad ja hävivad enneaegu. Maa-alused varred, mugulad või juured auklikud või läbi näritud. Kahjustavad mullas elunevad öölaste röövikud, traatussid ja põrniklaste tõugud. Vt. nende kahjurite kirjeldused ja tõrje III peatükis.

KÕRVAHARK
Forficula auricularia L.

Kõrvahark hävitab õisikus kroonlehti ja tolmukaid, samuti noori võrseid, õiepungi ja lehti.

T õ r j e. Möödunud aasta õõnsad varretüükad varakult ära lõigata või augud kinni kittida selleks, et kõrvaharkidelt võtta sobivad peidukohad. Õisikud või varred lõigata vahetult pealtpoolt «sõlme». Pritsida taimi (mitte õisi) taimesiseste mürkidega.

LUTIKALISED

Mõningates kohtades on lutikalised daaliatele ohtlikumaiks kahjureiks. Nende pistete tagajärjel lehed kortsuvad, rebenevad ja muutuvad auklikeks. Õisiku pungad ei avane üldse või annavad alaväärtuslikke õisi. Võrsete vigastuse tõttu jäävad taimed kasvult kängu. Kahjustus on suurem kuiva ja kuuma suvega.

T õ r j e vt. «Lutikalised» lk. 144.



Joonis 240. Gladiooli-valgetriibulisuse haiguspilt.

GLADIOOL — *Gladiolus*

GLADIOOLI-VALGETRIIBULISUS

Lehtedel pikisooni kulgevad heledad, hallid või kollakasrohelised triibud ja laigud. Õitel hallikad või kollakasrohelised laigud ning kroonlehed sageli kergelt kimardunud (joonis 240). Mõningatel sortidel on õied avanemisel pleekinud. Haigus süveneb aasta-aastalt sedavõrd, et järglastel ilmnevad kidumistunnused.

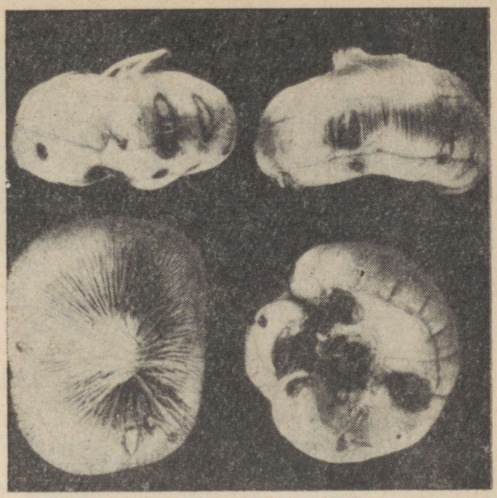
Haiguse tekitajaks on peamiselt kurgi-mosaiikviirus.

Haigus muutus tähelepandavaks Eestis 1957. aastal Tallinna ümbruses.

T õ r j e. Haigetelt taimedelt mitte sibulmugulaid võtta. Et haigus on meil vähe levinud, kõrvaldada peenrailt kohe kõik haigustunnustega taimed. Gladioole mitte kasvatada ristiku või valge mesika läheduses, viimased on haiguse edasikandjaiks.

SIBULMUGULA-BAKTERMÄDANIK

Lehtede basaalsele (mugulapoolsele) osale ilmub algul hulgaliselt väikseid helepunakaspruune, hiljem suurenevaid tumepruune kuni musti laike, mis kokku valgudes moodustavad nõrgad sissevajunud alad. Haigus läheb üle noortele südamikulehtedele ja põhjustab neil märgmädanikku. Kahjustatud lehed kolletuvad ja kuivavad. Raskemal juhul võib kogu taim hävida. Sibulmugulail on järsu piirdega kollakaspruunid kuni mustad sissevajunud laigud (joonis 241), milledel võib leiduda kollakaspruuni kuni musta lakitaolist eritust. Haiguse tekitajaks on bakter *Bacterium marginatum* Mc Cull. Bakter talvitub hoidlatesse paigutatud sibulail. Hai-



Joonis 241. Baktermädanikust kahjustatud gladiooli sibulmugulad. (Orig.)

gus lööbib jõuliselt rasketel ja märgadel muldadel. Noori taimi ja tütarmugulaid see bakter harilikult ei kahjusta.

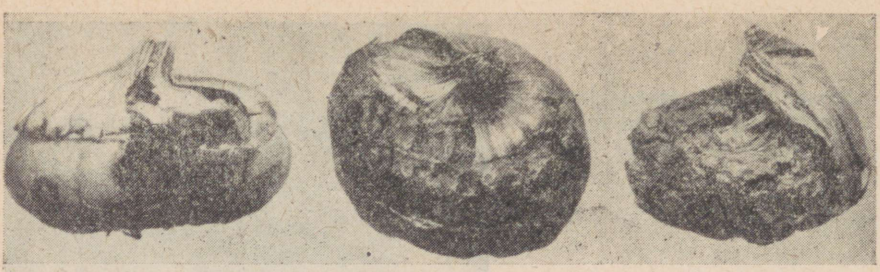
Tõrje. Istutada ainult terveid sibulmugulaid. Nõrgalt haigestunud sibulmugulad puhastada enne istutamist ning puhtida granosaaniga või (15 minutit veega leotatult) ½ tundi formaliinilahuses 1 : 80-le. Inglismaa aednikud hoiavad sibulmugulaid 10 tundi 0,1%-lises sublimaadilahuses (Konynenburg, Lawfield, 1958).

Nõukogude Liidus peetakse vajalikuks puhtida ainult terveid sibulmugulaid 2 tundi 0,1%-lises kaaliumpermanganaadi lahuses või 0,2%-lises granosaani vesisuspensioonis (Васильевский, 1959).

Hilisemal ajal soovitatakse sibulmugulaid kasta enne istutamist 6%-lisse Thimersoli (etüül-merkuri-tiosalitsüülhappe) lahusesse, mille tagajärjel tekib gladioolil ka rohkem õisi (Magie, 1959), või 5 minutiks Tirami lahusesse, arvestusega 3,7 kg toimeainet 454 liitri vee kohta (Gould, 1959).

Tõrje seisukohast osutub efektiivseks puuderdada sibulmugulaid pärast mullast ülesvõtmist ja puhastamist 48%-lise tetrakloro-p-bensokinooniga (Мейджи, 1956).

Kui on karta nakkust mullast, kasta sibulmugulad ühest ülaltähendatud vedelikust ja savist valmistatud pudrusse ning istutada pärast savikihi kuivamist mulda. Gladioole kasvatada mitte rasketel ja märgadel muldadel. Taimede vahed olgu laiad, et võimaldada taimedele rohket päikesepaistet. Haigestunud taimed koos sibulmugulatega kohe kõrvaldada ja hävitada. Suve jooksul pritsida taimi orgaaniliste väävliühenditega. Sibulmugulad koristada varakult ja säilitada kuivas ruumis.



Joonis 242. Helelaiksusest tabatud gladiooli sibulmugulad.

GLADIOOLI-HELELAIKSUS

Sibulmugulail algul väikesed, vesise ilmega punakaspruunid kuni mustad laigud. Haiguse arenedes laigud suurenevad ja muutuvad mustaks, kusjuures tabatud kude tõmbub kokku. Laigu kohalt on koor vigastamata. Kahjustus muutub hästi märgatavaks siis, kui kõrvaldada sibulmugulailt lahtine kate (joonis 242). Sageli on aga sibulmugulad seevõrra haigusest tabatud, et on kuivanud (mumifitseerunud) konarliselt kokku. Lehtedel avalduvad haiguse tundemärgid pruunides või purpurpunastes, enam-vähem ümarikes laikudes, millede keskkoht muutub hiljem halliks ja kattub väikeste mustade punktitaoliste kublakestega — haigusetekitaja seene *Septoria gladioli* Pass. pükniididega. Tervete sibulmugulate nakkus toimub mullas, milles varem kasvasid haiged taimed. Haiguse eosed võivad püsida mullas kuni 4 aastat. Seen talvitub mulda jäänud taimejäätmeil kui ka laoruumides sibulmugulail. Rõsketes hoiuruumides võib sügisel nõrgalt tabatud sibulmugulail kuivmädanik seevõrra edasi areneda, et kevadeks on osa sibulmugulaid kokku kuivanud ning kasvatamiseks täiesti kõlbmatud. Sibulmugulate osalise vigastuse korral on lehtede ja õisiku areng märgatavalt pidurdatud. Haigus levib ja areneb soodsalt märjas ja külmas pinnases kasvavail taimedel. Ka on täheldatud, et toitainetevaeses mullas lööbib haigus jõulisemalt kui tugevasti väetatud muldades.

T õ r j e vt. eelmine haigus.

TEISI SIBULMUGULA MÄDANIKKE

A. Sibulmugulail pruunid, sissevajunud ja järsult piiratud laigud. Sibulmugulad kuivavad kokku. Suurema õhuniiskusega laoruumides tekib lööbekohale sinakasvalge hallituskord, mis on haigusetekitaja seene *Penicillium gladioli* Mc. Cull. et Thom. eoseteke. Haigestunud kohtadel võib leiduda arvukalt väikseid, 0,5 mm suurusi halle või kollakaid ümarikke seenemügaraid.



Joonis 243. Gladiooliripslasest kahjustatud gladioolilõied. (Orig.)

B. Gladiooli-helelaiksusele sarnaseid haigusnähte tekitab sibulmugulaile ka mügarseen — *Sclerotinia gladioli* (Mass.) Dray. Sel korral võib märgata haigestunud kohtadel 0,1—0,2 mm suurusi musti seenemügaraid. Haiguse tekitaja võib püsida mullas kuni 5 aastat ja nakatada pidevalt terveid sibulmugulaid ja taimi. Haigusest tabatud taimedel kolletuvad lehed ja lõpuks hävib kogu taim, kusjuures juurekaela osas hakkab taime vars mädanema.

C. Gladiooli-hahkhallitus — *Botrytis gladiolorum* ilmneb õitsemise ajal sibulmugulail ja maapealsetel osadel pruunikates mädalaikudes. Õitel ilmnenud laigud on harilikult hallika värvusega.

T õ r j e. Sibulmugulamädanike korral kasutada «Sibulmugula baktermädaniku» tõrjevõtteid.

GLADIOOLI-RIPSLANE

Taeniothrips simplex Moris

Gladiooli-ripslase kahjustuse tagajärjel tekib lehtedele ja avanemata õisikule väikestest valgetest täppidest hõbedane jume (joonis 243). Sageli on õied kiprunud või ei avane üldse. Sügisel rändab kahjur sibulmugulaile ja, sattudes koos laoruumi, muudab neil oma elutegevusega koore tugevaks, mistõttu kevadel kannatab taimede tärkamine.

T õ r j e. Sügisel sibulmugulaid mitte peenrail kuivatada, et ripslane neile ei saaks rännata. Taimejäätmed põletada. Sibulmugulaid säilitada võimalikult 2 kuni 5°-ses temperatuuris. Hoidlates puistata sibulmugulad üle naftaliiniga, arvestades seda 28 g 100 sibulmugula kohta, ja hoida neid 3—4 nädalat 21°-ses temperatuuris riide (presendi) all. Seejärel õhustada sibulmugulaid vähemalt 1 kuu. Enne hoiuruumi paigutamist sibulmugulad puuderdada metafossi, heksakloraani või DDT-ga. Suvel kahjustuse ilmumisel tolmutada või pritsida taimi tiofossi, DDT või heksakloraaniga. Inglismaal ja Ameerika Ühendriikides pritsitakse gladioole TEPP-iga (tetra-etüül-pürofosfaat). Häid tulemusi on saadud 0,2%-lise metafossiga pritsimisel (Böhmig, 1959). Pritsimislahustele lisada juurde märgamisaineid. Vt. ka «Ripstiivalised» lk. 137.

GLOKSIINIA — *Sinningia*

LEHEMÄDANIK

Vars, lehevarred ja lehelaba alumine osa pehmenenud ja pruuniks muutunud. Lehed närtsivad ja ripuvad potiäärtel. Mädanemisprotsess võib kulgeda ka mugulal. Haiguse tekitajaks on seen *Phytophtora* perekonnast. On täheldatud, et siniseõielised sordid on üldiselt haigusele vastuvõtlikumad kui valgeõielised. Eriti vastupidavaks lehemädanikule on osutunud sort «Defiance».

T õ r j e. Kasvuhooneid rohkelt õhustada. Hoiduda taimede kastmisest külma veega. Jahedatel ilmadel kütta kasvuhooneid ka suvel. Ei ole soovitav kasutada suure veemahutavusega muldi (turvasmulda). Sääraseile muldadele lisada rohkesti liiva. Istutamisel mitte kõvasti mulda kinni suruda. Viimane kord taimi mitte sügavale istutada. Juurekaela ümber on soovitav asetada jämedat liiva. Hoiduda lämmastikuga üleväetamisest. Haiguse ilmnemisel kõrvaldada ja hävitada nakatatud lehed või ka kogu taim. Mitte haiguskahtlast paljundusmaterjali kasutada!

ÜMARUSSID

Lehtedel enamasti nurgelised ja lehesoontega piiratud, algul kahvatud, hiljem pruunid kuni mustad laigud, mille tagajärjel lehed hävivad. Kahjustajaks on ümaruss *Aphelenchoides olesistus* (R--Bos) Good.

T õ r j e vt. «Ümarussid» lk. 134.

RIPSTIIVALISED

Peamiselt lehe alumine pind lehesoonte ümbruses korkkoeline ja pruunilaiguline. Õitel ilmnevad hõbevalged või pruunid kärnased kohad. Õied sageli kimardunud. Kahjustavad mitmesugused ripslased (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bché jt.).

T õ r j e. Lehepõletuste vältimiseks pritsida kahjustatud taimi nõrgakontsentratsiooniliste mürklahustega. Pritsimisel kasutada tugevat õhusurvet. Vt. «Ripstiivalised» lk. 137.

HORTENSIA — *Hydrangea*

LEHTEDE ENNEAEGNE HÄVIMINE

Lehtede enneaegset kuivamist põhjustavad liiga sagedane ja suurtes annustes mineraalväetiste andmine, samuti ka väetuseks rohke verejahu kasutamine.

LEHTEDE KOLLETUMINE

Taime lehestik on kollakasroheline. Põhjustajaks on harilikult mulla suur leelisus (suur lubjasisaldus), mistõttu mullas leiduv raud on taime juurtele raskesti kättesaadav. Kolletumise ehk kloroosi vältimiseks kasutada nõrgalt happelisi muldi. Vt. ka «Roosi puudushaigused» lk. 443.

VIIRUSHAIGUSED

Hortensia-roheõielisuse korral ilmuvad loomuliku värvusega õite asemel rohelised ja kängunud õied (joonis 244).

Hortensiamosaiik avaldub lehtedel ebaselge piirdega helerohelistes või kollastes laikudes. Sageli on lehe kuju ebakorrapärane ja leheserv laineline. Raskelt haigestunud taimed ei õitse.

T õ r j e. Hoolikalt kontrollida, et emataimedeks saaks jäetud täiesti terved taimed. Haigestunud taimed kohe kasvuhoonest kõrvaldada ja hävitada.

HORTENSIA-JAHUKASTE

Lehtedel, peamiselt alumisel poolel, valkjashall kuni lillakas jahune hallituskord — jahukastelaik. Lehtede pealmisel poolel ilmuvad neis kohtades, kus lehe alumisel poolel on jahukastelaigud, algul helerohelised, hiljem punakaspruunid, teravalt piiratud laigud. Jahukaste võib tabada ka varsi ja õisikuid. Jahukaste tagajärjel lehed koltuvad ja kuivavad enneaegu ning õisikud kaotavad oma ilu. Haiguse tekitajaks on seen *Oidium hortensiae* Joerst.

On täheldatud, et tumedaõielised ja siledalehelised hortensiasordid kahjustuvad vähem kui heledaõielised ja karedalehelised. Mõ-



Joonis 244. Hortensia-roheõielisus:
vasakul — terved, paremal — kahjustunud õied.

ningail sortidel kahjustuvad ainult õied, kuna lehed jäävad terveks. Haiguse arengule on soodne ülirohke lämmastikväetus, mistõttu taimed ei suuda sügiseks küllaldaselt välja areneda.

T õ r j e. Jahukaste ilmumisel pritsida taimi kasoraani või TMTD-ga. Soovitav on lehestik (mitte juurestik) enne kasvuhoonesse paigutamist kasta väävellubjalahusesse (1 : 40). Hiljem tolmutada taimi jahvatatud väävliga. Kasvuhoonesse paigutamisel kõrvaldada taimedelt kõik haigestunud ja kolletunud lehed. Võtta pistoksi tervetelt taimedelt. Vt. ka «Jahukaste» lk. 128.

ÜMARUSS

Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filip.

Varred jämenenud ja lühikesed, sageli kõverdunud, murduvad hapralt, kohati pruunistunud. Lehed kiprunud, kängunud ja lühikese rootsu tõttu tihedalt kokku surutud. Õied kidurad ja rohekad.

T õ r j e vt. «Ümarussid» lk. 134 ja «Krüsanteem» lk. 487.

TEISED KAHJURID

Hortensia lehed kolletuvad ja kuivavad enneaegu. Seda põhjustab **punane kedriklest.**

Sageli kahjustavad õisi **ripstiivalised** ja lehti **lutikalised.** Nende kahjurite kirjeldus ja tõrje on antud III peatükis.

HÜATSINDISIBULA KOLLANE MÄDANIK

Haigus võib jääda väliselt tähelepandamatuks, kuid sibula risti poolekslõikamisel muutuvad nähtavaks limased kollased täpid. Täpi kohalt sibulat piki lõhki lõigates nähtub peenike, kollane ja limane triip. Haiguse edasiarenemisel võib sibul muutuda seest pehmeks ja haisvaks massiks.

Kasvuhooneis ajatusel haigestunud hüatsintide lehed ei arene normaalselt, vaid on kas otstest kinni kleepunud, ühepoolselt kasvanud, kolletunud või rullunud. Õisik on nõrga arenemisega ja tihti ei suuda üldse puhkeda, närtsib ja hävib. Nii õisik kui ka lehed lasevad end kergelt sibulast välja tõmmata, mis näitab, et sibul on seest mädanenud.

Avamaal kasvavail sibulail ilmuvad Hollandi andmeil lehtedele ja õievartele esmalt klaasised, hiljem kollakad või pruunikad laigud või triibud. Tihti muutuvad leheservad mustaks. Raskemal juhul säärased taimed hävivad, kuna kergema haigestumise korral võivad nad rahuldavalt edasi areneda ja anda sibulaid, mis näiliselt on terved, kuid seest nakatatud.

Haiguse tekitajaks on bakter — *Pseudomonas hyacinthi* Wakk., mis kandub edasi haigetelt taimedelt tervetele hooldamisega või vihmaveega.

T õ r j e. Kasutada ainult terveid sibulaid. Selleks sibulate suuremal hulgal ostmisel teha lõikeproove.

SIBULA-VALGEMÄDANIK

Taimede kasv pidurdub, lehed kolletuvad, närtsivad ja lasevad end kergelt sibulast välja tõmmata. Sibul on seest rohkem või vähem lagunenud ja valge seeneniidistikuga läbi kasvanud (joonis 245). Sibula pinnal või koorte vahel leiduvad umbes 1,5 sm suu-



Joonis 245. Valgemädanikust kahjustatud hüatsindisibulad.

rused, algul valged, hiljem mustad kehakesed, mis on haigusetekitaja seene mügarad. Haigus võib hävitada kogu kultuuri.

Tõrje vt. «Tulp» («Sibula-valgemädanik») lk. 516.

NOORTE ÕITE VARISEMINE

See nähtus on tingitud peamiselt mulla liigniiskusest ja kõrgest temperatuurist. 6—8 nädalat pärast sibulate potti panekut mitte tõsta mullatemperatuuri üle 9°.

IIRIS (võhumõõk) — *Iris*

IIRISEMOSAIIK

Peamiselt õitsemise ajal on iirise lehtedel helerohelised või sinakad ebaselge piirdega laigud. Õitel võivad esineda triipjad värvivarjundid. Taime kasv on pidurdatud.

Haigusetekitaja viirus kandub üle lehetäidega.

Tõrje. Haigestunud taimed kohe hävitada. Teostada lehetäide tõrjet. Vt. III peatükis «Viirushaigused» lk. 125.

IIRISEJUURIKA-BAKTERMÄDANIK

Kevadel muutuvad iiriste noored võrsed pruuniks ja kuivavad. Lähemal vaatlusel on võrsed juurekaela kohalt mädanenud. Haiguse edasiarenemisel võib kogu juurikas hakata mädanema ja muutuda haisvaks pudruseks massiks.

Haiguse tekitajaks on mitmesugused bakterid, nagu *Pseudomonas iridis* v. Hall., *P. fluorescens exitiosus* v. Hall. jt.

Haigust soodustavad juurevigastused, varjatud kasvukoht, liiga märg ja külm pinnas, lubja- ja fosforipuudus. Sääraseis tingimusis nakatavad mullas leiduvad bakterid kergelt iirise juurikaid ja leiavad soodsa keskkonna paljunemiseks.

Tõrje. Kõrvaldada eelmainitud puudused. Hoiduda rohkest värske sõnnikuga väetamisest. On soovitav juurikal lõikekohad kui ka kogu juurikas, samuti istutusauk vasklubjaga kergelt üle puuderdada. Talviste külmakahjustuste vältimiseks katta iirised vajaduse korral kuuseokste või puulehtedega.

IIRISE-LAIKHALLITUS

Lehtedel on algul kollakad läbipaistvad, hiljem hallikaspruunid, tumedama äärisega ja keskel sageli musta hallituskirmega kaetud laigud. Rohke laigustuse korral kuivavad lehed enneaegu.

Haiguse tekitajaks on seen *Heterosporium gracile* Wallr., mis tekitab peale iirise laikhallitust veel nartsissile, freesiale ja gladioolile.

Tõrje. Haiguse iga-aastasel rohkel esinemisel pritsida taimi vase- või väävliühenditega, Zinebi või TMTD-ga, lisades pritsimisvedelikule kleepuvuse tõstmiseks maalriliimi, kooritud piima või teisi märgajaid. Sügisel hävitada haigestunud taimejäätmed. Iirist mitte kasvatada liiga märjal pinnasel. Anda rohkelt lubi- ja fosforväetist. Kasvatada haigusele vastupidavamaid sorte.

KAKTUSED — *Cactaceae*

NÄRTSIMINE

Kaktuse närtsimist võivad põhjustada juuremädanikud, juuretäid, veepuudus või mineraalsoolade üleküllus. Puhkeperioodil võib närtsimine olla loomulik nähe, eriti opuntsiatel. Ohtlikul närtsimisel leida üles põhjused ja need kõrvaldada.

KASVUDE (LÜLIDE) MAHALANGEMINE

Lülikaktusel *(Epiphyllum)* ja mõningatel opuntsiatel *(Opuntia)* on kasvude mahalangemine üsna loomulik nähe. Selle tugevamat nähet aga põhjustab juuremädanik. Opuntsiatel varisevad ka hilissügisel puudulikult arenenud kasvud.

Tõrje. Vt. järgnev «Õite ja õiepungade varisemise» tõrje.

ÕITE JA ÕIEPUNGADE VARISEMINE

Rikkalikult õitsevatel lülikaktustel ja lehtkaktustel *(Phyllocactus)* on õite enneaegne varisemine teataval määral kaitseiseloomuga nähe. (Werdermann, Sošnik, 1937).

Tõrje. Rohket õite varisemist võivad põhjustada häired taimede juurestikus ja ebasoodsad ümbritsevad tegurid, nagu järsud temperatuuri ja niiskuse muutused, üleväetus või toitainete puudus, pidev külma kastmisvee kasutamine. Ilmnenud väärnähted kõrvaldada. Vt. ka «Kaktusemosaiik».

JÄRSUD VÄRVUSTE MUUTUSED

Kaktuse kolletumine, roostepruuniks või halliks muutumine, punakate laikude tekkimine jne. (joonis 246) on sageli tingitud järsust üleminekust eredale päikesepaistele ja samaaegsele kuivusele. Nähte all kannatavad enam lüli- ja lehtkaktuste liigid. Üldist või osalist värvi muutust kaktustel võivad samuti põhjustada külmad tuuled, liigne niiskus, juuremädanikud, juuretäid, kedriklest.

Tõrje. Õigeaegne vea leidmine ja taimele normaalsete tingimuste loomine. Taimi varjutada eredate päikesekiirte vastu.



Joonis 246. Päikesepõletusest tekkinud ümmargused (punakad) laigud lehtkaktusel. (Orig.)

KAKTUSTE KLAASISTUMINE

Kaktusel on klaasjad, läbipaistvatena näivad, tumerohelised ja nõrgalt sissevajunud alad, mille ümber kude muutub mustaks. Haiguse raskemal juhul võivad hävida pealpool haigestunud kohta arenevad võrsed. Kergema nähte korral aga paranevad taimed korkkoe eraldumise abil. Haigus esineb harilikult väga niiskes ja soojas kasvuhoones, kus kaktusi kasvatatakse koos troopikataimedega. Väärnähte põhjustajaks on peamiselt suur õhuniiskus.

T õ r j e. Luua kaktusele soodsamad, kuivema õhuga kasvutingimused.

KORKKUDE

Kaktusele korkkoe tekkimine on harilikult nende vanaduse tunnuseks. Kaktuse kerajatel vormidel ja tähtkaktusel *(Astrophytum)* põhjustab korkkoe tekkimist ka päikesepõletus (joonis 247), külm, liigne kastmine või niiske talvitumine.

KAKTUSEMOSAIIK

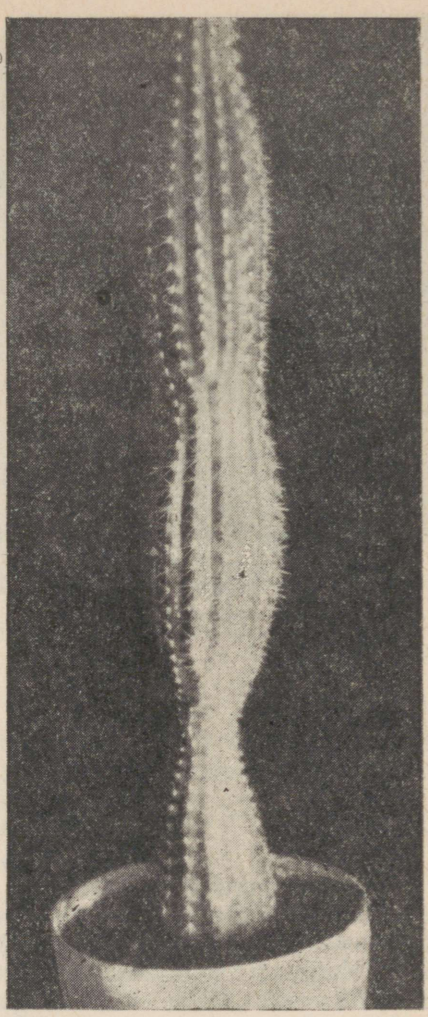
Kaktusemosaiik on viiruslik nähe ja lööbib peamiselt lüli-, leht- ja vits- *(Rhipsalis)* kaktuse liikidel kahvaturoheliste ja ebamäärase (nõrgalt ülemineva) piirdega laikudena (joonis 248). Sageli valguvad laigud kokku ja moodustavad suurema kahvaturohelise

ala. Esineb ka heledate laikude osalist pruunistumist ja kokkukuivamist. Raskemal esinemisel kasvud kiratsevad ja kogu taim omab kängunud ja sasitud ilme. Taimede õitsemine on puudulik või nad ei õitse üldse. Tihti varisevad õiepungad. Tugeva haiguse korral võib taim hävida.

Eriti rasket haiguslöövet on täheldatud lülikaktusel (*Epiphyllum bridgesii*) ning poogituna peireskiale (*Peireskia discolor*) või lehtkaktusele (*Phyllocactus gaertneri* var. *mackoyanus*). Viimased on viiruse kandjad, ilma et neil välishaigustunnuseid esineks.

Mosaiikhaiguste edasikandjaks on kilptäi (*Orthezia insignis* Dougl.).

Tõrje vt. III peatükis «Viirushaigused». Haigeid taimi pookimisel mitte kasutada.



Joonis 247. Päikesepõletuse tagajärjel on kaktusele tekkinud korkkude (keskel hele osa). (Orig.)

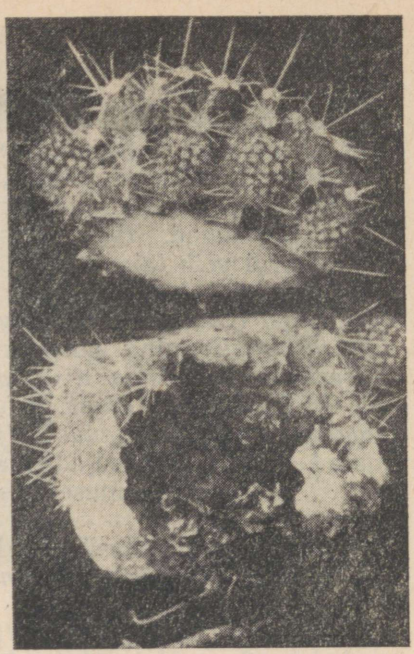
KAKTUSE-PRUUNMÄDANIK

Kaktuse juurekaela ümbruses on kude pehmenenud ja pruuniks muutunud. Ka tüve sisemus on pruunistunud. Hiljem hakkab taim mädanema. Haigus areneb jõudsalt niiskes keskkonnas, eriti lavades. Haiguse tekitajaks on seen *Phytophthora omnivora* de By. (*P. cactorum* Leb.).

Tõrje. Haiguse ilmnemisel kõrvaldada lavadest või kasvukohast kõik kaktused; raskelt haiged taimed põletada, vähem haigestunud kohta osa taime ära tabatud taimedel võib pealpool lõigata ja seda pistikuna desinfitseeritud liivakasse mulda istutada (joonis 249) või kasutada pookematerjaliks. Kõik ülejäänud taimed desinfitseerida, hoides neid 5 minutit 1%-lises vasklubja- või bordoo vedelikus, ja seejärel istutada uude, desinfitseeritud mulda. Pärast istutamist katta mullapind pestud liivaga või puusõepuruga. Taimed hoida võimalikult kuivad.



Joonis 248. Mosaiiki haigestunud lülikaktus.



Joonis 249. Mädanevast kaktusest võib terve osa uuesti kasvama panna.

KAKTUSE-PEHMEMÄDANIK

Kaktuse juurekaelal klaasjad, pehmed, mädanevad kohad, mis sageli kaetud tume-oliivrohelise või mustja sametjase eostekorraga. Kahjustuvad peamiselt noored taimed, hävinedes 2—3 päeva jooksul. Haiguse tekitajaks on seen *Helminthosporium cactivorum* Petr. Kandub edasi seemnetega. Esineb peamiselt mamilaaria *(Mammillaria)*, sammas- *(Cereus)*, siil- *(Echinocactus)* ja siilsammas- (*Echinocereus*) kaktuse liikidel.

T õ r j e. Seemned puhtida. Külvimuld ja kastid desinfitseerida. Haigestunud taimed kultuurist kõrvaldada ettevaatlikult, et ei pudeneks eoseid, ja põletada. Taimede korduv pritsimine 2%-lise bordoo vedeliku või TMTD-ga. Eriti sobivaks osutub taimede pritsimine Captaniga.

HAHKHALLITUS

Aegamisi suurenevad ja sisselangeva koega mädalaigud, millel niiske õhuga tekib kohev hall hallituskord. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis*'e perekonnast.



Joonis 250. Punakastemädanikust vigastatud lehtkaktus. (Orig.)

Tõrje vt. III peatükis «Hahkhallitus». Haigestunud taimed kõrvaldada. Teisi taimi pritsida haiguse ärahoidmiseks burgundia vedelikuga või orgaaniliste väävliühenditega.

PUNAKASTEMÄDANIK

Mädanik algab juurekaelast ja laieneb kogu taimele (joonis 250). Haigestunud kude on pehme ja kuivab hiljem kokku. Tihti tekib lööbe kohale valge või roosa hallituskirme. Opuntsialiikidel mädaneb harilikult harulülidel basaalne osa. Mädaniku tekitajaks on punakasteseened *Fusarium*'i perekonnast.

Tõrje. Vt. «Juurte pruunmädanik», lk. 132.

TÕUSMEPÕLETIK

Kaktuse tõusmepõletik esineb peamiselt pärast nende paljundamist.

Tõrje. Vt. «Tõusmepõletik», lk. 127.

PUNANE KEDRIKLEST

Taim kahkja, kollaka või valkja värvinguga ning kohati kaetud õrna võrgendiga. Taimel näha väikseid, 0,5 mm pikkusi olendeid — kedriklesti.



Joonis 251. Kasvuhoone-okastäide kahjustus kaktusel. (Orig.)

T õ r j e. Kasta kaktused vedelasse liimilahusesse, mis kuivades kleebib lestad kinni. Taimede korduvalt leige veega piserdamisel liimikord lahustub ja eemaldub.

Häid tulemusi annab suvel kaktuste välja päikesest parajalt varjatud kohta asetamine. Pritsida tiofossiga või taimesiseste mürkidega (akaritsiidega). Vt. «Punane kedriklest», lk. 135.

KILPTÄILISED

Kaktusi kahjustavad mitmesugused kilptäid. Laialdasemalt esinev on **kasvuhoone-okastäi** *(Pseudococcus adonidum L.)* (joonis 251), kes on kaetud valge vatitaolise vahaeritisega.

Mamillaaria ja siilkaktuse liikidel esineb tihti halli kirmega kaetud **villtäi** *(Eriococcus coccineus* Ckll.).

Umbes 2 mm suurune, ümmarguse kilbiga varustatud **kaktuse-kilptäi** *[Diaspis echinocacti* (Bche.) Fern.] asustab peamiselt opuntsia ja siilkaktuse liike.

T õ r j e. Vt. «Kilptäilised», lk. 144.

Kõrvaldada kilptäid puupulgakesega mahakraapimise teel. Tugeva koorega kaktustelt võib kahjurid maha pesta või üle pintseldada 5%-lise põletuspiirituse lahusega või tubaka-piiritusekstraktiga (50 g tubakatolmu leotada 24 tundi sagedase segamisega 0,4 liitris põletuspiirituses). Viimast ekstrakti ei tohi lasta tilkuda juur-

tele. Õrnemate taimede korral lahjendada ekstrakt võrdse koguse veega. Pärast pintseldamist pesta taimed veega. Kasutada tiofossi ja taimesiseseid mürke.

KALLA — *Zantedeschia*

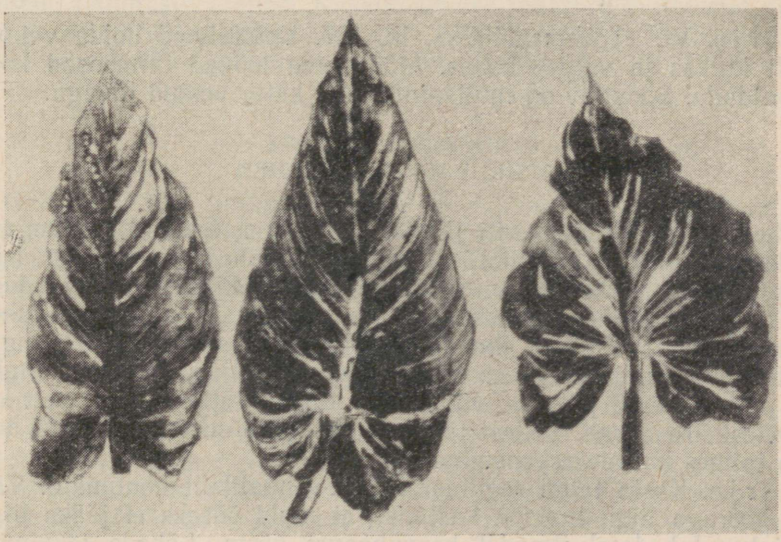
KALLA-VALGELAIKSUS

Harilikult sügisel, kui taimed kasvuhoonesse paigutatakse, muutuvad lehed voldiliseks ja kattuvad kollakate või valgete triipude või laikudega (joonis 252). Triipjad laigud ilmnevad ka õie- ja lehevartel. Haiguse tekitajaks on viirus, mis kandub üle haigelt taimelt tervele tubakaripslasega (*Thrips tabaci* Lind.). Sama haigus kandub üle paljudele taimedele, milledest tähtsamad on tomat, amarüllis, tsineraaria, begoonia, gloksiinia, daalia, priimula, kress, krüsanteem jt.

T õ r j e. Korduva puutemürkidega pritsimisega hävitada ripstiivalised. Haigustunnustega taim kohe hävitada. Vältida viirushaigete taimede paljundamist. Vaata III peatükis «Viirushaigused» ja «Ripstiivalised».

BAKTERMÄDANIK

Taime vars (lehe- ja õievarred) maapinna lähedalt mädanenud, mille tagajärjel lehed ja õied varre ülaosas maha painduvad ja hävivad. Mugulail ja juurtel mädalaigud. Haiguse tekitajaks on bakter *Bacillus aroideae* Town. (*B. carotovorus* Jones).



Joonis 252. Kalla-valgelaiksus.

Tõrje. Haigestunud taimed kohe põletada. Kasutada desinfitseeritud mulda. Paljundusel kasutada täiesti terveid taimi. Mitte lehtedele kasta. Hoiduda kõrgest temperatuurist.

KRÜSANTEEM — *Chrysanthemum*

KRÜSANTEEMI VIIRUSHAIGUSED

Krüsanteemi lehtede ebanormaalsed kujumuutused, kimardumine, lehtedel hele- või tumeroheliste laikude ilmumine, õite värvi muutused, õite või lehtede või taime kängumine viitab viirushaiguste olemasolule.

Tõrje. Vegetatiivseks paljundamiseks haigeid taimi mitte kasutada. Need kasvuhoonest kohe kõrvaldada.

Taanis kuumutatakse krüsanteeme viirushaiguste vastu aprillis või mais 32 päeva 37—38°-ses temperatuuris, kusjuures väikesed võrsed saavad enam tervemaks kui suured võrsed. Viimastelt võetud võrsetipud on harilikult samuti terved (Kristensen, Thomsen, 1959). Haiguskahtlase taime korral pöörduda taimekaitsega tegeleva asutuse poole.

TÕUSMEPÕLETIK

Pistikud mädanevad ja kukuvad ümber. Talvel emataimede hoidmisel hakkavad võrsed mullapinna lähedal mädanema. Haiguse tekitajaks on seened *Rhizoctonia, Pythium*'i ja *Olpidium*'i perekonnast.

Tõrje. Vt. «Tõusmepõletik», lk. 127. Emataimed hoida võimalikult kuivas ja valges kohas. Mädanema löövad taimeosad kohe kõrvaldada. Soovitav on mullapind potis katta pestud liivaga.

ÕISIKUVARRE RISTLÕHED

Üheõielistel sortidel, eriti jämedal õievarrel, tekivad õiepungade puhkemisel, vahetult õisiku all varrel ristlõhed, mille tagajärjel õisik vajub alla, kasvab viltu või kängub. Põhjuseks tuleb pidada tasakaalu kadumist taimesse vee juurdevoolu ja auramise vahel. Nimelt järsul jahedate ilmade saabumisel, samuti öösel langeb õhutemperatuur ja seega ka taimest vee auramine, kuna aga muld, mis pole jõudnud jahtuda, võimaldab juurtel võtta rohkem vett kui lehtedest ära aurab. Sellest tekkinud sisemise surve tagajärjel toimub taimes kudede rebenemine.

Tõrje. Kasta taimi regulaarselt ja võimalikult hommikul. Vältida korraga liiga tugevat kastmist, et muld ööseks ei jääks liiga märjaks. Jahedatel ilmadel kasvuhoonet kütta. Lõhede tekkimise ohu korral tõmmata noaga õisikuvarrele ristitriibud.

LEHTEDE KOLLETUMINE

Lehtede kolletumist põhjustab peaasjalikult liiga märg muld, mistõttu juured mädanevad ja taim lööb koltuma. Kolletumine võib tekkida ka rauа- ja lämmastikusoolade puudusel

T õ r j e. Reguleerida veerežiimi. Hoolitseda mitmekülgse väetuse eest. Terve juurestiku korral on soovitav taimi kasta lahusega, milles on 0,5% mangaansulfaati, 0,5—1% rauasulfaati, 0,5% superfosfaati ja 0,2% 40%-list kaalisoola. Kasutada võib ka vana, lubjavaest mulda (kui on tegemist puudushaigusega). Võib anda ka orgaanilist lämmastikväetist.

KRÜSANTEEMI-JAHUKASTE

Jahukaste kuulub krüsanteemi tülikamate ja tavalisemate haiguste hulka. See tekitab lehtedele, vartele ja ka õiepungadele valget jahukorrataolist hallitust, mille tagajärjel haigestunud lehed ja õisikud deformeeruvad ja kuivavad enneaegu. Tekitajaks on jahukasteseen *Oidium chrysanthemi* Rab. Seen talvitub mütseelina emataimede võrseil. Haiguse arengut soodustab niiske, seisev õhk, samuti ühekülgne lämmastikväetus. Sortide reageerivus jahukastele on erinev, üldiselt kannatavad enam jaapani sordid.

T õ r j e. Emataimede ja pistikute otstarbekohane hooldamine. Tolmutada või pritsida taimi korduvalt väävlipreparaatidega või kasoraaniga. Kasvuhooneid rohkesti õhustada. Vältida liigset õhuja mullaniiskust, järsult tekkivaid madalaid temperatuure ja ühekülgset lämmastikväetust. Kasvuhoonetes määrida küttetorud väävlist ja savist valmistatud pudruga (Böhmig, 1958.). Parimaid tulemusi annab väävliga aurutamine. Vt. «Jahukaste», lk. 128.

KRÜSANTEEMIROOSTE

Harilikult lehe alumisel poolel 2—5 mm läbimõõduga roostepruunid padjad. Lehe ülemisel pinnal roostepatjade kohal helerohelised kuni kollased laigud (joonis 253). Haiguse tekitajaks on roosteseen *Puccinia chrysanthemi* Roze., mille suvieoseid leidubki arvukalt ülalmärgitud roostepatjades. Kastanpruune talieoseid leidub krüsanteemil harva. Kevadeosed on siiani veel tundmatud. Rooste talvitub emataimedel ja kasvuhoonetes krüsanteemijäätmeil. Kahjustus on suurem niiskel suvel, tehes tunduvat kahju.

T õ r j e. Valida emataimedeks täiesti terved krüsanteemid. Need talvitada võimalikult õhurikkas ja valges kohas. Mitte hoida emataimi pimedas ja niiskes kohas, nagu kasvuhoones lavatite all ja nurkades või lavades pikemat aega kaetult. Suvel mullast väljunud võrsed kärpida, potitaimede mullapind katta 1 sm paksuselt pestud liivaga. Emataimi mitte sageli kasta ega üle piserdada. Taimed



Joonis 253. Krüsanteemiroostest tabatud krüsanteemi leht.

hoida enam kuivad kui märjad. Kõik kuivanud ja mädanevad lehed ja võrsed kõrvaldada. Võtta pistikuteks ainult tugevamad võrsed. Pistikute lõikamisel kõrvaldada 2—3 alumist lehte, mis tavaliselt nakatuvad varem. Teistkordsel ümberistutusel või taimede väljas kasvatamisel kõrvaldada alumised lehed 10—15 sm kõrguselt. Taimi kastes valada vett ainult mullapinnale. Suveperioodil krüsanteeme korduvalt pritsida vaseühenditega ja võimalikult lehtede alumisi pooli. Kasvuhoonetes vältida suuremaid temperatuurikõikumisi ja eelistada jahedamat temperatuuri. Taimi mitte tihedalt istutada. Haigestunud taimeosad kohe kõrvaldada. Krüsanteeme mitte kasvatada järjest samal kohal. Võimalikult hoolitseda mitmekülgse ja tasakaalustatud väetuse eest.

KRÜSANTEEMI-HELELAIKSUS

Lehtedel ümarikud, selgepiirdelised tumehallid kuni mustad 0,5—2 sm läbimõõduga laigud. Hiljem võivad laigud kokku valguda. Haiguse tagajärjel lehed kuivavad ja õisikute moodustumine võib kannatada. Kõige enam haigestuvad alumised lehed. Laikudel võib leida väikesi, musti täpikesi, mis on haigusetekitaja seene *Septo-*

ria chrysanthemella Sacc. pükniidid. Haiguse arengut soodustab niiske seisev õhk ja lämmastikuga üleväetus.

Sortidest on haigusele vastuvõtlikumad «Mona Davis», «M. Morin», «La Rayonnante», «Blanche Poitevine» jt.; vastupidavam on «Pulling» (Pape, 1939).

T õ r j e. Harilikult pole helelaiksuse kahjustus suur, kui korjata ära haigusest tabatud lehed. Korduvalt pritsida orgaaniliste väävliühenditega, milledest Ameerika Ühendriikides on osutunud parimaks Ferbam (Даймок, 1956). Vt. eespool «Krüsanteemi jahukaste».

HAHKHALLITUS

Õied närtsivad, muutuvad pruuniks ja hakkavad mädanema. Haigestunud koht kattub halli hallituskorraga.

T õ r j e. Õiepungade ümber siduda pärgamentpaber. Vt. eespool «Krüsanteemi jahukaste» ja III peatükis «Hahkhallitus».

KRÜSANTEEMI-NÄRBUSS

Aphelenchoides ritzema-bosi (Schwartz) Good.

Lehtedel ebaloomuliku värvinguga suured või väiksemad laigud, (joonis 254). Algul on laigud kollakas- kuni hallikaspruunid, hiljem tumepruunid kuni mustad. Haigestunud koht võib laieneda kogu lehele, mistõttu lehed pruunistuvad ja jäävad varre külge rippuma. Vanematel lehtedel esineb haigust rohkem. Ka õisikul võib õiepõhi pruunistuda ja kokku kuivada. Nähte tekitajaks on ümaruss — krüsanteemi-närbuss. On tähelepanekuid, et suureõielised sordid kannatavad enam kui väikseõielised ning läikivate nahkjate lehtedega sordid on pehmete lehtedega sortidest vastupidavamad. Selle ümarussi (nematoodi) kahjustus on harilikult suurem niiskel aastaajal.

T õ r j e. Krüsanteemi-närbussi tuleb võtta meie vabariigis kui karanteenset kahjurit ja pearõhk asetada tema leviku takistamisele. Äärmiselt ettevaatlik tuleb olla väljastpoolt Eesti NSV piire sissetoodavate krüsanteemidega. Need tuleb tingimata aastaks isoleerida kõrvalisse kohta, kus ei kasva teisi ilu- ega aiataimi, ja kontrollida neil närbussi olemasolu.

Et krüsanteemi-närbuss on väga ohtlik kahjur, tuleb kõigil lillekasvatajail rangelt hoiduda kahjuri levitamisest. Seepärast tuleb kõik väljastpoolt sissetoodud krüsanteemitaimed ettevaatuse otstarbel desinfitseerida järgmiselt: 15 sm pikkuseks kärbitud emataimed puhastatakse kohe lõikuse järel vanadest lehtedest ja noortest võrsetest; juured raputatakse mullast puhtaks. Pärast juurte 10—12 sm pikkuseks kärpimist asetatakse taimed lõikekohtade kuivamise otstarbel 1—2 tunniks õhu kätte. Seejärel asetatakse taimed 6-kaupa kimpu seotult traatkorviga ½ minutiks 52°-se veega täide-



Joonis 254. Krüsanteemi-närbussi kahjustuspilt.

tud 60-liitrise mahtuvusega anumasse, tõstetakse seejärel korv välja selleks, et järsku jahtunud veele lisada 52° saavutamiseks kuuma vett juurde, ning asetatakse taimed siis uuesti 2 minutiks sooja vette, kusjuures reguleerida nõutavat 52° temperatuuri pidevalt kuuma vee juurdelisamisega. Järgnevalt asetada pestud kätega nematoodivabaks muutunud taimed steriliseeritud alusele kuivama. Pärast kuivamist kärbitakse juured veel kord 2 sm võrra ja istutatakse taimed (mitte sügavale) 10 sm vahekaugusega põhjalikult auruga desinfitseeritud mulda ning paigutatakse nematoodivabasse kasvuhoonesse, kus hoitakse esimeste nädalate jooksul (kuni võrsete tekkimiseni) võimalikult kuivalt. Lehehaiguste tõrjeks taimi korduvalt väävlipreparaatidega pritsida või tolmutada. 3—4 nädala pärast võib teha puhaste käte ja noaga ümarussivabu pistikuid ja need paigutada steriliseeritud paljunduslavasse. Hilisemas kasvukäigus tuleb kasutada tingimata steriilset mulda, potte ja tööriistu.

Teise tõrjemeetodi kohaselt soovitatakse emataimed pärast mul-

last puhastamist asetada 5 minutiks vette, millesse lisatud kuni 1% ammoniaagilahust. Hiljem lõigatud pistoksad, mis on ümarussivabad, mähitakse ettevaatuse mõttes märja filterpaberi vahele, kus lastakse võib-olla veel taimes olevate ümarusside väljatulemise meelitamiseks 18—20° temperatuuri tingimustes mõned tunnid seista. Järgneva põhjaliku veega üleloputamise järel võib istikud kasvama asetada.

Hilisemal ajal on saadud nematoodide tõrjes häid tulemusi taimesiseste mürkide kasutamisel. Vt. «Ümarussid», lk. 134.

Suureõielisi krüsanteeme võib närbussi nakkusest hoida, kui nende alumised lehed 10—15 sm kõrguselt kärpida ja sama kõrgusele varre ümber sõrmega 0,5—1 sm laiuselt röövikuliimi vööna peale määrida. Kasvamisega varre jämenemisel tuleb septembris liimivööd uuuendada. Nõutav on, et taimede vahekaugus oleks sel puhul nii suur, et nende lehed ei puutuks üksteisega kokku.

Ka annab tulemusi krüsanteemide korduv pritsimine tiofossiga (Eglitis, 1953).

Prantsusmaal on saadud head tõrjeefekti, kui 1 kg mullale segatakse juurde 10 g jahvatatud väävlit (Heyneck, 1929).

ROHULUTIKLASED
Miridae

Krüsanteemi ohtlikumate kahjurite hulka kuuluvad mitmesugused rohulutikad, kelle pistete ja imemise tagajärjel lehed ja noored võrsed kipruvad. Pistekohalt muutub kude kollakaks ja hiljem pruuniks ning kattub korkkoega. Õiepungad on tihti viltu kasvanud ja ühepoolselt arenenud, kusjuures keelõitel on kollakaspruunid kokkutõmbunud kohad.

T õ r j e. Krüsanteemide korduv tolmutamine DDT-ga. Õite kahjustuse korral soovitatakse õisikud sõrmedega alt ülespoole hoolikalt läbi kontrollida ja lutikad ära korjata. Häid tulemusi peaks andma taimesiseste mürkidega pritsimine enne õite avanemist. Häid tulemusi on andnud tiofossiga (E 605) tolmutamine (Böhmig, 1958).

MITMESUGUSED KAHJURID

Ripslaste tagajärjel hakkavad võrse otsad närtsima.

Kõrvahargi kahjustuse korral on keelõied näritud ja auklikuks söödud ning kaetud peene musta väljaheite korraga.

Öölaste röövikud närivad õisiku osi ja lehti.

T õ r j e. Vt. eelmine kahjur («Rohulutiklased») ning III peatükis «Ripstiivalised» ja «Öölased». Ripslaste tõrjes võib kasutada ka anabasiinsulfaati, pritsides sellega taimi 2 korda nädalas 48-tunnilise vaheaja järel (Краснова, 1952).



Joonis 255. Käosülglase kahjustus floksi lehtedel. (Orig.)

LEEKLILL (Floks) — *Phlox*

LEEKLILLE VIIRUSHAIGUSED

Leeklille viirushaigused avalduvad lehtede kimardumises (seda tekitab ka käosülglane), lehtedel nekrootiliste laikude tekkimises, taime- ja lehevarre lühenemises ning õite puudulikus moodustamises. Mõnikord on lehed niitjalt peenenenud ja kollaselaigulised.

T õ r j e. Haigestunud taimed aiast kohe kõrvaldada ja hävitada. Vt. «Viirushaigused» III peatükis.

LEEKLILLE-HELELAIKSUS

Lehtedel 2—5 mm suurused punakaspruunid ümara piirdega laigud, mille tagajärjel lehed enneaegu kuivavad. Haiguse tekitajaks on seen *Septoria phlogis* Sacc. et Speg. Laikude keskel oleval hele-

damal pinnal ilmuvad punktitaolised sama seene viljakehad, mis täidetud hulgaliselt pikkade eostega. Haigusele reageerivad sordid erinevalt.

T õ r j e. Orgaaniliste väävli- või vaseühenditega taimede korduv tolmutamine või pritsimine juba enne haiguse löövet. Kõrvaldada ja põletada haigusest tabatud lehed ja varred.

ÜMARUSSID

Võrsed on kohati ebaloomulikult jämenenud ja lühenenud. Lehed on võlvunud, kimardunud ja muutunud kitsaiks ja niitjaiks. Lehestik on osaliselt kahvaturoheline ja hävib enneaegu. Ka õied on kidurad. Jämenenud võrsed on tihti pruunistunud. Haiguse tekitatajaks on ümaruss *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filip., kes asustab peamiselt varre alumist osa. Peale leeklille kahjustavad selle ümarussi rassid veel habenelki, tanguutia kuningakeppi, roosat priimulat, kanada kuldvitsa jt. lilli. Ümarussi kahjustusele sarnast lehtede kimardumist võib tekitada ka käosülglane (joonis 255).

T õ r j e. Haigestunud taimed aiast eemaldada ja põletada. Mulla tugev lupjamine, andes 50—100 kg kustutamata lupja aarile. Uued, terved taimed istutada uude, ümarussivabasse kohta. Pistikuid võtta tervetelt taimedelt või vajaduse korral tabatud alalt ainult varakevadel tärganud võrseilt, mis peaksid olema praktiliselt kahjurivabad. Ka võib sel juhul paljundada leeklille juurelõikudega. Taimi pritsida korduvalt orgaaniliste fosforiühenditega. Vt. III peatükis «Ümarussid» ja eespool «Krüsanteemi närbuss», lk. 487.

LEVKOI — *Matthiola*

TÕUSMEPÕLETIK

Tõusmete ja noorte taimede juur või juurekael on muutunud mustaks ja mädaneb, mille tagajärjel taimed ümber kukuvad. Haiguse tekitajaks on tõusmepõletikku tekitavad seened. Vt. «Tõusmepõletik», lk. 126.

LEVKOI-EBAJAHUKASTE

Lehe alumisel poolel, varrel kui ka õisikul valkjas hallituskirmetis. Lehe pealmisel poolel samal kohal kahvaturohelised kuni kollased laigud. Võrsed kõverduvad ja känguvad. Nähte tekitajaks on seen *Peronospora matthiolae* Gäum.

T õ r j e vt. «Ebajahukaste», lk. 128.

HAHKHALLITUS

Noored taimed, eriti aga õisikud, kattuvad koheva hallituskorraga. Vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

Levkoi lehed kolletuvad, närtsivad ja langevad alla. Lehesooned on sageli tumedaks muutunud. Varrest läbilõiget tehes on see tumenenud ja vähem või rohkem lagunenud. Haiguse tekitajaks on bakter *Pseudomonas matthiolae* Br. et. Pav., ja *P. campestris* (Pam.) E. F. Sm. Viimane tekitab kapsal mustmädanikku. Nakkus toimub mullas juurevigastuste kaudu. Haigus on seemnetega ülekanduv.

T õ r j e. Haigestunud taimed kohe kõrvaldada ja põletada. Seemneid võtta tervetelt taimedelt. Kasutada täisväetust.

MAAKIRBUD

Peamiselt noortel taimedel lehed auklikuks söödud. Kahjustavad maakirbud *(Phyllotreta nigripes* Fb. ja *P. undulata* Kutsch jt.).

T õ r j e. Tolmutada taimi DDT või heksakloraaniga.

LUTIKALISED

Levkoisid kahjustavad mitmesugused lutikad, mille tagajärjel võrsed, lehed ja õisikud kipruvad ja känguvad.

T õ r j e. Tolmutada taimi DDT, heksakloraani või orgaaniliste fosforiühenditega. Vt. «Lutikalised», lk. 145.

LIILIA — *Lilium*

LIILIAMOSAIIK

Lehtedel kulgevad piki sooni kahvaturohelised, ebaselge piirdega laigud, millega kaasneb lehtede kõverdumine ja nõrk kimardumine (joonis 256). Kroonlehed on tihti rohekad või kaetud rohekate laikude ja triipudega ning on ebaloomulikult arenenud ja kimardunud. Sääraselt haigestunud taime kasv on kidur ja õitsemine nõrk. Temperatuuris üle 22° võivad mosaiiksed haiguse tunnused maskeeruda ja haige taim paistab olevat terve. Jahedatel ilmadel avalduvad aga ülalkirjeldatud tunnused tekkinud võrseil uuesti. Seega on mosaiikne kidumine suurem varjulistes ja jahedates kohtades.

Haigusetekitaja viirus kantakse haigetelt liiliatelt tervetele lehetäide *(Aphis gossypii* Glon., *Myzus persicae* jt.) poolt. Liilia seemnetega mosaiikviiruse ülekandumist ei peeta seni võimalikuks.

T õ r j e. Mitte istutada mosaiigist tabatud liiliaid, sest haigus on esiteks parandamatu ja teiseks ohtlik tervetele taimedele. Liiliate sisseveol ja ostul nõuda garantiikirja, et liiliasibulad on viirusevabad. Haiguse ilmnemisel liiliad koos sibulaga mullast välja

võtta ja hävitada. Haiguse laiemal esinemisel võib praakõite arvu vähendada, kui temperatuur kasvuhoones hoida võimalikult kõrge.

Avamaakultuuris soovitatakse mosaiikhaiguse vastu võitlemisel jaotada liiliad nelja gruppi (Заливский, 1952).

1. grupp *L. x. testaceum, L. candidum, L. thunbergianum (L. maculatum* Thunb.), *L. umbelllatum (L. hollandicum* Bergmans) ja teatud määral *L. tigrinum* (peamiselt täidisõielised). Need liiliad on peiteliselt mosaiikhaigusest nakatatud, mis ei mõjuta nimetamisväärselt nende arengut. Neid liike võib omavahel kasvatada lähestikku, kuid tervete liiliate suhtes on nad väga nakkusohtlikud. Seepärast on soovitav nimetatud liiliad kasvatada eemal tervetest (vähemalt 100 m) või eraldada põõsastega. Sellest grupist terveid liiliaid on võimalik toota ainult seemnetest.



Joonis 256. Keskel terve, äärtel liiliamosaiiki nakatunud liilialehed.

2. grupp: *L. martagon, L. pardalinum, L. hansonii, L. brownii.* See grupp ei haigestu praktiliselt liiliamosaiiki, mistõttu neid võib istutada teiste sortide lähedusse.

3. grupp: *L. regale, L. tenuifolium (L. pumilum* DC.), *L. sargentiae, L. myriophyllum, L. cernuum, L. willmottiae, L. henryi* ja teataval määral *L. maximowiczii, L. monadelphum, L. dauricum.* Liiliamosaiigi all kannatab see grupp peamiselt halbades kasvutingimustes. Et saada terveid taimi, tuleb selle grupi liiliaid kasvatada seemnetest ja istutada eraldatult 1. ja 4. grupi liiliatest.

4. grupp: *L. auratum, L. canadense, L. formasanum, L. x zalivskii, L. superbum, L. x severnaja palmira.* Selle grupi liiliad kannatavad väga raskelt mosaiikhaiguse all ja elavad pärast nakkust vaevalt üle kahe aasta. Neid paljundada ainult seemnetest ja seemikud istutada värskesse mulda vähemalt 100 m eemal haigetest liiliatest.

A. Maapinna lähedal on liilia vars mädanenud. Sageli on ainult tärkavad võrsed mädanenud, kuna sibul on terve. Haiguse tekitajaks on seened *Phytophthora* perekonnast.

B. Kuldliilia *(Lilium auratum)* kannatab eriti tugevasti seenehaiguse all *Fusarium*'i perekonnast. Haigus avaldub esmalt juurte mädanemises (algab otstest). Hiljem tungib mädanik sibulasse, mille tagajärjel soomused löövad üksteisest lahti.

C. Varremädanikuna kahjustab ka mügarseen *(Sclerotinia sclerotiorum).*

D. Seene *Cylindrocarpon radicicola* Wr. kahjustuse tagajärjel taimed känguvad, kolletuvad ja tihti närtsivad. Sibulad on sel korral rohkem või vähem mädanenud. Tekitab tõsist kahju Hollandis valgele liiliale *(Lilium candidum).*

T õ r j e. Et nimetatud haigusetekitajad seened asuvad mullas, osutub peamiseks tõrjevõtteks uute taimede ettekasvatamine seemnetest ning desinfitseeritud mullas. Vt. ka nartsissi «Sibu'a-punakastemädanik, lk. 500. Hoiduda liiga märjast ja külmast kasvukohast.

HAHKHALLITUS

Lehtedel ümmargused või piklikud helehallid, pruunid või oranžid, äärtest tumedamad ja keskelt heledamad laigud. Haigestunud kude on sisse vajunud ja jätab paberjalt õhukese ja läbipaistva mulje. Laigud võivad suureneda mitme sm pikkuseks ja kokku valgudes haarata kogu lehepinna. Vartel on laigud piklikud. Õiepungadel on laigud hele- või tumepruunid. Noortel 10—20 sm kõrgustel taimedel on tavaliselt kahjustatud ladvaosa. Kestva niiske ilmastikuga kattuvad laigud tolmava ja koheva halli hallituskorraga ning tabatud kohad löövad mädanema. Selle tagajärjel lehed langevad longu ja on nagu külmast võetud. Varred vajuvad mädalaikude kohalt sageli ümber. Raskema nakkuse korral õiepungad muutuvad pehmeks, mädaseks massiks. Mädanevail kohtadel võivad ilmuda 1—6 mm pikkused ja 0,5—1 mm laiused mustad seenemügarad. Haiguse tekitajaks on seened *Botrytis elliptica* (Berk.) Cooke.; *B. hyacinthi* Westerd. et v. Berg. t. King. ja *B. cinerea* Pers. Seened talvituvad mullas ja haigestunud taimejäätmeil. Haigus levib ja areneb jõuliselt suures õhuniiskuses, madalates, varjatud kasvukohtades ja suurte ööpäevaste temperatuurikõikumiste korral. Kasvuhoonetes soodustab haiguse arengut puudulik valgustus, nõrk õhustus ja sagedane pilves ilmaga kastmine.

Hahkhallitusele on eriti vastuvõtlikud *Lilium candidum, L. longiflorum, L. chalcedonicum,* vastupidavamad on *L. japonicum, L. regale, L. martagon, L. callosum, L. concolor, L. croceum* jt. (Pape, 1939). Haigusele on vastuvõtlikud ka *L. aurantiacum, L. dauricum, L. martagon, L. hansonii, L. henryi, L. sargentiae, L. humboldtii, L. auratum* jt. (Заливский, 1952).

T õ r j e. Hoiduda madalate, märgade ja päikesest varjatud kasvukohtadest ning liiga tihedast istutusest. Kasvuhooneid rohkesti õhustada. Taimede kastmisel valada vett mullapinnale, vältides sellega lehtede märgamist. Jaheda, niiske ja pilves ilmastiku korral kütta kasvuhooneid ka hiliskevadel. Haigestunud taimed ja taimeosad võimalikult kohe ettevaatlikult kõrvaldada, et ei variseks eoseid, ja põletada. Kahjustatud liilia sibulaid mitte hävitada, vaid võtta mullast välja, kõrvaldada vars, tolmutada üle väävliga ning istutada uutele lõunakallakuga kuivematele peenardele. Kasvuperioodil pritsida taimi korduvalt iga nädala järel bordoo vedelikuga või 0,5%-lise soodalahusega või orgaaniliste väävliühenditega. Vt. III peatükis «Hahkhallitus».

Tõhusa tõrjevahendina on soovitav kevadel liiliapeenrad üle tolmutada sõelutud tuhaga, arvestades kuiva tuhka 300 g 1 m² kohta. Tuhk segada kergelt mullaga (Заливский, 1952).

JUURELEST

Rhizoglyphus echinopus Fum. et Rob.

Taim lööb kolletuma ja hävib. Maa-aluseil osadel nähtub, et varrel ja sibulal on osa koest mädaniku tagajärjel lagunenud. Kahjustatud kohtades võib leida väikseid, 0,75 mm pikkusi pirnikujulisi valkjaskollaseid läikivaid juurelesti.

T õ r j e. Sibulad kasta 10 minutiks 50°-sesse 2-%lisse formaliinilahusesse või 55°-sesse vette või puuderdada heksakloraaniga. Kahjustatud taimi võib kasta orgaaniliste fosforiühenditega.

LIILIAKUKK

Crioceris lilii Scop. ja *C. merdigera L.*

Lehtedel ümmargused või piklikud augud. Sageli on söödud leheservad või lehe pealmine pind. Kahjustavad 6—8 mm suurused, läikivad telliskivipunased mardikad ja lühikesed paksud määrdunud-hallid kuni punakad, mustade limatükkidega kaetud, eest ahenevad tõugud. Munad asuvad harilikult lehtede alumisel poolel. Nukkumine ja talvitumine toimub mullas. Kahjustavad ka teisi liilialisi, nagu maikellukest, keisrikrooni.

T õ r j e. Kahjurite ilmumisel tolmutada taimi DDT või heksakloraaniga.

TEISI LIILIA KAHJUREID

Sagedasti kahjustavad liiliaid l e h e t ä i d ja t e o d. Väga maiad liiliasibulatele on h i i r e d, tekitades kohati suurt kahju. Nimetatud kahjureid ja tõrjet vt. III peatükis.

Lillherne haigusi ja kahjureid vaata «Hernehaiguste ja kahjurite määraja», lk. 280.

LUMIKELLUKE — *Galanthus*

LUMIKELLUKESE-HAHKHALLITUS

Kevadel on osa lumikellukesi tärkamise ajal kaetud koheva hallitusega, mille on moodustanud seene *Botrytis galanthina* (Berk. et Br.) Sacc. eosed. Hallituse tagajärjel taimed hakkavad mädanema ja hävivad (ka sibulad). Haiguse arengut soodustab pärast lume kadumist maapinna vahelduv külmumine ja sulamine. Seen talvitub seenemügaratena mullas või sibulatel. Kahjustatud kultuur võib hävida 2—3 aasta jooksul.

T õ r j e. Haigestunud taimed ettevaatlikult koos sibula ja mullaga välja kaevata ning põletada. On soovitav ka näiliselt tervete taimede sibulad välja kaevata, puhastada ja kuivatada. Samale kohale mitte enam sibullilli istutada. Talvekate (puulehed, kuuseoksad jne.) õigel ajal taimedelt kõrvaldada. Seenemügaratest tabatud ja haiguskahtlasi sibulaid mitte maha panna. Vt. ka III peatükis «Hahkhallitus».

LÕVILÕUG — *Antirrhinum*

LÕVILÕUAROOSTE

Taime lehtedel, vartel ja tupplehtedel pruunid tolmavad roostepadjad, mille tagajärjel taim enneaegu (lehtede kuivamise tõttu) vananeb.

Haiguse tekitajaks on roosteseen *Puccinia antirrhini* Diet. et Holn. Levik ja nakatumine toimub üherakuliste suvieoste abil, mis kanduvad haigetelt taimedelt tervetele tuulega või putukatega (kedriklest, lehetäid jt.). Lõvilõuarooste talvitub suvieostena lõvilõua jäätmeil kas kasvuhooneis või väljas varjatud kohtades.

T õ r j e. Sügisel koristada kõik lõvilõua jäätmed ja põletada. Vältida pistikutega paljundamist. Võimaluse korral lõvilõugi mitte kasvatada samal kohal. Tugevalt väetada ja hoolikalt kasta, kusjuures taimi mitte piserdada, vaid kasta mullapinda. Tugevama kahjustuse korral võib taim juunist augusti lõpuni iga kahe nädala järel pritsida 1%-lise burgundia vedelikuga või tolmutada väävliga (nõutav 22°-ne õhutemperatuur).

Kasvuhoonetes annab häid tulemusi taimede tolmutamine väävliga, kusjuures roosteeoste moodustamise perioodis hoida vääveldatud taimi päeval 11—12 tundi 22°-ses temperatuuris. Pärast igakordset väävliga tolmutamist ei või kahe järgneva öö jooksul lasta

temperatuuri mitte langeda alla 15°. Parimaks tõrjeabinõuks osutub kasvuhoonete väävliga aurutamine.

LÕVILÕUA-ÜMARLAIKSUS

Lehtedel ja ka vartel algul väiksed, rohekaspruunid või pruunikaspurpursed ümmargused laigud, mis hiljem suurenevad ja kokku valguvad. Haigusest tabatud lehed kuivavad. Ümarlaiksus muutub sageli ohtlikuks lavades taimede ettekasvatamisel, kus haigusele soodsas keskkonnas võivad tekkida suured tühikud.

Haiguse tekitajaks on seen *Phyllosticta antirrhini* Syd., mis avaldub laikudel väikestes kerajates, mustades pükniidides.

Haiguseosed talvituvad taimejäätmetel ja viljakestadel.

T õ r j e. Võtta seemned ainult täielikult tervetelt taimedelt. Ostetud seemned puhtida elavhõbedaühenditega. Külvid teha aurutatud mullaga külvikasti. Haigustunnustega taimed kohe kõrvaldada. Soovitav on istikud vaskpreparaatidega korduvalt pritsida või tolmutada. Vältida suurt õhuniiskust. Lavad või kasvuhooned hoolikalt rohkesti õhustada.

MAIKELLUKE — *Convallaria majalis*

VÕRSEMÄDANIK

Maikellukeste ajatamisel osal taimedel võrsed mullast ei välju või kui väljuvad, siis kiratsevad ja närtsivad mõne aja pärast. Osal taimedel muutuvad õied hallikaspruuniks ja kuivavad, sageli aga ei avane nad üldse. Tugevama löövе korral mädaneb ka kogu juurestik. Taimede mädanevail kohtadel võib leida hulgaliselt baktereid või hallitusseeni, mida aga tuleb vaadelda kui sekundaarseid nähte, sest võrsemädanik on füsioloogiline nähtus ja on tingitud avamaal esinenud kasvuhäiretest. Viimaseid põhjustab liigne niiskus või kuivus, lämmastiku ülirohkus ja mitmete toitesoolade vähesus, samuti ajatusmaterjali hoidmine liigses kuivuses või niiskuses või taimede kuivamine puhastamisel.

T õ r j e. Vältida loetletud puudusi. Ajatamiseks maikellukesi mitte liiga varakult koristada. Säilitamisel asetada nad mulda mitte kimpudena, vaid üksikult nii, et iga taime ümbritseks liivaga segatud muld. Ajatustaimi kasvatada kergetel liivakatel muldadel, sest raskes savimullas kasvanud maikellukestel esineb seda väärnähet märgatavalt rohkem.

VÕRSETE MUSTAKS MUUTUMINE

Taimede säilitamisel muutuvad võrsed mustaks ja kuivavad (joonis 257). Esmalt haigestub võrsete välimine ning hiljem sisemine osa. Haigus on nakkav ja kandub haigeilt võrseilt terveile.



Joonis 257. Maikellukeste võrsete mustaks muutumine.

Juurtel võivad lööbida ka kärntõve tunnused. Haigus ilmneb tugeval kujul soomuldadel ja pidevalt maikellukeste all olevail maadel. Üldiselt esineb seda haigust rohkem huumusrikastel kui toiteainetevaestel muldadel. Haiguse tekitaja on senini selgitamata, kuid võimalik, et nii võrsete mustaks muutumine kui ka kärntõbi on põhjustatud sama haigusetekitaja poolt.

T õ r j e. Kõik haiged ja haiguskahtlased taimed kõrvaldada ja põletada. Näilikult terved maikellukesed hoida pool tundi 1%-lises vasklubja- või bordoo vedelikus ja pärast seda kohe istutada liivarohkesse mulda. Maikellukeste kasvatamiseks mitte kasutada turvasmulda ega istutada sinna, kus nad varem on kasvanud.

KÄRNTÕBI

Maikellukesed kiratsevad, ei õitse või loovad kiduraid õiekobaraid.

Juurtel on punakaspruunid kuni mustad kortsunud või kärnased kohad, mis tihti mitme sm pikkuselt juurt ümbritsevad. Haiguse põhjus teadmata, kuid peetakse võimalikuks, et ta on eelneva haiguse variant. Esineb peamiselt savimuldadel.

T õ r j e. Vt. eelmise haiguse tõrje.

HAHKHALLITUS

Varasuvel tekivad avamaal kasvavail 2—3-aastastel maikellukeste vartel (lehevarre alusel) pruunid mädalaigud, mis arenevad edasi nii lehtede kui ka maapinna suunas. Haigestunud varrekude pehmeneb ja taimed kukuvad ümber. Niisketel ilmadel tekib haigetele kohtadele hiirekarva hallitus. Hiljem arenevad neis kohtades (varre allosas) mustad, tungalteri meenutavad 0,5—1,5 sm pikkused seenemügarad.

Kasvuhoonetes lööbib see haigus ka õitel ja õievartel. Sel korral on laigud algul kollakad, hiljem tumepruunid ja nõrgalt sisse vajunud. Õievars murdub kergesti laigu kohalt ning õied hävivad. Samased tunnused võivad esineda ka lehtedel. Ei ole haruldane, et hahkhallitus tabab õisikuid ka kauplustes, kui neid värskuse otstarbel hoitakse liialt niiskes kohas või katte all. Kuigi avamaal haigestunud taimedel haigus ei lähe edasi maa-alustesse osadesse, annab maikelluke järgneval aastal kiduraid õisi ja lehti. Haiguse tekitajaks on seened *Botrytis paeoniae* Oud. ja *B. cinerea* Pers. *convallariae* Kleb. Haigust soodustab suur õhuniiskus ja tugevad lämmastikuannused. Maikellukeselt võib hahkhallitus üle minna tulbile ja pojengile ning vastupidi — neilt maikellukesele.

T õ r j e. Raskel esinemisel kõrvaldada haiged taimed ja hävitada. Kui taimed on kastest märjad, pole soovitav neid hooldada, sest siis võidakse haigust kergesti edasi kanda. Hoiduda liiga tihedast istutusest. Mitte kasvatada lähestikku pojenge, tulpe ja maikellukesi ega viimaseid ajatada ühes ja samas kasvuhoones. Sügisel koristada peenardelt maikellukese kuivanud lehed ja need põletada. Sorteerimisel eemaldada võimalikult kõik kuivanud lehed. Seejärel on soovitav taimed enne istutamist või ajatamist hoida $^1/_2$ tundi 1%-lises vasklubja- või bordoo vedelikus. Välismaa andmeil soovitatakse taimed või idandid hoida 15 minutit 0,2%-lises Ceresani või Germisani lahuses (Böhmig, 1957). Haiguse massilisel lööbel pritsida kultuuri väävliühenditega või 1%-lise kaltsiumbisulfiti lahusega. Vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

ÜMARUSSID

Taimed on kidura kasvuga ning närtsivad. Juurtel pruunid, ühe kuni mitme sm pikkused mädanenud kohad, millel sisesilinder alles jäänud ning punaseks muutunud. Haiguse tekitajaks on ümaruss *Pratylenchus pratensis* (de Man.) Filip.

Juurtel leiduvad pahksed moodustised on tekitatud teise ümarussi — *Heterodera marioni* (Cornu) Good. poolt.

T õ r j e. vt. «Ümarussid», lk. 134.

Kahjustatud taimed hoitakse hollandi andmeil 15 minutit 42,5°-ses vees (Böhmig, 1957).

PUNANE KEDRIKLEST

Maikellukese lehed muutuvad kollakaks kuni punaseks. Lähemalt vt. «Punane kedriklest», lk. 135.

NARTSISS — *Narcissus*

SIBULA-PUNAKASTEMÄDANIK

Nartsissi lehed kolletuvad ja õied ei avane. Sibula juurepoolses osas on sisu tumenenud ning sibulakihid kergelt eraldatavad. Haigus võib levida peenardel kolletena ja põhjustada taimede täielikku hukkumist. Haigus ilmneb ka laoruumides ja sibulate transpordil. Haiguse tekitajaks on seen *Fusarium bulbigenum* Cooke et Mass., mis nakatab sibulaid koevigastuste kaudu. Haiguse arengule on soodne kõrge mulla soojus (24—27°).

T õ r j e. Haigestunud taimed kohe kõrvaldada ja põletada. Mitte kasvatada nartsisse samal kohal enne kolme aasta möödumist. Sibulad asetada 2,5—3 tunniks 43,5°-se temperatuuriga 1%-lisse formaliinilahusesse. Sibulaid säilitada õhustatavas ja jahedas ruumis, eelnevalt haigestunud sibulad välja sorteerida. Vastupidavamad sordid on «King Alfred», «Sir Watkin» ja «Emperor».

NARTSISSI-HAHKHALLITUS

Tärganud lehetipud on kaetud koheva hallituskorraga. Hiljem tõusmed kortsuvad ja hakkavad mädanema (algab sibulast). Hallitus tabab ka suuremaid taimi. Hallitanud kohtadel, ka sibula sees, tekivad sageli mustad 1—2 × 4 mm suurused seenemügarad. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis narcissicola* Kleb. Teine seen *Botrytis polyplastis* Dows. tekitab täiskasvanud lehtedele suuri helepruune laike, milledel asub kohev hall hallituskord ja kuni 6 mm suurused seenemügarad. Kroon- ja tupplehtedel on laigud esmalt vesised, hiljem helepruunid.

T õ r j e. Haiguse ilmnemisel kohe kõrvaldada haigestunud taimed ja saata täpsemaks määramiseks mõnele taimekaitsega tegelevale asutusele. Vältida haiguse levikut, kuna Eesti NSV-s pole seda haigust veel märgatud. Haigestunud taimed pritsida üle 1,5%-lise vasklubja- või bordoo vedelikuga, lisades sellele märgajat ainet, nagu maalriliimi (100 g 100 l vedeliku kohta). Uutest tõrjevõtetest vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

ÜMARUSSID

Noored kasvud on kõverdunud ja sageli ka keerdunud (joonis 258). Tihti laineliseks muutunud lehepinnal on sõlmetaoliste puhetiste ümbruses lehekude kolletunud. Sibulad, millel on enamasti tekkinud jõuliselt juuri, on sisemus kohati või sibulakihtide viisi ringjalt kollakaks kuni pruuniks värvunud. Raskelt tabatud sibulad



Joonis 258. Ümarussist kahjustatud nartsissitaimed.

ei arene normaalselt, vaid moodustavad kiduraid kasve ega loo õisikuid üldse. Sageli tekivad peenraile tühikud. Haiguse tekitajaks on ümaruss *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filip. Sama kahjuri all kannatab veel söögisibul ja siniliilia ning umbrohtudest teeleht. Kahjustus ilmneb jõulisemalt niisketel, huumusrikastel muldadel.

T õ r j e. Et Eesti NSV-s on ümarussi kahjustust nartsissil ainult üksikutel kordadel täheldatud, tuleb vältida kahjuri levikut ja avastuse korral põhjalikult hävitada. Igast kahtlasest juhtumist teatada taimekaitsega tegelevale asutusele. Hollandis, kus ümaruss põhjustab suuri kahjustusi, kontrollitakse kevadel põhjalikult kõik nartsissipeenrad ja võetakse välja koos mullapalliga kõik nakatunud ja ka kõrval olevad terved taimed ning maetakse kõrvalisse kohta sügavale maasse. Kogu kuivanud lehestik põletada. Nart-

sisse ja teisi sibultaimi mitte kasvatada samal kohal enne 3 aasta möödumist. Hävitada peenrailt teelehed. Nartsisse mitte kasvatada huumusrikkail muldadel. Tundmata päritoluga ja garantiikirjata lillesibulad lasta kontrollida taimekaitse asutuses. Haiguspildi järgi kontrollimiseks lõigata sibulad, eriti pehmeina tunduvad, pooleks ja hinnata tumenenud laikude järgi.

Kõik kahtlased sibulad asetada korviga 44°-sesse vette ja hoida selles 3—4 tundi, väiksemaid 2½—3 ja suuremaid kuni 4 tundi. Seda on soovitav teha 2—3 nädalat pärast sibulate ülesvõtmist. Veest väljavõetud sibulad jahutada järsku ja kuivatada aeglaselt. Ümarussist tabatud lillesibulate sissetoomine ja levitamine on täiesti lubamatu. Vt. «Ümarussid», lk. 134.

NARTSISSIKÄRBES

Merodon equestris Fab.

Kevadel taimed kas ei tärka või on kidura lehestikuga ja ei loo õisi. Sääraste taimede sibulad on seest söödud ja neis kaevandavad täiskasvanult kuni 1,8 sm pikkused, voldilised valkjad või kollakad vaglad. Sibulas on harilikult 2—3 vakla, kes ka talvituvad vakladena sibulas või mullas. Sõrmedega vajutades tunduvad sügisel kahjustatud sibulad kaela ümbruses pehmena. Nukkub mullas. Tünniknukk on tumepruun, 1,2—1,4 sm pikk, kare ja nõrkade ringidega. Kevadel ilmunud kärbes, kes on 1,2 sm pikk, tugeva ookerkollase kuni tumepruuni karvastusega ja kahe tiivaga, muneb 1,5 mm pikkused lumivalged munad taime ümbrusesse mullale. Munadest koorunud vaglad tungivad sibulasse ja põhjustavad kirjeldatud kahjustuse. Kahjustab peale nartsissi veel amarüllist, tulpi, hüatsinti, liiliat, iirist, siniliiliat, lumikellukest jt.

T õ r j e. Kevadel võtta mullast kahjustustunnustega taimed välja ja segatult kustutamata lubjaga kaevata sügavale maasse. Samuti toimida sügisel sibulate ülesvõtmisel. Väärtuslikke kultuure soovitatakse mai algul katta gaasriide või marliga, eriti tihedalt asetada servad. Soovitav nartsissipeenraid korduvalt kasta 1%-lise heksakloraani vesisuspensiooniga (1 kg 12%-list heksakloraani tolmpreparaati 100 liitri vee kohta) või alates maikuust tolmutada korduvalt paarinädalaste vaheaegade järel heksakloraaniga. Nartsisside alla võetav maapind puhtida heksakloraaniga (vt. «Põrniklaste tõugud», lk. 140).

Häid tulemusi on andnud sibulate leotamine enne istutamist 15 min. jahedas 0,2%-lises Aldrini lahuses (Woodville, 1959).

Kanada andmetel peetakse parimaks kasta nartsissisibulad 10 minutiks Dieldrini või heptakloori (1359 g 453 liitri vee kohta) või Aldrini või Chlordani (2265 g 453 liitri vee kohta) lahusesse, mis väldib kärbse kahjustuse kolmeks aastaks. Samasuguse tõrjeefekti annab nende preparaatide külvamine vakku, võttes 0,4 ha kohta Dieldrini 1359 g, Aldrini või heptakloori 2265 g või Chlordani 4530 g.

Pritsides nartsissitaimi Dieldrini või Aldrini või heptakloori või Chlordani lahusega (lisades neid 453 liitri vee kohta vastavalt 453 g; 900 g; 900 g; 2265 g), hoiti ära kärbeste kahjustus kaheks aastaks.

Kanada andmetel ei ole DDT ja heksakloraan andnud küllaldast tõrjeefekti (Andison, 1959). (Vt. «Kapsakärbes», lk. 253 ja «Sibulakärbes», lk. 278).

Teadmata päritoluga sibulais kontrollida vaklade olemasolu, kahjuri esinemisel asetada sibulad 24—48 tunniks leigesse vette, et vaglad sibulaist välja tuleksid. Sibulais olevate vaklade surmamiseks hoitakse sibulad 1½—2½ tundi 43,5°-ses vees.

Täiesti lubamatu on majandeisse sisse tuua nartsissikärbse vakladest tabatud sibulaid ja neid kohapeal kasvatada. Kõik sisseveetavad nartsissisibulad karantiinpunktis gaasitada.

KUUTÄHNILINE SIBULASIRELANE
Eumerus strigatus Fall.

Sirelane on 5—9 mm pikk, must (roheka jumega), tagakehal kummalgi pool 3 poolkuutaolist kollast laiku. Muneb kevadel (lõuna pool ka sügisel, kuid Eesti NSV-s puuduvad selle kohta veel täpsed vaatlused) peamiselt vigastatud sibulaga taimedele. Koorunud vaglad, kes kaevandavad hulgaliselt sibulas (10—30 tk.), on valkjad või punakaskollased, 7—10 mm pikkused ja varustatud tagakehal sarvetaolise pruuni hingamislisandiga. Nukkub sibulas või sibula läheduses mullas. Kahjustab paljusid sibullilli, söögisibulat ja kartulit.

Tõrje vt. eelmine ja «Kuutähniline sibulasirelane», lk. 279.

NELK — *Dianthus*

NELGI VIIRUSHAIGUSED

Nelgi lehtedel ebaselge piirdega hele- või tumerohelised «rasvaplekid» või kollased täpid või lehesoonega paralleelselt kulgevad triibud. Haigust tekitavad viirused kanduvad edasi rakumahla kokkupuute teel või lehetäide abil. Nelgi viirushaigused on meil juba laialdaselt levinud.

Tõrje. Pistoksi võtta ainult tervetelt taimedelt. Lähemalt vt. «Viirushaigused», lk. 125.

TÕUSMEPÕLETIK

Nelgipistikud maapinna lähedal mädanevad ja kukuvad ümber. Haiguse tekitajaiks on mitmesugused seened, nagu *Pythium de Baryanum* Hesse, *Rhizoctonia solani* Kühn jt. Vt. «Tõusmepõletik» lk. 126.

Nelgid muutuvad kahvaturoheliseks, kolletuvad ja närtsivad. Taime varrel ja juurtel ei ilmne igakord väliseid haigusnähte. Mõnikord on vars juurekaela lähedalt pruunistunud, limane ja lagunenud ning niiske ilmastiku korral kaetud roosa või valge vatitaolise korraga. Sageli on ka juured kohati pruunistunud ja punakaks muutunud. Haiguse tekitajaiks on põhiliselt kolm seent. Tüüpilise nelgi-närtsimistõve tekitajaiks on seened *Fusarium dianthi* Prill. et Del. ja *Verticillium cinerescens* Wr. Mõlemad seened tungivad taime varresse juure kaudu ja takistavad juhtkimpudes vee liikumist. Mädanikku sel korral ei esine. Lülieosed lööbivad varrel ainult selle vananemise ja hävimisega. Varremädanikku põhjustav seen *Fusarium sporotrichoides* Sherb. (lisaks veel mõned teised *Fusarium*'i liigid) tungib taime varresse välispinna kaudu, kus alustab varrekudede lagundamist.

Kui tüüpilist närtsimistõbe tekitavad seened piirduvad peamiselt nelgiga, siis viimati nimetatud seen põhjustab peale nelgi veel paljudel teistel taimedel varremädanikku (aster, krüsanteem, tomat jt.). Närtsimistõve tekkimist soodustavad kõrge temperatuur, liigne niiskus, taime vigastused, sügav istutus ja ühekülgne lämmastikuga väetamine.

T õ r j e. Vältida kõiki haiguse arengut soodustavaid tegureid, nagu ühekülgset lämmastikuga väetamist, taimede vigastamist jne. Taimi kasta võimalikult päikesepaisteliste ilmadega ja enne lõunat, et taimed ei jääks õhtuks märjaks. Igakordsel kastmisel niisutada muld põhjalikult. Üksikud kahjustatud võrsed lõigata välja vähemalt 5 sm altpoolt haigestunud taimeosa, s. o. kaasa arvatud 5 sm tervet kude. Raskesti haigestunud või juurekaelast tabatud taimed kohe kõrvaldada ja põletada. Pistikuid võtta ainult täiesti tervetelt taimedelt. Kasvuhoonetes desinfitseerida muld auru- või formaliiniga. Peenardel kahjustatud nelke ja atsreid samal kohal mitte enne 3 aastat kasvatada. Samuti pole lubatav istutada nelke eelmisel aastal fusarioosist kahjustatud astrite kohale. Kasvatada vastupidavamaid sorte. Sisseveetavad nelgid hoida mõned kuud karantiinis.

NELGIROOSTE

Lehtedel ja ka vartel väikesed ümarikud või piklikud pruunid roostepadjad, mille ümruses on lehekude kollaseks värvunud. Haiguse tekitaja roosteseene *Uromyces caryophyllinus* (Schr.) Wint. suvi- ja talieosed arenevad nelgil ning kevadeosed piimalillel. Kuid see roosteseen võib areneda nelgil ka ilma vaheperemeheta. Haiguse arengut soodustavad järsud temperatuurimuutused, eriti madalate temperatuuride tekkimine, liigne õhu- ja mullaniiskus, ühekülgne lämmastikuga väetamine. Haigusele vähem vastuvõtli-



Joonis 259. Nelgi-laikhallitusest kahjustatud nelgilehed.

kud on tugevama vahakorraga kaetud nelgid. Eriti tundlikud haiguse vastu on kollase õiega sordid ja nendega ristamisel saadud järglased.

T õ r j e. Vältida pistokstega nelgirooste majandisse sissetoomist. Roostepatjade ilmumisel korjata ja hävitada tabatud lehed. Kasvuhooneid hoolikalt õhustada ja madala temperatuuri korral kütta. Vältida suuri temperatuuri kõikumisi. Kasta nii, et taimed õhtuks kuivaksid. Et takistada alumiste lehtede laskumist märjale mullapinnale, on soovitav ridade vahele asetada katusekujuline traatvõrk. Anda küllaldaselt fosfor- ja kaaliväetist. Kuni õite puhkemiseni taimi korduvalt tolmutada jahvatatud väävli ja kustutatud lubja (1:1) või jahvatatud vasesulfaadi ja kustutatud lubja (1:20) seguga. Uutest vahenditest pakub tõhusat tõrjet orgaaniliste elavhõbedaühenditega (Zineb), kolloidvase, kolloidväävli või Captaniga pritsimine.

NELGI-LAIKHALLITUS

Nelgi laikhallitus tabab kõiki taime osi ja tekitab neile ümara või ovaalse kujuga heledaid ning punaka äärisega piiratud laike (joonis 259). Hiljem kattuvad laigud rohekasmusta hallituskorraga, mis on haigusetekitaja seene *Heterosporium echinulatum*

(Berk.) Cke. lülieosed. Tugeval nakkusel lehed kuivavad, varred murduvad lööbe kohalt, õied avanevad puudulikult või ei puhke üldse. Kogu taim kas kiratseb või hävib enneaegu. Haigus levib väga jõuliselt sügisel jahedate ilmade saabumisel. Kahjustab nelke nii avamaal kui ka kasvuhoones.

Tõrje. Pistikud võtta tervetelt taimedelt. Haigusest tabatud taimeosad kohe kõrvaldada ja põletada. Korduv taimede pritsimine 1—2%-lise bordoo, vasklubja- või burgundia vedelikuga, lisades neile märgamisainet. Potinelke võib kasta ka vaseühendite lahusesse (ainult lehestik). Vt. ka eelmine haigus. Orgaaniliste väävlipreparaatidega taimede korduv pritsimine võib anda soovitavaid tulemusi.

Ameerika Ühendriikides korjatakse haigestunud lehed ära ja pritsitakse seejärel taimi Ferbamiga, võttes seda 28,3 g 15 liitri vee kohta (Гьюба, Эймс 1956).

Kasvuhooneid rohkesti õhustada. Hoiduda taimede tihedast paigutusest ja liigsest kastmisest. Märjal ja külmal pinnasel nelke mitte kasvatada. Lämmastikväetist mitte ohtralt anda.

Haiguse tugeval esinemisel nelke samal kohal mitte enne 3—4 aastat kasvatada. Kasvuhoone enne nelkide sissepaigutamist põhjalikult desinfitseerida. Vt. ka eelmist haigust.

TEISI LEHE-LAIKTÕBESID

Nelgi-kuivlaiksus avaldub mustja eostekorraga kaetud laikudes, mille tagajärjel kahjustatud piirkond kuivab. Tekitajaks on seen *Alternaria dianthi* Stev. et Hall.

Heteropatella-laiktõbi tekitab lehtedele ja vartele suuri, mitme sm pikkusi ja lehelaba haaravaid kahvatuid, helepruune või hallikaid laike, millel on seene *Heteropatella valtellinensis* (Trav.) Wr. väikesed, tumedad viljakehad.

Tõrje. Vt. eelmine haigus.

ÕIEPUNGAMÄDANIK

Kasvuhoones kasvavail nelkidel ei avane õiepungad üldse või puhkevad vaevaliselt. Õiepungad on seest pruunistunud ja hallitanud (*Botrytis cinerea* Pers.) ning mädanevatel kohtadel asustatud lestadega (*Pediculoides dianthophilus* Wolc.). Haiguse tekitajaks on seened *Fusarium*'i liigist, peamiselt *F. poae* (Peck.) Len. Huvitav on märkida, et lestad kannavad laiali *F. poae* eoseid, mis idanema hakates määndavad õiepunga sisemuse ja loovad sellega lestadele toitumisvõimalused. Samasugune sümbioosi nähe esineb ka heintaimedel, eriti aasnurmikal *(Poa pratensis),* millel samad organismid tekitavad valgepähikluse. Heintaimedelt kanduvadki mõlemad organismid mättamulla kasutamisega nelkidele. Haigust

soodustab niiske õhk ja pinnas, kuna kuiv soojus mõjub pidurdavalt.

Tõrje. Haiged õiepungad kõrvaldada ja põletada. Taimed hoida võrdlemisi kuivad. Mitte kasutada ilma desinfitseerimata värsket mättamulda.

ÕITSEMISAEGNE TUPPLEHTEDE REBENEMINE

Kroonlehed tungivad tupe küljelt välja. Nähte põhjustajaks peetakse kuivusele järgnevat tugevat kastmist, rohket kaaliväetise andmist, suuri temperatuurikõikumisi, päikesepaiste puudust jt. Korrapäratu õitsemise vältimiseks lõigata enne õitsemist kroonlehed külgedelt ühtlaselt lahti. Ka võib asetada tupplehtede ümber kummirõnga või ümritseda see peene traadiga.

JUUREVÄHK

Nelgi juurekaelal või kõrgemal on korrapäratu kujuga kasvajad.

Tõrje. Vt. «Viljapuu-juurevähi» tõrje, lk. 312.

HAHKHALLITUS

Nelgi lehtedel, õitel ja õiepungadel võrdlemisi suured laigud, mis kõrge õhuniiskuse korral on kaetud koheva halli hallituskorraga. Kroonlehtedel avaldub haigus 2—3 mm suuruste ümarate või elliptiliste laikudena, mis tumepunastel õitel on vesise, halli ilmega ning valgetel ja roosadel õitel punaka värvinguga.

Tõrje vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

ÜMARUSSID

Taimed kiratsevad. Juurtel on mitmesuguse suurusega ja kujuga (ümmargused, käävjad jne.) pahad. Haiguse tekitajaks on **kiduuss** [*Heterodera marioni* (Cornu) Good.].

Sageli on lehevarred jämenenud ja lühenenud. Lehed lainelised ja paksenenud. Võrsed tihenenud ananasitaoliseks. Nähte tekitajaks on **ingerjad.**

Tõrje. Muldade ja kasvuhoonete põhjalik desinfektsioon, sest ümarusside levimisel muutub ka teiste kultuurtaimede kasvatamine vähetasuvaks. Vt. «Ümarussid», lk. 134 ja «Krüsanteemi-närbuss», lk. 487.

PUNANE KEDRIKLEST

Lehed kahvaturohelised kuni pleekinud-kollased. Täpsemal vaatlusel võib lehtedel näha väikseid, heledaid täpikesi, mis on tekitatud kedriklesta poolt. Tugeval kahjustusel lehed kuivavad ning taimed kiratsevad raskelt.

Tõrje. Vt. «Punane kedriklest, lk. 135. Taimi pritsida korduvalt hommikuti tugeva surve all pihustunud külma veega (Sander, 1931). Parimaid tulemusi annab sulfuraatori abil väävli aurustamine. Tõrjet alustada siis, kui ilmuvad esimesed kedriklestad, sest nende massilisel esinemisel ei anna tõrje enam häid tulemusi. Parimaid tulemusi saavutatakse akaritsiidide kasutusel. Hilisemal ajal soovitatakse pritsida nelke 14 päeva järel 0,025%-lise metasüstoksi või preparaadi M-81 lahusega (Шабарова, Ефимова, 1959).

RIPSTIIVALISED

Harilikult on kasvuhooneis kasvavail nelkide lehtedel ja puhkevate õite kroonlehtedel kahvatud või valkjad ebakorrapärase kujuga väikesed laigud, mille kohal kude on kuivanud ja kiprunud. Sageli ei avane õied üldse ning langevad mitmesuguste seente ohvriks. Raske kahjustuse korral on lehed lainelised, rullunud, kiprunud, kaetud kohati korkkoekorraga ning suuremal või vähemal määral kängunud. Peale esitatud tundemärkide võib täheldada laikude kohal ja selle ümbruses väikseid punktitaolisi putukate väljaheiteid. Kahjustavad ripstiivalised *(Thysanoptera)*. Kahjureid on sageli taimedelt raske leida, kuna nad on peitunud kõverdunud lehtede ja kroon- ning tupplehtede vahele.

Tõrje vt. «Ripstiivalised», lk. 137.

KÕRVKÄRSAKAS
Otiorrhynchus sulcatus Fabr.

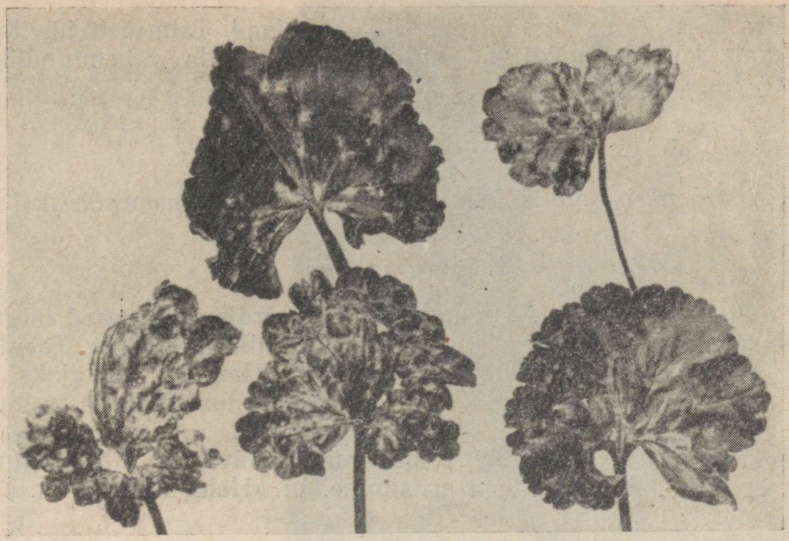
Taimed närtsivad ja hävivad järsku. Juuri kahjustavad kõrvkärsaka väiksed, valged tõugud, kes söövad juurtesse augud või närivad need juurenarmastest paljaks.

Tõrje. Kasta taimi 0,5%-lise heksakloraani suspensiooniga või DDT pastast valmistatud 0,3%-lise emulsiooniga. Ettevaatuse mõttes kasta esiteks üksikuid taimi. Kärsakate hävitamiseks tolmutada taimi Dieldrini või Aldriniga. Viimane annab häid tulemusi ka taimede kastmisel (Klingler, 1959).

NELGIMÄHKUR
Tortrix pronubana Hb.

Lehetipud võrgendiga kokku põimitud. Võrgendis väike, kollakasroheline röövik. Avanemata õites väike auk. Puhkemisel nähtub, et õis on seest söödud 1,5—2 sm pikkuse, eeltähendatud värvusega ja tugevate karvakestega kaetud rööviku poolt. Nelgimähkurit kahjurina seni meil pole märgatud.

Tõrje. Kategooriliselt lubamata on nelgipistikuid ilma taimekaitselise ülevaatuseta Eesti NSV-sse sisse tuua ajavahemikul 15. märtsist kuni 30. novembrini. Kahjuri esinemisel viivitamatult teatada taimekaitsega tegelevale asutusele.



Joonis 260. Pelargooniumi-kimarlehisuse haiguspilt.

LEHETÄILISED JA KILPTÄILISED

Kahjustust ja tõrjet vt. lk. 142—144.

PELARGOONIUM — *Pelargonium*

PELARGOONIUMI-KIMARLEHISUS

Peamiselt noorematel lehtedel väiksed ümmargused või ebakorrapärased kahvaturohelised laigud, mis hiljem keskelt pruuniks muutuvad ja kuivavad. Säärased lehed on harilikult kimardunud, kohati rebenenud ja väiksemad kui terved lehed (joonis 260). Kimarlehisusse haigestunud taimed on kidurad ja võivad isegi hävida, kuid ka pikkamisi väliselt paraneda. On täheldatud, et haigust soodustab suur õhuniiskus, märg pinnas ning soojuse ja valguse puudus. Haiguse tekitajaks on viirus, mis kandub haigelt taimelt tervele taimemahlaga, kas pistokste lõikamisel või lehtede vigastamisel. Kimarlehisus lööbib jõuliselt kevadkuudel.

T õ r j e. Pistikud võtta täiesti tervetelt taimedelt. Kuna pistikute võtmise ajal on sageli haiguse tunnused taandunud, tuleb paljundamiseks määratud emataimed välja valida kevadel, mil haiguse tunnused on kõige teravamad. Haigestunud taimed nakkusohu vältimiseks kohe kõrvaldada. Haige taime mahlaga kokkupuutunud nuga tuleb enne terve taime käsitsemist desinfitseerida formaliiniga või

keevas vees. Taimed hoida võimalikult kuivad. Taimedelt hävitada pidevalt kõik lehti imevad putukad. Kasvatada vähemtundlikke sorte. Vt. «Viirushaigused», lk. 125.

TÕUSMEPÕLETIK

Pistikud närtsivad ja kukuvad ümber. Vt. «Tõusmepõletik», lk. 126.

HAHKHALLITUS

Pelargooniumi lehtedel, vartel ja õitel võrdlemisi suured laigud, mis niiske ilmastikuga kattuvad halli hallituskorraga. Tabatud koht lööb niiskes keskkonnas mädanema. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis cinerea* Pers. On täheldatud vastuvõtlikke ja vastupidavaid sorte.

T õ r j e. Taimede korduv tolmutamine väävli ja lubja seguga (1 : 1) või väävliühenditega pritsimine. Vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

JUUREVÄHK

Pelargooniumi juurekaelal ja kõrgemal on erineva suurusega kasvajad.

T õ r j e. Vt. «Viljapuu-juurevähk», lk. 312.

LEHELAIKTÕVED

Lehtedel ümarikud õlise või vesise ilmega laigud. Tekitajaks on bakter *Bacterium erodii* Lew. ja *B. pelargoni* Brown. Seene *Cercospora brunkii* Ell. et Gall. tekitab lehtedele ümmargusi pruune laike.

T õ r j e. Haigestunud lehed kohe kõrvaldada. Vältida suurt õhuniiskust, eriti öösel. Kasvuhoonete rohke õhustus ja taimede avar asetus.

LESTAD

Lehe alumine pind muutub pruuniks, leht rullub ja kuivab. Kahjustajaks on lest *Tarsonemus pallidus* Bariks. Vt. «Asalea», lk. 426 ja «Alpi kannike», lk. 453.

LUTIKALISED

Lehed ja võrsed kimardunud. Vt. «Lutikalised, lk. 144.

KASVUHOONE-KARILANE

Lehed kaetud väikeste kollaste laikudega. Hiljem lehed närtsivad ja kuivavad. Rohke mesikaste tekkimisel kattuvad lehed tahmkattega. Vt. «Kasvuhoonekarilane», lk. 141.



Joonis 261. Hahkhallituse kahjustus pojengi lehel. (Orig.)

PELARGOONIUMI-LEHETÄI
Macrosiphon pelargonii Kalt.

Pelargooniumi lehed kipruvad. Lehe alumisel poolel imevad taimemahla pelargooniumi-lehetäid.

T õ r j e vt. «Lehetäilised», lk. 143.

POJENG — *Paeonia*

POJENGI-RINGLAIKSUS

Pojengi lehtedel kahvatud laigud. Sageli on need ümbritsetud heledate ringidega. Haiguse tagajärjel väheneb õite arv, suurus ja kroonlehtede arv. Haiguse tekitajaks on viirus.

T õ r j e. Haigeid taimi mitte paljundada. Vt. «Viirushaigused», lk. 125.

HAHKHALLITUS

Maapinna läheduses on vartel suured mädalaigud, ulatudes sageli 10 sm pikkuseni. Tabatud võrsed hakkavad närtsima ja hävivad juba kevadel või suvel. Sageli on õiepungad pruunistunud ning surnud, lüües vihmasel perioodil mädanema. Suvel ja hilissuvel tekivad lõpuks ka lehtedele, harilikult pärast õitsemist, suured hal-

likaspruunid laigud. Püsivate niiskete ilmadega ilmub neile laikudele hall hallituskord (joonis 261) ja vartele veel mustad 1—1,5 mm suurused seenemügarad. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis paeoniae* Oud. ja ka teised *Botrytis*'e liigid. Haiguse tolmavaid eoseid levitavad peamiselt tuul ja sipelgad.

T õ r j e. Haigestunud võrsed kohe välja lõigata ja põletada. Sügisel lõigata kõik pojengi pealsed nii madalalt kui võimalik maha ja põletada. Talvekate (lehed, kuuseoksad jne.) kevadel varakult eemaldada. Võrsete ilmumisel pritsida neid 1%-lise bordoo või vasklubjavedelikuga või 1%-lise kaaliumbisulfiti lahusega. Vältida varjulisi kasvukohti ja tihedat istutust. Suured puhmad õigeaegselt harvendada (juuremugulate jaotamisega). Enne istutamist juuremugulad puhastada vanadest vartest ja lehtedest ning kasta 1—1,5%-lise vasklubjalahusesse. Hoiduda lämmastikuga üleväetamisest ja pojengide lähestikku kasvatamisest tulpide ja maikellukestega, kuna sama seene kahjustus on ühine. Hävitada pojengi külastavad sipelgad. Vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

PRIIMULA — *Primula*

LEHESERVA KOLLASEKS MUUTUMINE JA ÕITE KIRATSEMINE

Priimula lehtede servad muutuvad kollaseks ja õied jäävad nigelaks peamiselt potitaime juurestiku kuivamise tõttu. Pott on soovitav koos juurtega vette ligunema asetada.

PRIIMULAMOSAIIK

Lehed kiprunud, kängunud, kollakate laikudega ning pruunistunud lehekoe kohalt sagedasti rebenenud. Haigusetekitajaks on kurke kahjustav viirus.

T õ r j e. Vt. «Viirushaigused», lk. 125. Priimulaid kurkidega mitte koos kasvatada.

HAHKHALLITUS

Priimula lehtedel ja õisikutel suured mädalaigud, millel suures õhuniiskuses tekib tolmav hallituskord. Rohke kastmisega lööb mädanema ka lehtede ja õisiku basaalne osa, mistõttu algab taime närtsimine ja kiire hävimine. Nähte tekitajaks on seen *Botrytis cinerea* Pers.

T õ r j e. Vältida kasvuhoones madalat õhutemperatuuri ja suurt õhuniiskust. Kasta võimalikult päikesepaistelise ilmaga ja hommikutundidel. Vt. «Hahkhallitus», lk. 129.

EBAJAHUKASTE

Lehtedel kahvatud, hiljem pruuniks muutuvad laigud. Lehe alumisel poolel on näha õrna valkjat hallituskorda, mille tekitajaks on seen *Peronospora oertiliana* Kühn.

T õ r j e. Vt. «Ebajahukaste», lk. 128.

TSINERAARIA — *Senecio cruentus*

EBAJAHUKASTE

Lehepinnal kahvaturohelised, hiljem punakad ebakorrapärase kujuga laigud. Lehe alumisel poolel on laikude kohal nõrk hallituskirme, mis on tekitatud seene *Bremia lactucae* Reg. lülieostekandjaist. Kahjustatud lehed kuivavad ja hävivad.

T õ r j e. Vt. «Ebajahukaste», lk. 128. Pritsida 0,5%-lise soodalahusega.

JAHUKASTE

Lehtedel, vartel ja õisikupungadel valge jahutaoline kord, mis on tekitatud seene *Oidium sp.* lülieostest. Kahjustatud kohtadel lehekude hävib.

T õ r j e. Vt. «Jahukaste», lk. 128.

Väga tähtis on hoolitseda hea valgustuse ja õhustuse eest. Kasvuhooned hoida jahedad, mitte üle 8°. Kastmisel vältida lehtede märgumist. Öösel tekkiva kaste vältimiseks kasvuhooneid nõrgalt kütta. Pritsida väävliühenditega, mitte õitsemise ajal. Lämmastikuga mitte üle väetada. Anda täisväetist 0,5—2 kg 1 m^3 mulla kohta. Kasutada sobivaid mullasegusid.

LEHE-KAEVANDIKÄRBES
Phytomyza atricornis Meig.

Lehe-kaevandikärbse vagel kaevandab lehtedes valgeid kõveraid käike.

T õ r j e. Pritsida taimesiseste mürkidega.

LEHETÄILISED

Tsineraariatel imevad taimemahla mitmesugused lehetäid *(Macrosiphon pelargonii* Kalt., *Myzodes persicae* Sulz., *Amphorophora circumflexa* Buckt jt.). Lehetäide arengut soodustab soe ja kuiv kasvuhoone õhk.

T õ r j e. Vt. «Lehetäilised», lk. 142.



Joonis 262. Tulbi-kirjuõielisus; paremal terve õis.

TULP — *Tulipa*

TULBI VIIRUSHAIGUSED

Tulbi-kirjuõielisuse korral on tulbi lehtedel helerohelised ebakorrapärase kujuga laigud. Õitel võivad olla erineva värvivarjundi ja kujuga pritsmed ja triibud, mistõttu õied näivad omapäraselt kirjudena (joonis 262). Säärased tulbid on tervetega võrreldes märksa kiduramad. Haigus kandub edasi mitmesuguste lehetäidega.

Tulbi-valgetriibulisus avaldub lehtedel valgetes paralleelselt kulgevates triipudes. Õied on enamikul juhtudel degenereerunud.

Tulbi-augustahaigus tekitab lehtedele, harvem varrele ja õiele mitmesuguse suurusega nekrootilisi laike ja triipe (joonis 263). Noortel sibulatel võivad esineda pruunid laigud. Taim on kängunud ja sageli hävib.

T õ r j e. Et need viirushaigused on hakanud Eestis levima alles viimastel aastatel, tuleb viirushaiguste leviku takistamiseks hoolikalt kõrvaldada kõik haiged taimed.

TULBI VARRE PEHMENEMINE

Kasvuhoonetes või lavades ajatatavatel tulpidel tekivad õite loomise perioodil, mõned sentimeetrid ülalpool sibulakaela 1—2 sm pikkused klaasjad vedelikutilku eritavad kohad, mille kohalt vars kuivab kokku ja kukub ümber. Nähte all kannatavad enam heledavärvilised varajased sordid. Taimede ümberkukkumise põhjuseks



Joonis 263. Tulbi-augusta-haigus.

peetakse jõulist ajatust, mille tagajärjel rakud ühes kohas, seni veel selgitamata põhjusel, suhkrulahust pinnale eritavad ja sellega oma siserõhu (turgori) kaotavad, nii et kude sellelt kohalt närtsib, pehmeneb ja taim ümber kukub. Väärnähet soodustab kõrge õhutemperatuur ja -niiskus. Märkida tuleb, et savimaal kasvanud sibulad annavad ajatusel enam ümberkukkuvaid taimi kui liivases pinnases kasvanud tulbid.

T õ r j e. Tulpide ajatamisel kasvuhoones või lavas hoiduda kõrgest temperatuurist. Pärast kastmist hoida taimi ereda päikesepaiste ja suurte temperatuurikõikumiste eest. Hoiduda pinnase soojendamisest. Rohkesti õhustada. Mitte tihedalt istutada. Kasutada ajatuseks võimalikult hästivalminud sibulaid. Niiskel, jahedal suvel kasvanud sibulaid mitte liiga varakult ajatada.

TULPIDE PUUDULIK TÄRKAMINE

Tulpide tärkamine on puudulik või kasvud ei pääse üldse mullapinnale. Õievarred sirguvad nõrgalt ja õiepungade avanemine on puudulik. Põhjuseks peetakse tulbisibulate säilitusaegset (ladudes, transpordil) kõrget temperatuuri või valmimata sibulate kasutamist.

T õ r j e. Kasutada ajatuseks hästi ettevalmistatud sibulaid ning neid enne ajatamist mitte hoida liiga soojas ruumis.

SIBULA-VALGEMÄDANIK

Kevadel osa sibulaid ei tärka või mullapinnale ilmunud leheotsad närtsivad ja mädanevad. Sibulaid kontrollides on näha nende kaela ümbruses valkjat vatitaolist hallitust ja 1—10 mm suurusi valgeid kuni musti seenemügaraid. Seest on sibulad kas kahvatuhallid, punakad või osaliselt pruunistunud ja valge seeneniidistikuga läbi põimitud. Haiguse tekitaja seen *Rhizoctonia tuliparum* (Kleb.) Whetz. e* Arth. (*Sclerotium tulìparum* Kleb.) nakatab oma seeneniidistikuga mullas asuvate sibulate noori võrseid, kutsudes esile ülalnimetatud kahjustuse. Haiguse aastast aastasse edasikandumisel omavad tähtsust seenemügarad. Peale tulbi kahjustuvad mügarseenest paljud liilialised.

T õ r j e. Haigestunud taimed koos sibula ja ümbritseva mullapalliga välja kaevata ja kõrvalisse kohta sügavale maasse matta. Mulda aurutada. Mitte kasvatada tulpe järjest iga aasta samal kohal. Ajatamisel on soovitav sibulad asetada poolest saadik mulda ja katta siis mullapealne osa pikkade õlgedega. Puhtida sibulaid (sibulal ei tohi olla juurealgmeid) 8 tundi 18°-ses 1%-lises formaliinilahuses. Majandisse mitte garantiikirjata sisse tuua haigeid sibulaid.

TULBI-HAHKHALLITUS

Tulbi lehtedel, võrsetel ja õitel kahvatud, pruunikashallid laigud, mis niiske ilmastikuga kattuvad tolmava hallituskorraga. Teine haiguspilt avaldub lehtedel ja õitel hulgalistes väikestes, ümarates, klaasjates või vesistes, hiljem valkjashallides, kuivanud laikudes (joonis 264). Viimane haigusvorm lööbib eriti kasvuhoones või lavades ajatatavatel tulpidel kui ka lillekauplustes lõiketulpidel, kui neid värskuse otstarbel pidevalt piserdatakse ja paberiga kaetakse.

Raskema nakkuse korral on lehed kõverdunud ja kattunud hallituskorraga. Niiske ilmastikuga löövad hallitusega kaetud laigud mädanema ning ilmuvad 1—2 mm suurused mustad seenemügarad. Ka sibulail võivad olla väikesed mustad seenemügarad ning nende väline valge lihakas koor on sel korral kaetud kohati kollakate kuni pruunikate sissevajunud laikudega. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis parasitica* Cav. [*B. tulipae* (Lib.) Hopk.] ja mõned teised sama perekonna liigid, millest mõned võivad minna üle maikellukesele ja pojengile. Seen talvitub mütseelina ja seenemügaratena sibulas, mistõttu haigus kantakse edasi peamiselt sibulatega. Hahkhallitus levib ka eostega (tolmav hallituskord). Haiguse arengut soodustab suur õhuniiskus, jahe, märg kevadilmastik, hilised külmad, koevigastused ja rohke lämmastikuga väetamine. Hol-



Joonis 264. Tulbi-hahkhallituse haiguspilt.

landis on täheldatud, et haigus lööbib jõuliselt, kui tulpe kasvatatakse vahetult hernekultuuri järel. Ka on märgatud, et suurtest sibulatest kasvanud taimed kannatavad haiguse all enam kui väikestest sibulatest sirgunud tulbid.

T õ r j e. Haigestunud taimed koos mullapalliga kohe kõrvaldada ja põletada, et vältida eoste tekkimisel haiguse massilist laialikandumist.

On soovitav sibulaid igal suvel mullast välja võtta, õhurikkas, jahedas ja kuivas kohas säilitada ja sügisel uude mulda istutada. Nende võimaluste puudumisel lõigata pärast sibulate valmimist ära kõik maapealsed osad ja need põletada. Vältida sibulate vigastamist. Kasutada haigusvaba mulda ja kasvukoha vaheldust. Lämmastikuga mitte üle väetada. Jätta taimedele küllaldane vahekaugus. Kasvuhoonetes ja lavades hoida õhk võimalikult kuiv. Taimi mitte piserdada. Tulpe, maikellukesi ja pojenge mitte lähestikku kasvatada ja ajatada, sest hahkhallitus võib ühelt lilleliigilt teisele üle minna. Kasutada ajatamiseks ainult terveid sibulaid. Sibulate kontrollimisel kõrvaldada neid ümbritsev pruun koor ja välja sortida kõik haigustunnustega sibulad. Ka on leidnud rakendamist sibulate kastmine üheks tunniks 0,03%-lisse sublimaadilahusesse.

Häid tulemusi annab taimede pritsimine, kui need on 7—10 sm kõrged, TMTD või teiste orgaaniliste väävliühenditega. Hiljem pritsitakse veel neli korda 14-päevaste vaheaegade järel. Sarnane pritsimine on Hollandis tulpide kasvatamisel tavaliseks tööks (Richter, 1959).

Ka pritsitakse Hollandis tulpe 5 korda, s. o. 2 korda enne ja 3 korda pärast õitsemist 0,3—0,4%-lise Ferbami, Zinebi või Thirami lahusega. Selliste pritsimiste tagajärjel on täheldatud sibulasaagi tunduvat suurenemist (Vlag, Hulkenberg, 1959; Anon, 1959).

Ameerika Ühendriikides pritsitakse tulpe peamiselt Ferbamiga 4 korda 7—10-päevaste vaheaegadega. Pritsimist alustatakse, kui tulbid on 7—10 sm kõrgused (Гулд, 1956).

Majanditesse mitte sisse tuua hahkhallitusest tabatud sibulaid. Selleks lasta sibulapartiid kontrollida seemnekontrolliga tegelevas asutuses. Et Eesti NSV-s on see haigus veel vähe levinud, tuleb tulbikasvatamisel rangelt kinni pidada kõigist haiguse levikut takistavaist abinõudest. Eriti hoiduda nakatatud sibulate levitamisest.

JUURELEST
Rhizoglyphus echinopus Fum. et Rob.

Sibulad on kohati söödud. Kahjustavad väikesed, umbes 0,75 mm pikad valkjaskollased juurelestad.

T õ r j e. Kahjustatuid sibulaid hoida enne istutamist 10 minutit nikotiin- või anabasiinsulfaadi lahuses (1:400) või 2%-lises 50°-ses formaliini- või 0,04%-lises tiofossilahuses või 55°-ses vees.

NARTSISSIKÄRBES
Merodon equestris F.

Tulbi sibulas kaevandavad nartsissikärbse valkjad vaglad. Vt. «Nartsissikärbes», lk. 502.

LEHETÄILISED

Tulbi maapealseid osi kui ka säilitatavaid sibulaid kahjustavad lehetäid. Vt. lk. 142.

TUHATJALGSED

Tuhatjalgsed vigastavad väljaistutatud sibulaid sedavõrd, et need võivad kaotada idanevuse. Vt. «Tuhatjalgsed», lk. 136.

HIIRED

Tulbisibulaid hävitavad hiired peamiselt pehmel talvel, mil maapind pole lume all külmunud. Nad võivad tulbisibulaid hävitada ka kevadel ja suvel (Tamm, 1957).

T õ r j e. Tulbisibulad puuderdada enne istutamist rauamennikuga. Vt. «Närilised», lk. 148.

VII PEATÜKK

HOIURUUMIDES ESINEVAD AIASAADUSTE HAIGUSED JA KAHJURID NING NENDE TÕRJE

AIASAADUSTE SÄILITAMIST MÕJUSTAVAD TEGURID

Hoiuruumidesse paigutatud aiasaaduste säilivus oleneb nende omadustest, kvaliteedist ning hoiutingimustest. Üldiselt säilivad veerikkamad ja kobedama ehitusega köögi- ja puuviljad halvemini. Nii on raskemini säilitatavad kapsas, eriti lillkapsas, ja porgand, kuna hästi säilivad kaalikas ning söögipeet. Säilivus oleneb ka liigi- ja sordiomadustest. Nii säilivad juurviljadest üldiselt halvemini pastinaak, petersell, seller; porgandisortidest säilib «Nantes» halvemini kui «Šantenee». Taliõuntest säilivad hästi «Liivi sibulõun», «Paide taliõun» ja «Tartu roosõun», kuna neist halvemini säilivad «Antoonovka» ja «Leedu pepin».

Säilivus oleneb suurel määral ka aiasaaduste kvaliteedist, valmidusest, kahjustustest ja hoiukõlblikkusest. Üldiselt on valmimata ja ülevalminud aiasaadused halva säilivusega. Samuti säilivad halvasti mehaaniliste või kahjustajate poolt tekitatud vigastustega aiasaadused. Seepärast peab säilitamiseks minevaid aiasaadusi hoolikalt valima ja välja praakima mittekõlblikud, nii et ainult terved, haigustevabad, puhtad ja normaalselt kuivad saadused hoiuruumidesse ja panipaikadesse paigutataks.

Väga suur tähtsus aiasaaduste säilitamisel on hoiutingimustel, nagu saaduste asetusviisil ja asetuskõrgusel, eriti aga hoiuruumi temperatuuril ja niiskusel.

Et aiasaadused erinevad üksteisest hoiutingimuste suhtes, siis ei ole lubatav mitmesuguste aiasaaduste koos säilitamine. Aiasaaduste säilitamisel tuleb meil arvestada põhiliselt viit hoiuruumide ehk hoidlate tüüpi: kartuli-, juurvilja-, kapsa-, sibula- ja puuviljahoidlat.

Hoidlad on kas maapealsed ehitused või maasisesed — keldrid. Kartuleid, kapsaid ja juurvilju säilitatakse ka maa peal kuhjades ja maasse kaevatud kraavides.

Värsketes aiasaadustes jätkuvad säilitamisel füsioloogilised protsessid — auramine ja hingamine, mille juures eritatakse vett ja süsihappegaasi. Hingamisprotsessiks kasutavad aiasaadused oma varuaineid — suhkrut, tärklist, rasvasid jt. Seetõttu on aiasaaduste säilitamine seotud nende kaalu kaoga. Mida kõrgem on

hoidla temperatuur, seda intensiivsemalt toimub hingamine ja aurumine ning kaalu kadu. Intensiivsemalt hingavad marjad ja rohelised köögiviljad, nagu spinat, salat, roheline sibul jne. Kõige nõrgemalt hingavad õunad, pirnid, kartul ja peet. Hingamise intensiivsus oleneb ka aiasaaduste valmidusest. Valmidusega tõuseb hingamise intensiivsus. Ülevalminud köögi- ja puuviljad hingavad nõrgemini kui valmidusjärku jõudnud. Hilisemad kartuli- ja köögiviljasordid hingavad intensiivsemalt kui varased sordid.

Aiasaaduste hingamise intensiivsust tõstavad mitmesugused mehhaanilised vigastused. Närbunud, külmunud ja haigustest tabatud aiasaadused hingavad samuti intensiivsemalt. Temperatuuril alla 0° hingamine väheneb ning külmunud köögi- ja puuviljad ei hinga üldse.

Säilitamisel ei või temperatuuri kuigi palju alla 0° viia, sest siis algab aiasaaduste külmumine ja neis jää moodustumine. Olenedes köögi- ja puuviljade liigist ning nendes sisalduvate lahustuvate ainete hulgast, kõigub külmumise temperatuur —0,5 kuni —4° piirides. Nii külmuvad spinat, salat, kurk, tomat ja sibulapealsed temperatuuril —0,5 kuni —0,7°. Kapsas, kartul ja redis külmuvad temperatuuril —1 kuni —1,5°. Juurviljad, sibul ja puuviljad külmuvad temperatuuril —1,5 kuni —2,5°.

Kõik külmunud köögi- ja puuviljad lähevad pärast sulamist kiiresti mädanema, sest neil ei ole enam mikroorganismidele vastupanuvõimet ning viimased leiavad neis endale soodsad arenemise eeldused. Kõigest sellest järeldub, et soodsamaks aiasaaduste säilitamise temperatuuriks on 0° ümber, millal ei ole karta külmumist. Tähtis on, et temperatuur oleks kogu hoiuperioodil püsivalt ühtlane.

Aiasaaduste säilitamisel on suur tähtsus ka hoiuruumi niiskusel. Vähesel niiskusel auravad köögi- ja puuviljad palju vett välja, mille tagajärjel nad närbuvad ja nende väärtus langeb. Närbudes väheneb aiasaaduste vastupanuvõime haigustele ja nad nakatuvad kergesti. Teiselt poolt soodustab üleliigne niiskus ka haiguste arenemist. Seepärast peab hoiuruumides hoidma vastavale aiasaadusele kõige optimaalsemat niiskust, et ei esineks närbumist ega soodustaks suur niiskus ka haiguse arenemist.

Kui intensiivse hingamise ja välisõhu nõrga juurdevoolu tagajärjel on hoiuruumis hapnikupuudus, siis hingamisprotsessil aiasaadustes olev suhkur, tärklis või rasvad oksüdeeruvad ning tekivad oksüdeerumise vaheproduktid — piiritus, äädikhappe aldehüüd jt. Need mõjuvad kahjulikult rakkude elutegevusele ja algab rakkude suremine. Selle tagajärjel tumenevad köögi- ja puuviljade koed ja omandavad ebameeldiva lõhna ning maitse. Ka taimehaiguste või kauase hoiul seismise tagajärejel sisaldavad köögi- ja puuviljad normaalsest suuremal määral piiritust ja äädikhappe aldehüüdi. Seepärast peab aiasaaduste säilitamisel peale õige temperatuuri ja niiskuse silmas pidama ka värske õhu juurdevoolu, et hoidlas oleks küllaldaselt hapnikku.

Tabel 5

Aiasaaduste säilitamise optimaalne temperatuur ja niiskus hoiuruumis

Nimetus	Temperatuur kraadides	Õhuniiskus protsentides
Kartul	+1 kuni +3	85—95
Peakapsas	−1 „ +1	90—97
Juurviljad	0 „ +1	90—95
Sibul	0 „ +1	70—75
Õunad, pirnid	0 „ +1	85—95
Marjad, kirsid, ploomid	0 „ +0,5	80—90

Peale hoiutingimuste on aiasaaduste säilitamisel suur tähtsus hoiuruumide desinfektsioonil, mida tuleb teostada igal kevadel pärast hoiuruumide vabanemist aiasaadustest ja sügisel enne uue saagi paigutamist. Hoiuruumide desinfektsioon peab haarama kõiki hoiu- ja kõrvalruume ning seal olevaid esemeid (kaste, salvi jne.). Desinfektsioon algab hoiuruumide tuulutamise, kuivatamise ja puhastamisega. Luudadega pühitakse üle kõik hoiuruumide seinad, laed ja põrandad. Salvede ja põranda alused puhastatakse sinnakogunenud prahist. Söödaks mittekõlblikud jäätmed hävitatakse põletamise või maasse kaevamise teel. Haigustest tabatud aiasaadusi, samuti hoiuruumide puhastamise jäätmeid ei tohi asetada kompostihunnikusse, kust haigusidud satuvad uuesti põllule. Nad tuleb hävitada põletamise teel. Juurviljade säilitamisel kord kasutatud liiv kõrvaldatakse samuti hoiuruumist, teda ei või kasutada uue saagi jaoks. Hoiuruumide puhastamisega peab kaasnema ka kõigi hiire- ja rotiaukude kinnitoppimine kivi- ja klaasikildudega. Puhastamisele peab järgnema keemiline desinfektsioon (vt. lk. 94). Sügisel enne uue saagi hoiuruumi paigutamist valgendatakse hoiuruumid lubjapiimaga kas pintsliga määrimise või pritsimise teel.

HOIURUUMIDES ESINEVAD AIASAADUSTE HAIGUSED JA NENDE TÕRJE

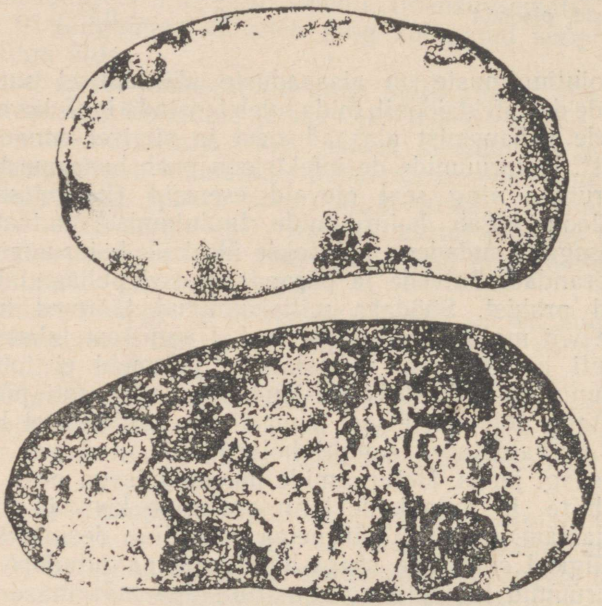
Osa hoiuruumides esinevaid taimehaigusi lööbib kasvuajal, nagu kartuli-pruunmädanik, porgandi-mustmädanik, peakapsa lehesoonte bakterioos, sibula-hahkhallitus, õunapuu-kärntõbi jne. Nende taimehaiguste tõrjet avamaal on käsitletud juba eespool, järgnevalt käsitletakse ainult hoiuruumides esinevaid haigusi ja nende tõrjet.

KARTULI-MUGULAMÄDANIKUD

Palja silmaga on enamasti raske määrata üht või teist mugulamädanikku, see on võimalik vaid mikroskoobi abil, sest välised haigusetunnused on paljudel mädanikel õige sarnased. Et aga

hoiuruumis sageli haiged mugulad on nakatatud korraga mitmest haigusetekitajast, milledest mõned võivad olla sekundaarsed, siis on haiguse kindlakstegemine ka mikroskoopilise määramise teel raske. Arvestades kahjustuse majanduslikku tähtsust on otstarbekohane mugulahaigused välistunnuste alusel jaotada kahte rühma: kõva- ja pehmemädanikeks.

Kõvamädanikest esineb meil kartuli pruunmädanik, kuivmädanik, valgemädanik, pruuntähnilisus ja korktõbi; pehmemädanikest — märgmädanik.



Joonis 265. Kartuli-pruunmädanik.

Kartuli-pruunmädanik (joonis 265.). Haiguse tekitajaks on seen *Phytophthora infestans* de By., mis kartulilehtedel tekitab kartulilehemädanikku. Haigus ilmneb mugulail mustjaspruunide sissevajunud korrapäratute laikudena juba kasvuajal; enamasti ilmnevad haiguse välistunnused aga alles hoiuruumis. Lõhkilõigatud mugulal ilmneb, et laikude all olev kude on pruunistunud. Pruunistumine algul piirdub ainult mugulasisu pindmise kihiga, mille juures terve ja haige kude ei erine teravalt teineteisest. Üldiselt pruunistunud kude kuivab ning selle konsistents on terve koe kõvadusega. See tüüpiline pruunmädaniku pilt muutub aga sageli täielikult sekundaarselt tekkivate teiste mädanike toimel. Nende sekundaarsete mädanike toimel pruunistunud laigud levivad peagi üle kogu mugulasisu. Kuivades hoiutingimustes langevad pruunmädanikust

tabatud mugulad enamasti valgemädaniku ohvriks, kuna niisketes ja soojades hoiutingimustes läheb pruunmädanik lühikese ajaga üle märgmädanikuks.

Nakatatud mugulail areneb haigus hoiuruumis edasi, kuid uusi mugulaid normaalsel hoiutemperatuuril ei nakata. Haiguse peamine ohtlikkus seisneb selles, et pruunmädanikust tabatud mugulad on vastuvõtlikud pehmemädanike tekitajatele ja enamasti lõplikult hävivad. Pruunmädanikust kahjustatud kartulid on kasutatavad ja neid võib otseselt sööta loomadele või sileerida. Esineb kõvamädanikku vähe või on haigus peidetult algstaadiumis, siis võib selliseid kartuleid ka hoiuruumi paigutada. Enne aga tuleb välja korjata kõik selgete haigustunnustega mugulad ja ülejäänud terved koos väliselt mittemärgatavate haigustunnustega säilitada korralikult kuivanult optimaalsetes hoiutingimustes. Seemnekartulist tuleb pruunmädanikust tabatud mugulad täielikult kõrvaldada.

Seen *Phytopthora infestans* de By tekitab kartuli-pruunmädanikule analoogilise haiguse ka tomati viljadel, mil juba rohelistel viljadel tekivad mitmesuguse suurusega korrapäratud pruunid laigud, mis sageli pinnalt on nõrgalt konarlikud. Laikude all olev kude on pruunistunud ja jääb tervest koest tunduvalt kõvemaks ka siis, kui viljad punaseks muutuvad. Nakatatud viljades haigus areneb edasi, kuid ei levi tervetele. Haiguse edasiarenemise takistamiseks soovitatakse rohelisi tomateid hoida 4 tundi 40° soojas vees.

Kartuli-kuivmädaniku tekitajaks on seen *Alternaria solani* Jones et Grout. Haigus ilmneb mugulal tumedate sissevajunud laikudena. Sissevajunud laigud on piiratud terve koe volditaolise äärega, Laigu all olev kude on muutunud kuivaks mustjaspruuniks massiks, mis tervest kartulikoest on teravalt piiritletud. Haigus esineb juba kasvuajal. Hoiuruumis haigus areneb küll edasi, kuid ei levi ühelt mugulalt teisele.

Haiguse edasi arenedes võib tavaliselt ühesuguste hoiutingimuste puhul hoiuperioodi lõpul eristada kaht haiguslikku vormi. Ühel juhul mädanikulaigud haaravad suurema osa mugula välispinnast ja pruunistunud osa ulatub umbes 8 mm sügavuselt mugulalihasse. Teisel juhul haarab kuivmädanik mugula välispinnast küll võrdlemisi vähe, kuid pruunistunud osa ulatub sügavale mugula sisemusse. Seejuures tekib pruunistunud osasse õõs, mis on sageli helehalli seeneniidistikuga täidetud. Viimane haigusvorm, hävitades suurema osa mugulast, põhjustab hoiuruumis tunduvat kahju. Pealegi osutub kuivmädanik, samuti kui pruunmädanik, eelkäijaks valge- ja märgmädanikule, mis mugula täielikult hävitavad.

Kõik haiged mugulad tuleb hoiuruumist õigeaegselt kõrvaldada.

Kartuli-valgemädanik tabab kartulit (joonis 266), kapsast, kaalikat jt. Kartulil tekitavad valgemädanikku mitmesugused *Fusarium*'i liigid, peamiselt *Fusarium solani* Mart., kapsal, kaalikal ja naeril — *Fusarium brassicae* Thüm. jt. Kuigi haiguse tekitajad on tüüpilised mullaorganismid, esineb valgemädanikku kasvuajal harva;



Joonis 266. Kartuli-valgemädanik.

valgemädanik kahjustab peamiselt hoiuruumides, kuhu tema tekitaja satub koos aiasaadustega või mullaga.

Valgemädanik ilmneb mitmesuguse suurusega valgete, roosakate, kollakate või sinakasrohekate seenepadjanditena. Padjandid kujutavad endast seene eoseteket, mida moodustavad värvita lühikesed lülieoste-kandjad ja kergelt kõverdunud käävjad lülieosed.

Kartuli mugulal ilmneb valgemädanik pruunide laikudena. Laikude kohal mugula kude pruunistub ja kortsub. Laigu kohal tekivadki seenepadjandid. Hiljem, seeneniidistiku tungides kogu mugula sisemusse, muutub kahjustatud kude mustjaspruuniks massiks. Sageli tekib selle kõva massi südamikus õõs, mille seinad on kaetud valkjassinise vatitaolise kattega — seeneniidistikuga või ka sinakasmusta nahkja koorikuga. Sellised mugulad kuivavad kokku ja kortsuvad või kahjustatud mugula pinnaosad omandavad iseloomuliku vöötmelise voldilisuse. Kuivanud mugulad muutuvad pigistamisel kergesti pulbriliseks massiks, mõned mugulad aga kuivavad kivikõvaks. Haigus levib hoiuruumis kiiresti. Nakatuvad ainult vigastatud või kuiv- ja pruunmädanikust tabatud mugulad.

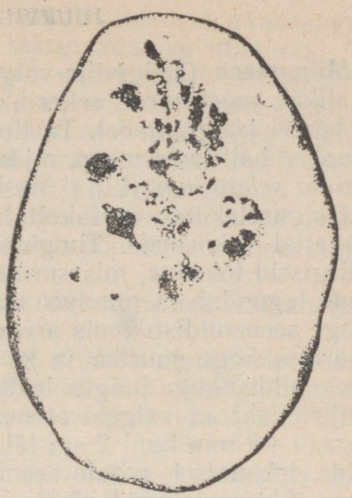
Valgemädanik kahjustab peakapsal peasisest varreosa. Nii kapsapeasisese varreosa kui ka kaalika või naeri juurika kude muutub haiguse tagajärjel kiuliseks ning kohati tekivad kahjustatud koes õõned. Kahjustatud koe pinnal aga tekivad seenepadjandid. Haigus levib hoiuruumis.

Valgemädaniku tõrjeks tuleb haigusest tabatud mugulad ja aiasaadused kohe tervetest eraldada ja laost kõrvaldada. Hoiutingimused peavad olema optimaalsed.

Kartuli-pruuntähnilisust saab määrata ainult mugula katkilõikamisel. Ta ilmneb suuremate või väiksemate pruunide kuni punakaspruunide korrapäratute laialipaisatud laikudena kartuli sisus (joonis 267).

Pruuntähnilisust peetakse füsioloogiliseks haiguseks, mida põhjustavad ainevahetushäired. Teda soodustavad eriti tugevad niiskuse ja kuivuse kontrastid kasvuperioodil. Haigus omab tähtsust toidukartuli puhul.

Kartuli-korktõbi ilmneb mugulail sissevajunud, tumeda värvusega ringidena. Sageli tekib niisuguseid ringe mugulail mitu ja need asuvad kas eraldatult või lõikuvad üksteisega. Mugula läbilõikes on näha, et nende ringide kohalt tungib tume vöönd kaarjalt mugula sisusse, eraldades mugulast poolkerataolise osa. Sageli on sisu eraldumine niivõrd täielik, et seda võib korgina mugulast välja tõmmata. Haiguse tõelised põhjused on seni selgitamata. Mõned teadlased peavad kartuli-korktõbe üheks pruuntähnilisuse vormiks, teised seovad seda nähtu viirusega, kolmandad peavad korktõbe eri haiguseks.



Joonis 267. Kartuli-pruuntähnilisus.

Haiguse raskema esinemise korral vähendab korktõbi tunduvalt söögikartuli väärtust.

Kõvamädanikest tabatud kartulid langevad hoiuruumides kergesti märgmädaniku ohvriks.

Märgmädanik esineb hoiuruumides kartulil, porgandil, kaalikal, naeril, pastinaagil, rõikal ja teistel köögiviljadel. Haiguse tekitajaks on kas bakter *Erwinia carotovora* Jones või teised *Erwinia phytophthora* Holland *(Bacillus phytophthorus* Appel) gruppi kuuluvad bakterid. Haigus ilmneb mugulal ja juurikal pehmete pruunide või pruunikasmustade laikudena, mis tervest koest on teravalt piiritletud. Mõnikord lõhnab haige kude ebameeldivalt. Nakkus võib toimuda juba kasvuajal või koristamisel. Mädanik esineb eriti soojal sügisel, kui kartul või juurvili pannakse vara hoiuruumi, kus temperatuur on kõrge. Porgandil ja teistel juurviljadel algab mädanik enamasti juurika kaelast lehesiirde juurest ja tungib kiiresti edasi, kuni kogu juurikas mädaneb. Kartuli mugulail ilmnenud pruunikasmustad laigud kiiresti suurenevad ning varsti muutub mugula sisu pehmeks pudrutaoliseks massiks, mida ümbritseb ainult lagunemata koore korkkude. Lõhkilõikamisel värvub mugula roosakaspunane sisu õhuga kokku puutudes varsti tumedaks, muutudes lõpuks pruunikasmustaks massiks. Hoiuruumis levib haigus kokkupuutel ühelt mugulalt või juurikalt teisele, mille tõttu tekivad mädaniku pesad. Mädanikust tabatud mugulad või juurikad peab tervetest kohe eraldama ja hoiuruumist kõrvaldama. Juurikad tuleb enne hoiuruumi paigutamist põllul päikesepaistel kuivatada. Tähtis on hoiurežiim, eriti hoiutemperatuur. Ventilatsioon peab olema hea.

Mügarseen (köögivilja-valgemädanik) esineb porgandil, peedil, kaalikal, mustjuurel, selleril, petersellil, siguril, sibulal, peakapsal ja teistel köögiviljadel. Ta ilmneb juurikail ja kapsapeal valge vatitaolise hallituskirmena, mida moodustab hariliku mügarseene *Sclerotinia sclerotium* (Lib.) Mass. *(S. Libertiana* Fuck.) seeneniidistik.

Haigusetekitaja on fakultatiivne parasiit, mis nakatab ainult nõrgestatud taimekude. Tungides koesse haavandite kaudu, eritab ta mürgiseid toksiine, mis surmavad elavad rakud ning taimesaaduse kude lagundub ja muutub mädaks. Kahjustatud kohal tekib tihe valge seeneniidistik, mis areneb õige kiiresti, eriti niisketes keldrites, haarates kogu juurika ja ka pealsed, kui need on külge jäetud. Seeneniidistikuga haigus levib kiiresti edasi otsese kokkupuute teel. Hiljem tekivad valgele seeneniidistikule mustad, mitmesuguse kujuga, 1—2 mm kuni 2 sm läbimõõduga sklerootsiumid. Sklerootsiumide tekkimisel eritab seeneniidistik rohkesti vett läikivate tilkadena. Sklerootsiumid säilitavad hoiuruumis aastaid oma eluvõime. Pärast puhkeperioodi arenevad sklerootsiumid kas seeneniidistikuks või moodustavad viljakehad.

Haigus esineb ka kasvuajal. Haigusidud tuuakse hoiuruumi kas mullaga või aiasaadustega.

Harilik mügarseen areneb vaid rohkel niiskusel, peamiselt keldrites, eriti kohtades, kus laest veepiisku tilgub. Seen areneb ka madalal temperatuuril 0° juures, kuid soodsalt temperatuuril 20°.

Haiged aiasaadused tuleb tervetest eraldada ja hoiuruumist kõrvaldada.

Harilikust mügarseenest nakatatud seemneistikud tuleb puhtida nii, nagu porgandi-mustmädaniku korral.

Porgandi-mustmädanik ilmneb kuivade mustade sissevajunud laikudena juurika tipul või külgedel (joonis 268). Kahjustatud kude musteneb ja kattub koheda kirmega, mis algul on helehall, hiljem tumeneb ja muutub mustaks. Kirme on seene *Alternaria radicina* M., D. et E. eoseteke pruunide lülieoste-kandjate ja mitmerakuliste tumedate lülieostega.

Juurika tipust levib mädanik südamiku kaudu kuni juurika kaelani. Juurika külgedel tekivad mädaniku tagajärjel ovaalsed, 1—3



Joonis 268. Porgandi-mustmädanik.

sm sügavad mustad laigud. Hiljem asustavad laikusid mitmesugused mikroorganismid ja haigus omab märgmädaniku tunnuseid.

Haigus esineb ka kasvuajal ja tekitab suurt kahju seemneistikuile. Need ei anna normaalseid võrseid või võrsed hävivad üldse.

Peamiseks nakkusallikaks on muld, kust seen juurikatega hoiuruumi tuuakse. Ka seemnetega kandub haigus edasi. Peale porgandi esineb haigus ka petersellil, selleril ja pastinaagil.

Haigusest tabatud juurviljad tuleb tervetest eraldada ja hoiuruumist kõrvaldada. Erilist tähelepanu tuleb pöörata seemneistikute valikule.

Tõrjel on tähtsad optimaalsed hoiutingimused ja hea õhuvahetus hoiuruumides.

Porgandi seemneistikud tuleb puhtida sügisel enne hoiuruumi paigutamist ja kevadel enne väljaistutamist kas märgpuhtimise teel NIUIF-1 lahusega või kuivpuhtimise teel preparaadiga TMTD (tabel 1). Märgpuhtimisel NIUIF-1 lahusega tuleb võtta 25 g kuiva preparaati 100 liitri vee kohta. Puhtimiseks pannakse seemneistikud korvi ja asetatakse korviga 5—7 minutiks puhtimislahusesse. Ühes ja samas lahuses võib puhtida 6—8 korvitäit juurvilja. Pärast puhtimist viiakse märjad porgandid kohe hoiuruumi või istutatakse maha, ilma neid kuivatamata.

Arvatakse, et porgandite haiguskindlust tõstab hilisem külv ja tugevam kaaliväetus.



Joonis 269. Lillamädanik.

Lillamädanik ilmneb porgandi (joonis 269), peedi, kaalika ja naeri koristamise ajal juurikatel violettpruunikate vatisarnase seeneniidistikuga kaetud laikudena. Hiljem tekivad seeneniidistikul väikesed mustad sklerootsiumid ning seeneniidid omandavad punaka värvuse. Haiguse tekitajaks on seen *Rhizoctonia violacea* Tul.

Hoiuruumis levib haigus kokkupuutel ühelt juurikalt teisele. Haiguse tõrjeks tuleb juurikad hoiuruumi paigutamisel hoolikalt valida ja kõrvaldada kõik haiged. Hiljem kõrvaldada hoiuruumist samuti haiged juurviljad.

Põllul, kus haigus on esinenud, ei või enne 4—5 aastat kasvatada juurvilju, mis kannatavad nimetatud haiguse all.

Lehesoonte bakterioos (pruunmädanik). Haigus esineb kasvuajal, kusjuures peakapsal muutuvad lehevarred ja -rood pruuniks kuni mustaks. Hoiuruumides areneb haigus edasi. Kapsapea välised lehed muutuvad pruuniks või mustaks, peasisesel varreosal ilmnevad algul pikuti tumedad triibud, hiljem mädaneb kogu peasisese varreosa kude. Haiguse tekitajaks on bakter *Bacterium campestre* Pammel.

Peale peakapsa esineb haigus ka kaalikal ja naeril, millede juurikal tumeneb juhtkimpude ring. Hiljem tekivad juurikas pikuti või radiaalselt asetuvad tumedad triibud või laigud.

Ebasoodsates hoiutingimustes, kõrge temperatuuri ja rohke niiskuse korral areneb haigus märgmädanikuks, haarates kogu kapsapea ja kaalika või naeri juurika.

Mädad kapsapead ja juurikad tuleb hoiuruumist kõrvaldada.

Ristõieliste mustmädanik esineb kapsal, kaalikal ja naeril. Ta ilmneb hoiuperioodil kapsapeadel ja kaalika- ning naeri juurikatel hallikaspruunide kuivade sissevajunud laikudena, milledel tekivad peened mustad täpid. Viimased on seene *Phoma lingam* Desm. viljakehad. Viljakehad sisaldavad peeni üherakulisi värvita eoseid. Laigu kohal olev kude muutub kiuliseks ja sageli tekivad juurikate sisemuses õõned. Haigus on ohtlik kaalika ja naeri seemneistikutele, sest mustmädanikust tabatud juurikatest arenevad ebanormaalsed võrsed või nad ei arene üldse. Seepärast peab seemneistikuid hoolikalt valima. Mädad juurikad ja kapsapead tuleb hoiuruumist kõrvaldada.

Hahkhallitus kahjustab peale peakapsa ka teisi köögi- ja puuvilju. Ta ilmneb neil halli koheva kirmena. See kujutab endast seene *Botrytis cinerea* Pers. eoseteket, mis hargneb puutaoliselt mustjaspruunide lülieoste-kandjatega ja üherakuliste lülieostega, millede abil seen hoiuruumis soodsatel tingimustel (kõrgemal temperatuuril) kiiresti paljuneb. Seen levib lülieostega õhuvoolude abil, samuti otsese kokkupuute teel.

Madalamal temperatuuril tekivad seeneniidistikul väikesed, mõnemillimeetrise läbimõõduga mustad sklerootsiumid. Seenest tabatud kohtadel muutub kude mustjaspruuniks ja lagundub lõpuks märgmädaniku kujul.

Hahkhallitus tuuakse hoiuruumi kas köögi- või puuviljadega või säilib seal saagijäätmetes. Hahkhallitus kuulub fakultatiivparasiitide hulka, kahjustades närbunud, vigastatud või külmast nõrgestatud kude, ning tungib kord-korralt kapsapea, juur- või puuvilja sisemusse.

Hahkhallituse arenemine algab juba kasvuajal ja seda soodustavad rohked sademed. Haigus teeb suurt kahju hoiuruumides seemneistikutele. Tema kahjustuse all kannatavad rohkem varajased köögiviljasordid.

Hahkhallituse vältimiseks peab hoiuruumi paigutama ainult ter-

ved, värsked kapsapead, milledel pealmised rohelised lehed on alles. Haiguse all kannatavad sordid tuleb hoiule paigutamisel kriidijahuga üle tolmutada, arvestades 1,5—2 kg kriidijahu 100 kg kapsaste kohta. Tolmutada võib sõelaga ja seda korratakse pärast haigete lehtede kõrvaldamist.

Haiged kapsalehed ja juurviljad peab hoiuruumist kohe kõrvaldama.

SIBULAHAIGUSED

Sibula-hahkhallitus. Haigus ilmneb kuivade sissevajunud laikudena enamasti sibula kaela piirkonnas. Kahjustatud koel, enamasti soomuste all, tekib hallikasoliivjas seenekirme mustade seenemügaratega. Seenekirme kujutab endast konidiaalset eoseteket pikkade puutaoliselt hargnevate lülieoste-kandjate ja värvitute ovaalsete lülieostega. Kahjustatud sibula kude pehmeneb, omandades keedetud sibula välimuse, ja muutub siis mustjaspruuniks. Haiguse tekitajaks on seen *Botrytis allii* Mun. Seen kuulub mullaorganismide hulka ja kahjustab ainult sibulat, tungides sellesse haavandite kaudu. Seen areneb sibula surnud lehtedel. Haigus hakkab intensiivselt arenema aga alles hoiuruumis. Algul kahjustub sibulakael ja siit levib haigus sibulasse. Sibulakael muutub pehmeks ja kattub seenekirmega. Haigus süveneb eriti kevadel, kui temperatuur hoiuruumis tõuseb.

Haiguse arenemist soodustab eriti sügisene kasvuaegne niiske ilmastik, puudulik sibulate kuivatamine pärast koristamist ja puudulik hoiurežiim. Rohkem kahjustub niiskel mullal kasvanud sibul, sest pealsete kuivamine sünnib seal aeglaselt ning see soodustab haiguse arenemist.

Hahkhallituse seen areneb aeglaselt temperatuuril 3—4° ja tema arenemine jääb hoopis seisma 0° juures. Haiguse arenemise optimaalne temperatuur on 20° piirides. Optimaalseks hoiuniiskuseks on 70—75%.

Mädanevad sibulad peab hoiuruumist kohe kõrvaldama. Jäätmed ei tohi sattuda sõnnikusse või kompostihunnikusse. Valmimata sibulaid ei või jätta hoiule pikemaks ajaks. Sibulapealsed tuleb maha lõigata, jättes 3—5 sm pikkuse sibulakaela. Pärast pealsete lõikamist kuivatatakse sibulaid 8—10 päeva 30—35° temperatuuris. Sibulate kihikõrgus hoiuruumis ei või olla üle 25 sm.

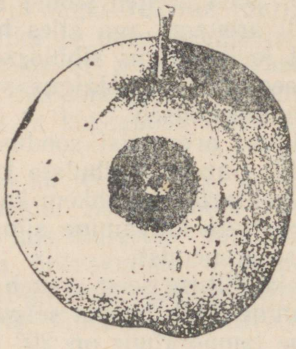
Roheline hallitus. Rohelised hallitused *Penicillium glaucum* Link., *P. crustaceum* Fr. jt. kui spetsiifilised hoiuruumide hallitused esinevad peale sibula veel paljudel teistel köögi- ja puuviljadel roheka hallituskirmena. Seened levivad hoiuruumis otsese kokkupuute teel kui ka lülieostega õhuvoolude kaudu. Hallitused tekivad vigastatud koel ning nende mõjul mädanevad viljad kiiresti. Tabatud viljad tuleb hoiuruumist kõrvaldada.

Puuvilja-mädanik tabab õunu ja pirne juba puudel. Haiguse tekitajaks on seen *Sclerotinia (Monilia) fructigena* Pers. Haigus ilmneb viljadel pruunide või valkjaskollaste laikudena, mis kiiresti suurenedes haaravad kogu vilja. Kahjustatud kude muutub kobedaks ja käsnataoliseks. Hoiuruumis areneb haigus edasi ja jahedamal temperatuuril muutub viljade koor nahkjaks ning läikivmustaks. Haigus hoiuruumis ei levi. Haiged viljad tuleb hoiuruumist kõrvaldada.

Kärntõbede tekitajaks on seened *Venturia inaequalis* Wint. ja V. *pirina* Aderh., milledest esimene nakatab õunu ja teine pirne juba puudel. Haigus ilmneb teravalt piiritletud pruunide või mustade laikudena (joonis 270). Laikude äärtel tekib eoseteke pruunikas-oliivrohelise kirmena. Kahjustatud viljakude korgistub ja muutub puiseks. Sageli tekivad niisugustel kahjustatud kohtadel viljades lõhed. Nende lõhede kaudu pääsevad vilja sisemusse mitmesugused mädanikku tekitavad haigusidud ja viljad lähevad mädanema. Laos kärntõved arenevad edasi, kuid ei levi.



Joonis 270. Õuna-kärntõbi.



Joonis 271. Mõrumädanik.

Mõrumädanik ilmneb õuntel ja pirnidel ümmarguste pruunide laikudena, mis kiiresti suurenevad (joonis 271). Kahjustatud kude muutub pehmeks ja haigusest tabatud viljad omandavad mõru maitse. Haiguse tekitajaks on seen *Gloeosporium fructigenum* Berk., mille eoseteke tekib laigul kollakate või mustjaspruunide padjanditena, mis asetsevad enamasti ringidena. Kuigi mõrumädanik võib vähesel määral nakatada vilju juba kasvuajal, on ta siiski puht hoiuruumihaigus. Ta areneb kiiresti kõrgemal temperatuuril ja levib hoiuruumis. Haiged viljad tuleb kiiresti tervete hulgast eraldada ja hoiuruumist kõrvaldada.

Punakaste tekitajaks on seen *Fusarium herbarum* Gorda. Haigus ei ole algul märgatav, kuna ta tekib kas vilja lõhedes või seemne-

kambrites, kus ta ilmneb roosaka või punase hallitusena. Hiljem, haiguse arenedes, muutub vilja liha pruuniks ja mädaks ning vili omandab mõru maitse. Haigus levib hoiuruumis.

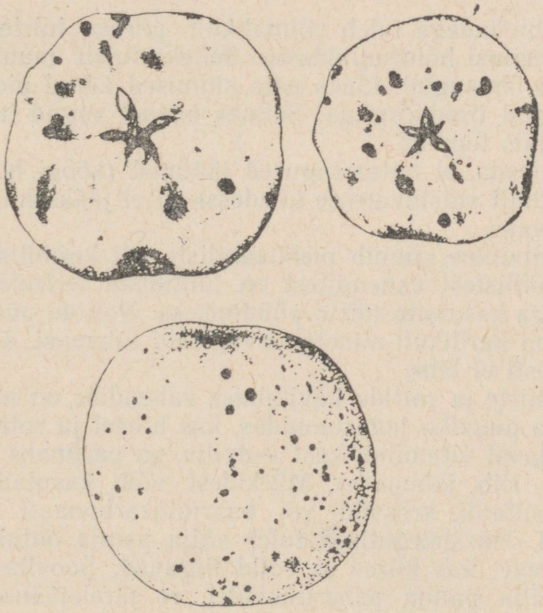
Nutthallitused. Nende tekitajaks on seened *Mucor mucedo* L., *M. racemosus* Fres., *M. piriformis* A. Fisch ja *Rhizopus nigricans* Pers. Nutthallitus ilmneb tabatud viljadel paksu valge hallituskirmena, millel on palja silmagagi näha nööpnõelapeasuurused mustad eospesad.

Roosahallituse tekitajaks on seen *Trichothecium roseum* Lk. Ta ilmneb roosaka hallitusena paljudel köögi- ja puuviljadel. Roosahallitus, samuti kui roheline hallitus ja nutthallitus, on hoiuruumides laialt levinud.

Eespool nimetatud hallitused tekivad saprofüütidena parasiitidest kahjustatud või mehhaaniliselt vigastatud ja surnud koel. Nendele seltsivad mitmesugused teised mädanikke tekitavad haigused ning viljad mädanevad üleni.

Roosahallitus, samuti kui nutthallitus, punakaste ja roheline hallitus, levivad hoiuruumis kokkupuute teel ja lülieostega õhuvoolude kaudu. Haiged viljad tuleb hoiuruumist kõrvaldada.

Koore pruunistumine. Hoiuruumides muutub õunte koor pruuniks. Seda põhjustavad õunte hingamisel erituvad estrid. Koore pruunistumine ilmneb sagedamini mittevalminud viljadel, eriti õunasordil «Antoonovka», kui nad seisavad pikemat aega kinniselt kastidesse



Joonis 272. Õuna-pruuntähnilisus.

pakituna. Pruunistumise ärahoidmiseks tuleb selle haiguse all kannatavaid sorte säilitada vabalt madalates hunnikutes. Hoiuruumi peab hästi õhustama. Puuviljade üleviimine jahedast hoiuruumist soojemasse peab sündima temperatuuri aeglase üleminekuga. Koore pruunistumist väldib puuviljade mähkimine tihedasse, eriti aga õlitatud paberisse.

Pruuntähnilisus ilmneb õuna lahtilõikamisel, kusjuures paljastuvad laialipaisatud pruunid, kuni 0,5 sm läbimõõduga laigud (joonis 272). Mõnikord tekivad ka õuna koorel sissevajunud väikesed pruunid täpid. Kahjustatud õun on mõru maitsega. Pruuntähnilisust põhjustab põuast tingitud enneaegne viljade valmimine, mille tõttu viljadesse ei pääse küllaldaselt vajalikke orgaanilisi aineid. Haigust põhjustavad ka varajased sügisesed külmad ja madal hoiutemperatuur (alla —1°), mille juures ainevahetusprotsess ei toimu normaalselt. Tähtis on optimaalne temperatuur (0 kuni +1°) ja niiskus (85—95%) ning hoiuruumides hea õhuvahetus.

HOIURUUMIDES ESINEVAD TAIMEKAHJURID JA NENDE TÕRJE

Hoiuruumides ja kuhjades kahjustavad aiasaadusi söömise, reostamise ja endile tagavaraks kogumisega hiired ja rotid.

Hiirte ja rottide tõrje peab haarama vältivaid ja otseseid hävitusabinõusid.

Vältivate abinõudega tuleb võimalikult piirata hiirte ja rottide sissetungivõimalusi hoiuruumidesse. Selleks tuleb muuta kindlaks kõik uksed ja õhuaugud, lüües uste alumised ääred plekiga üle ja kattes õhuaugud traatvõrguga. Seintes olevad augud tuleb plekiga üle lüüa või täis toppida.

Tuleb hoolitseda, et mitmesugused jäätmed (köögi, hoiuruumide) kogutaks kindlalt suletavatesse nõudesse ja ei jääks hiirtele ja rottidele toidulavaks.

Otsene hävitamine sünnib mehhaaniliste või keemiliste vahenditega. Mehhaanilistest vahenditest on tuntumad vedrulõksud, mida võib hea eduga kasutada hiirte püüdmiseks. Rottide püüdmine lõksudega ei anna harilikult nimetamisväärseid tulemusi, sest nad lõksudesse kergesti ei lähe.

Parimaks hiirte ja rottide hävitamise vahendiks on mürkhõrgutised. Köögi- ja puuvilja hoiuruumides, kus hiirtel ja rottidel on küllaldaselt saadaval vitamiinirikast aedvilja, on parimaks hõrgutiseks jahutoidud — leib, jahupuder. Mürkidest võib kasutada tsinkfosfiidi, talliumsulfaati, krõssiidi või baariumkarbonaati või ka arseeniühendeid. Mürkhõrgutised tuleb välja panna õhtul ning rohkesti igale poole, kus hiired ja rotid liiguvad. Soovitav on mürkhõrgutised välja panna paberitükkidel, et järelejäänud hõrgutisi oleks kergem ära korjata. Järelejäänud mürkhõrgutised korjatakse paari päeva pärast ära ja hävitatakse põletamise või maasse kaeva-

mise teel. Ruumides, kus mürkhõrgutis võib saada ohtlikuks koduloomadele (koertele, kassidele, kanadele), asetatakse nad välja vastavates kinnistes kastides, millede külgedes on vastava mõõduga augud, kust ainult hiired või rotid läbi pääsevad. Et harjutada hiiri ja rotte neis kastides söömas käima, peab mõned päevad enne mürkhõrgutise väljapanekut nendesse asetama mürgistamata hõrgutisi.

Tabel 9

DDT (5,5%-lise) tolmutusnormid

Taime nimetus	Taimekahjuri nimetus	Tolmutamise aeg	DDT norm hektarile kg
Hernes	Hernekärsakad	Idandi- ja 2—3 pärislehe arenemisjärgus	15—20
	Herne-teramardikas	Õitsemise eel ja kui kaunad on 4 sm pikad	20—30
Peet	Peedi-mullakirp	Idandi arenemisjärgus ja hiljem	15—20
	Kirju-kilpmardikas, raisamardikad	Kahjustuse ilmnemisel	20—25
Kapsas ja ristõielised juurviljad (kaalikas, naeris, redis jt.)	Maakirbud	Idandi arenemisjärgus ja hiljem	10—20
	Lutikad, naerimardikas	Kahjustuse ilmnemisel	15—20
	Hiilamardikas	Seemneistikud enne ja pärast õitsemist	15—20
	Kapsa-kõdrakärsakas	Seemneistikud enne ja pärast õitsemist	15—20
	Kapsa-varrekärsakas, kapsa-pahksääsk	Istikud enne või pärast väljaistutamist	15—20
	Kapsaöölane ja suur kapsaliblikas	Kahjustuse ilmnemisel enne kapsapeade loomist	15—20
	Naeri-lehevaablane, kapsakoi	Kahjustuse ilmnemisel	15—20
	Kapsakärbes	Istikud korduvalt tolmutada. Enne väljaistutamist istikute juured puuderdada. Pärast väljaistutamist taime ümbruse muld ja taimevars korduvalt tolmutada.	10—20
Porgand, pastinaak, köömen	Köömnekoi	Seemneistikud tolmutada õiesarikate ilmumisel ja hiljem pärast õitsemist	30—40
	Porgandi-lehekirp	Kahjustuse ilmnemisel korduvalt tolmutada	15—20
Sibul	Sibulakärbes	Niisutatud tippsibul puuderdada enne mahapanekut	tonni tippsibula kohta
		Idandi- ja noorte pealsete järgus (kärbse munemise perioodil) korduvalt tolmutada	60 kg 50
		Kartulitärklise kliistriga niisutatud sibula seemned puuderdada, arvestades 1 kg seemnete kohta 400 g DDT-d	
Maasikas	Maasika-õielõikaja	Õiepungade ilmumisel korduvalt tolmutada	20—25
	Maasika-lehemardikas, maasikavaablane	Enne õitsemist ja suve lõpul	20—25

Taime nimetus	Taimekahjuri nimetus	Tolmutamise aeg	DDT norm hektarile kg
Vaarikas	Vaarikamardikas, maasika-õielõikaja	Õiepungade ilmumisel ja pärast õitsemist korduvalt tolmutada	40
	Vaarika-virvekoi	Pungade paisumise perioodil	40
Karusmari, sõstrad	Karusmarja-vaksik	Kahjustuse ilmnemisel	50—60
	Kollane karusmarja-lehevaablane ja karusmarja-pisivaablane	Pungade puhkemisel, pärast õitsemist ja hiljem	50—60
Viljapuud	Õunapuu-õielõikaja	Õiepungade eraldumise perioodil	20—25
	Kirsipuu-nälkvaablane, õunapuude lehetäid, õunapuu-lehekirp	Kahjustuse ilmnemisel	20—25

Tabel 10

Heksakloraani (12%-lise) tolmutusnormid

Taime nimetus	Taimekahjuri nimetus	Tolmutamise aeg	Heksakloraani norm hektarile kg
Hernes	Hernekärsakad	Idandi ja 2—3 pärislehe arenemisjärgus	15—20 tonni külvisele 1 kg
	Herne-teramardikas	Külviseeme puuderdada enne hoiule paigutamist	
Peet	Peedi-mullakirp	Idandi arenemisjärgus ja hiljem	15—20
	Kirju kilpmardikas, raisamardikad	Kahjustuse ilmnemisel	20—25
Kapsas ja ristõielised juurviljad (kaalikas, naeris, redis jt.)	Maakirbud	Idandi arenemisjärgus ja hiljem	10—12
	Lutikad, naerimardikas	Kahjustuse ilmnemisel	12—18
	Hiilamardikas	Seemneistikud enne ja pärast õitsemist	12—18
	Kapsa-kõdrakärsakas	Seemneistikud tolmutada enne ja pärast õitsemist	10—12
	Kapsa-varrekärsakas, kapsa-pahksääsk	Istikud enne või pärast väljaistutamist	10—12
	Kapsakärbes	Istikud korduvalt tolmutada. Enne väljaistutamist istikute juured puuderdada. Pärast istutamist taime ümbruse muld ja taimevars korduvalt tolmutada	10—18
Viljapuud, mitte kandeealised	Kirsipuu-nälkvaablane, õunapuude lehetäid, õunapuu-lehekirp	Kahjustuse ilmnemisel	20—40

Tabel 11

Pritsimisvedeliku norm hektarile

(Mitmesugustele kultuuridele P. V. Popovi ja A. L. Jefimovi järgi)

Pritsimisobjekt	Norm liitrites hektarile
Köögiviljaaed	400—1000
Marjaaed	
Maasikad	700—1000
Karusmarjad, sõstrad, vabarnad	1000—2000
Viljapuuaed	
Kirsi-, ploomi-, kreegipuud	400— 900
Noored õuna- ja pirnipuud*	
Enne pungade puhkemist	300— 750
Pärast pungade puhkemist	200— 300
Kandeealised õuna- ja pirnipuud 10—15 a. vanad	
Enne pungade puhkemist	750—1200
Pärast pungade puhkemist	400— 900
Kandeealised õuna- ja pirnipuud 15—25 a. vanad	
Enne pungade puhkemist	1200—2000
Pärast pungade puhkemist	600—1500
Kandeealised õuna- ja pirnipuud 25—30 a. vanad	
Enne pungade puhkemist	2000—3500
Pärast pungade puhkemist	1200—2500
Puukool	
Enne pungade puhkemist	700
Pärast pungade puhkemist	500

* Õuna- ja pirnipuude normid on toodud istutustihedusega 100 puud hektarile.

Tabel 12

Pritsimisvedeliku norm liitrites ühele viljapuule

(Hilkenbäumeri järgi)

Puu tüve ümbermõõt sm	Pritsimisaeg		
	enne pungade puhkemist	enne õitsemist	pärast õitsemist
20	1—3	1—2	0,5—1
30	2—5	2—4	1—2
40	4—10	3—8	2—4
50	7—15	5—11	3—5
60	10—20	8—15	4—7
70	13—25	10—19	5—9
80	15—30	11—23	5—11
90	18—35	14—26	6—12
100	22—40	17—30	8—14

Pritsimisvedeliku lahjendustabel

Pritsimisvedeliku kontsentratsioon %-des	Pritsimisvedeliku valmistamiseks vajalik veehulk liitrites									
	10	16	25	50	75	100	200	300	400	500
	Pritsimisvedeliku valmistamiseks vajalik kemikaali hulk									
	grammides või kuupsentimeetrites					grammides või kuupsentimeetrites				
0,01	1	1,6	2,5	5	7,5	10	20	30	40	50
0,02	2	3,2	5,0	10	15,0	20	40	60	80	100
0,03	3	4,8	7,5	15	22,5	30	60	90	120	150
0,04	4	6,4	10,0	20	30,0	40	80	120	160	200
0,05	5	8,0	12,5	25	37,5	50	100	150	200	250
0,06	6	9,6	15,0	30	45,0	60	120	180	240	300
0,07	7	11,2	17,5	35	52,5	70	140	210	280	350
0,08	8	12,8	20,0	40	60,0	80	160	240	320	400
0,09	9	14,4	22,5	45	67,5	90	180	270	360	450
0,1	10	16	25	50	75	100	200	300	400	500
0,15	15	24	37,5	75	112,5	150	300	450	600	750
0,2	20	32	50	100	150	200	400	600	800	1000
0,25	25	40	62,5	125	187,5	250	500	750	1000	1250
0,3	30	48	75	150	225	300	600	900	1200	1500
0,4	40	64	100	200	300	400	800	1200	1600	2000
						Kilogrammides või liitrites				
0,5	50	80	125	250	375	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
0,6	60	96	150	300	450	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0
0,75	75	120	187,5	375	562,5	0,75	1,5	2,25	3,0	3,75
1	100	160	250	500	750	1	2	3	4	5
1,5	150	240	375	750	1125	1,5	3	4,5	6	7,5
2	200	320	500	1000	1500	2	4	6	8	10
2,5	250	400	625	1250	1875	2,5	5	7,5	10	12,5
3	300	480	750	1500	2250	3	6	9	12	15
4	400	640	1000	2000	3000	4	8	12	16	20
5	500	800	1250	2500	3750	5	10	15	20	25
6	600	960	1500	3000	4500	6	12	18	24	30
7	700	1120	1750	3500	5250	7	14	21	28	35
8	800	1280	2000	4000	6000	8	16	24	32	40
9	900	1440	2250	4500	6750	9	18	27	36	45
10	1000	1600	2500	5000	7500	10	20	30	40	50

Pulber- ja pastakemikaalid kaaluda täpselt. Kaalutud kogus segada järk-järgult vähese veega kõrditaoliseks massiks ning valada siis nõutavale veekogusele. Vedelad kemikaalid mõõta mõõtsilindriga, lahjendada esmalt vähese veega ja lisada seejärel pritsimiseks määratud veekogusele.

Tabel 14

Kaitseriietus mitmesuguse mürgisusega taimekaitsevahendite käsitsemisel

Taimekaitsevahendi nimetus	Mürgisuse aste	Kaitseriietus vahendite käsitsemisel, tolmutamisel, pritsimisel, udustamisel, puhtimisel, desinfitseerimisel, gaasitamisel, mürkhõrgutiste väljapanekul
Anabasiini ja nikotiini tolmutuspreparaadid	Mürgised	Kittel, kaitsemask[1]
Anabasiin- ja nikotiinsulfaat	Väga mürgised	Kittel, kaitseprillid,[2] kummikindad
Arseeniühendid	Väga mürgised	Kittel, kaitsemask
Baariumkarbonaat	Mürgine	Kummikindad
Bordoo, burgundia ja vaskoksükloriidi vedelik	Vähe mürgised	Kittel, kaitseprillid
DDT ja heksakloraani tolmutuspreparaadid	Vähe mürgised	Kittel, kaitsemask
DDT ja heksakloraani õliemulsioon ja DDT pasta	Mürgised	Kittel, kaitseprillid, kummikindad
Diklooretaan	Mürgine, süttiv	Kittel, gaasitorbik kurnaga mark «A»
DNOC	Väga mürgine, süttiv	Kittel, kaitseprillid, kummikindad
Dinitrofenool	Mürgine	Kittel, kaitseprillid, kummikindad
Estersulfonaat	Vähe mürgine	Kittel, kaitseprillid
Etüülbromiid	Mürgine	Kittel, gaasitorbik kurnaga mark «A»
Formaliin	Mürgine	Kittel, kaitsemask
Fuklasiin	Vähe mürgine	Kittel, kaitseprillid
Kaltsiumtsüaanamiid	Mürgine	Kittel, kummikindad
Kasoraan	Mürgine	Kittel, kaitseprillid
Karbofoss	Mürgine	Kittel, kaitseprillid, kummikindad
Kloorlubi	Mürgine	Kittel, kummikindad
Kloorteen	Mürgine	Kittel, kaitseprillid, kummikindad
Krõssiid	Mürgine	Kummikindad
Merkaptofoss	Väga mürgine	Kittel, kaitseprillid, kaitsemask, kummikindad
Merkuraan	Väga mürgine	Kittel, kaitsemask
Metüülbromiid	Väga mürgine	Kittel, gaasitorbik kurnaga mark «A»
Naatriumsilikofluoriid	Mürgine	Kittel, kaitsemask
Naftaliin	Vähe mürgine	Kittel
NIUIF-1, granosaan ja tiofoss	Väga mürgised	Kittel, kaitseprillid, kaitsemask, kummikindad
Oktametüül	Väga mürgine	Kittel, kaitseprillid, kaitsemask, kummikindad
Paradikloorbensool	Vähe mürgine	Kittel

[1] Kaitsemaski (respiraatorit) tuleb kasutada pulberpreparaatide käsitsemisel laos, nendest pritsimisvedelike valmistamisel jne., samuti puhtimisel, tolmutamisel ja tiofossi, merkaptofossi ning oktametüüliga pritsimisel.

[2] Kaitseprille tuleb kasutada pritsimisel.

Taimekaitsevahendi nimetus	Mürgisuse aste	Kaitseriietus vahendite käsitsemisel, tolmutamisel, pritsimisel, udustamisel, puhtimisel, desinfitseerimisel, gaasitamisel, mürkhõrgutiste väljapanekul
Sinihape ja tema preparaadid	Väga mürgised	Kittel, gaasitorbik kurnaga mark «B»
Sublimaat	Väga mürgine	Kittel, kaitsemask
Talliumsulfaat	Väga mürgine	Kummikindad
Tsinkfosfiid	Väga mürgine	Kummikindad
Zineb	Vähe mürgine	Kittel, kaitseprillid
Viljapuukarbolineum	Mürgine	Kittel, kaitseprillid, kummikindad
Väävellubjavedelik	Vähe mürgine	Kittel, kaitseprillid
Väävelsüsinik	Väga mürgine, süttiv	Kittel, gaasitorbik kurnaga mark «A»
Vääveldioksüüd	Väga mürgine	Kittel, gaasitorbik kurnaga mark «B»
2,4-D	Mürgine	Kittel, kaitseprillid, kummikindad

Tabel 15

Umbrohtude hävitusviisid aias

Kultuuri nimetus	Töötlemise aeg	Töötlemisviis ja herbitsiid	Herbitsiidi ja pritsimisvedeliku norm hektarile
Köögiviljataimed			
Kartul	Enne kartuli tärkamist	Pritsida 2,4-D naatriumsoola lahusega	2,4-D naatriumsoola 2—2,5 kg; pritsimisvedelikku 200—300 l
	Hiljemalt kaks nädalat enne kartuli õitsemist	Pritsida 2M-4X naatriumsoola lahusega	2M-4X naatriumsoola 0,8—1 kg; pritsimisvedelikku 200—300 l
Aedhernes	Enne herne külvi või tärkamist	Pritsida DNBP ammooniumsoola lahusega	DNBP ammooniumsoola 4—4,5 kg; pritsimisvedelikku 800 l
	Kui hernes on 5—6 sm kõrge	Tolmutada kaltsiumtsüaanamiidiga	200 kg
Sibul	Enne sibula tärkamist	Tolmutada kaltsiumtsüaanamiidiga	200—400 kg
	—"—	Pritsida CIPC-i emulsiooniga	5—16 kg CIPC-i; pritsimisvedelikku 600 l

Kultuuri nimetus	Töötlemise aeg	Töötlemisviis ja herbitsiid	Herbitsiidi ja pritsimisvedeliku norm hektarile
Sibul	Enne sibula tärkamist	Pritsida DNOC amooniumsoola lahusega	DNOC amooniumsoola 2—3 kg; pritsimisvedelikku 600 l
	Kui sibul on 5—8 sm kõrge	Tolmutada kaltsiumtsüaanamiidiga	200—250 kg
	—"—	Pritsida DNOC amooniumsoola lahusega	DNOC ammooniumsoola 3 kg; pritsimisvedelikku 600 l
	Kui sibul on kuni 15 sm kõrge	Pritsida kaaliumtsüanaadi lahusega	Kaaliumtsüanaati 6 kg; pritsimisvedelikku 600 l
Porgand	Enne porgandi tärkamist 2—3 päeva	Pritsida petrooleumiga: ridade pritsimisel	300—400 kg
		lauspritsimisel	400—500 kg
	Enne porgandi tärkamist	Pritsida CIPC-i emulsiooniga	5—16 kg CIPC-i; pritsimisvedelikku 600 l
	—"—	Pritsida DNOC amooniumsoola lahusega	DNOC ammooniumsoola 2—3 kg; pritsimisvedelikku 600 l
	Teise kuni kolmanda porgandi pärislehe arenemisjärgus	Pritsida petrooleumiga: ridade pritsimisel	250—300 kg
		lauspritsimisel	500—600 kg
Peet	Enne peedi tärkamist, kaks kuni kolm päeva pärast külvi	Pritsida petrooleumiga	400—500 kg
	Enne peedi tärkamist	Pritsida TCA lahusega	TCA-d 5—11 kg; pritsimisvedelikku 600 l
Kapsas, kaalikas, naeris	Enne külvi	Tolmutada kaltsiumtsüaanamiidiga	200 kg
	Ühe kuni kolme pärislehe arenemisjärgus	Pritsida naatriummonokloroatsetaadi vedelikuga	Preparaati 22 kg; pritsimisvedelikku 600 l
Salat	Kaks nädalat enne külvi	Pritsida CIPC-i emulsiooniga	4—8 kg CIPC-i; pritsimisvedelikku 800 l.

Kultuuri nimetus	Töötlemise aeg	Töötlemisviis ja herbitsiid	Herbitsiidi ja pritsimisvedeliku norm hektarile
Marjakultuurid			
Maasikas	Sügisel (sept.)	Pritsida CIPC-i emulsiooniga	2,2 kg CIPC-i; pritsimisvedelikku 500 l
Vaarikas		Tolmutada vaarika ridade vahedes noori umbrohutaimi Simazini ja IPC-ga	Simazini 1,1 kg + IPC 2,2 kg
Vaarikas, karusmari ja sõstrad		Pritsida ridade vahel ja põõsaste ümbruses umbrohutaimi Dalaponi vedelikuga	Dalaponi 8 kg; pritsimisvedelikku 500 l
Õuna- ja pirnipuud	Varakevadel enne viljapuude pungade puhkemist või sügisel (sept.)	Tolmutada või pritsida puudealune maa üle TCA-ga	TCA-d 30—40 kg; pritsimisvedelikku 600 l
	Kevadel (aprill) ja sügisel (sept.)	Pritsida Dalaponi vedelikuga	Dalaponi 6—8 kg; pritsimisvedelikku 500 l

Tabel 16

Hooajalisi taimekaitsetöid

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
I. Köögiviljakultuurid	
Sügisel pärast saagi koristamist	
Tõusmepõletiku, kurgi-närtsmistõve, kurgirõugete, tomati-limamädaniku, tomati-juuremädaniku, nuutri ja salatimädanike tekitajad, mügarseen	Muld desinfitseerida lavades ja kasvuhoonetes aurutamise või 0,5—1%-lise formaliinilahusega ülepritsimise teel. Külvikastid ja lavad desinfitseerida 1%-lise formaliinilahusega
Punane kedriklest, lehetäid, ripstiivalised	Lavad ja lavaaknad desinfitseerida 10%-lise kloorlubjavedelikuga. Kasvuhooned gaasitada kas väävliga, arvestades 1 m³ kohta 40—100 g väävlit, või nikotiiniga või mõne teise mürkgaasiga

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
Enne külvi	
Tomati-varrepõletiku, kurgi-bakterpõletiku, kurgirõugete, tõusmepõletiku, ristõieliste lehepõletiku, porgandimustmädaniku, porgandifomoosi, selleri-helelaiksuse, herne-laikpõletiku, aedoa-kaunakõrbuse, aedoa-bakterpõletiku tekitajad	Seemned puhtida enne külvi märgpuhtimisviisil NIUIF-1 lahusega või kuivpuhtimisviisil granosaani või TMTD-ga
Tomati viirushaiguste tekitajad	Seemned puhtida 1%-lise kaaliumpermanganaadi lahusega 30 minuti kestel ja pärast seda puhtas vees hästi loputada
Redisekärbes	Seemned puuderdada Aldrini, Dieldrini või Chlordaniga
Peedikärbes	Külvis puuderdada DDT-ga
Sibulakärbes, kuutähniline sibulasirelane	Tärklisekliistriga (20 g tärklist liitri vee kohta) niisutatud sibulaseemned puuderdada DDT-ga (1 kg seemnete kohta 400 g) või puuderdada sibulaseemneid heptakloori, Aldrini või Dieldriniga
	Vees niisutatud tippsibulad puuderdada DDT-ga (1 kg sibulate kohta 25 g 5%-l'st DDT) või heptakloori või Dieldriniga
Porgandikärbes	Porgandiseemned niisutada tärklisekliistri (20 g tärklist liitri vee kohta) või siirupiga (1 osa siirupit ja 2 osa vett) ja seejärel puuderdada Dieldrini, Lindani või Aldriniga
Kevadisel kasvuperioodil	
Kapsakärbes	Istikud korduvalt tolmutada heksakloraani ja DDT seguga vahekorras 1:1. Enne väljaistutamist taimeistikud kasta savikõrdisse, millele on lisatud 1% heksakloraani, Lindani, Aldrini või Dieldrini. Väljaistutatud kapsataimede juurekaela ümber korduvalt riputada heksakloraani ja DDT segu (0,5 g taime kohta)
	Pärast kärbse munemist võib ka taimi ja mulda pritsida korduvalt nädalase vaheajaga 0,05%-lise tiofossiga.
Redisekärbes	Pritsida taimi ja mullapinda 0,05%-lise tiofossiga
Kapsa-ebajahukaste tekitaja	Lavades pritsida noori taimi 1%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikuga
Kapsa-varrekärsakas, kapsa-pahkkärsakas	Noori taimi tolmutada heksakloraaniga või pritsida 0,05—0,1%-lise tiofossiga või 1%-lise heksakloraani õliemulsiooniga

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
Hernekärsakad	Taimi korduvalt tolmutada DDT või heksakloraaniga
Sibulakärbes, kuutähniline sibulasirelane	Sibula tõusmeid (3—5 sm kõrged) kasta 0,05—0,1%-lise tiofossiga või tolmutada Lindaniga Sibulakärbse munemise perioodil tolmutada 2—3-nädalase vahega korduvalt sibulataimi DDT-ga (pealseid siis mitte toiduks tarvitada!)
Porgandikärbes	Kui porganditaimed on 5 sm kõrged, siis ridade vahesid pritsida korduvalt 7—10 päeva järel 0,05—0,1%-lise tiofossiga või puistata 2—3 korda ridade vahele Lindani või Chlordani
Maakirbud	Kaalika, naeri ja kapsa tõusmeid või noori taimi tolmutada DDT ja heksakloraani tolmpreparaatidega
Mutid	Mutikäikude gaasitamine väävliga. Väävliga gaasitamine osutub tõhusaks vaid suitsutamisaparaadi kasutamisel. Muttide peletamiseks on soovitav asetada mutikäikudesse karbiiditükke või karbolineumiga immutatud räbalaid
Suvisel kasvuperioodil	
Kurgi-bakterpõletiku tekitaja	Pritsida taimi 0,5%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikuga
Kurgi-ebajahukaste tekitaja	Pritsida taimi 0,75%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikuga või 0,7%-lise Zinebi vedelikuga
Naerimardikas	Naeri, kapsa ja kaalika taimi tolmutada korduvalt DDT-ga
Hiilamardikad	Ristõieliste seemnetaimi õiepungade perioodil tolmutada heksakloraani ja DDT seguga, või Aldrini ja DDT seguga vahekorras 1:1 või pritsida 0,03%-lise tiofossiga. Õitsvaid taimi pritsida õhtul, kui mesilased ei lenda, 0,5%-lise kloorteeni emulsiooniga
Kapsa-kõdrakärsakas, kõdra-pahksääsk	Ristõieliste seemnetaimi enne ja pärast õitsemist pritsida 0,05%-lise tiofossiga või 0,2%-lise anabasiin-või nikotiinisulfaadi lahusega. Õitsvaid taimi õhtul, kui mesilased ei lenda, pritsida 0,5%-lise kloorteeni emulsiooniga
Ristõieliste lehepõletiku tekitaja	Pritsida kapsa, kaalika, naeri, redise seemneistikuid enne õitsemist ja hiljem 1%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikuga, millele lisatud 0,5% kooritud piima, või pritsida

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
	taimi 10 päeva pärast õitsemist 0,7%-lise Zinebi vedelikuga
Peedikärbes	Kärbeste munemisperioodil pritsida taimi 1%-lise DDT või heksakloraani õliemulsiooniga. Kui vaglad on juba lehtedes, siis pritsida taimi 0,05%-lise tiofossiga
Kartuli ja tomati varreõõlane	Enne röövikute tungimist taimevarde taimi tolmutada DDT-ga. Tomati taimed enne väljaistutamist tolmutada DDT-ga
Porgandi-lehekirp	Tolmutada taimi DDT-ga või pritsida 0,05%-lise tiofossiga
Tomati-ruugehallituse tekitaja	Pritsida taimi 0,7%-lise Zinebi vedelikuga või 1%-lise bordoo või väävellubjavedelikuga. Pärast taimede koristamist kasvuhooned ja lavad gaasitada väävliga, arvestades 35 g väävlit 1 m^3 kohta
Tomati-varrepõletiku tekitaja	Pritsida taimi iga 10 päeva järel 1%-lise bordoo või vaskoksükloriidi või väävellubjavedelikuga. Haigestunud varreosa ümber kuhjata lisajuurte tekkimise otstarbel turbamulda. Vanad tugikepid ja sidumismaterjal desinfitseerida formaliiniga või aurutamise teel
Tomati-pruunmädaniku tekitaja	Alates juuli lõpust pritsida avamaa tomati taimi korduvalt iga 10 päeva järel 0,5%-lise bordoo või vaskoksükloriidi või 0,7%-lise Zinebi vedelikuga
Sibula-ebajahukaste tekitaja	Pritsida taimi korduvalt 7—10 päeva järel 2%-lise bordoo vedelikuga, lisades 100 l kohta 1 l kooritud piima või 100 g tisleriliimi või 500 g nisujahu, või pritsida korduvalt 0,7%-lise Zinebi vedelikuga
Kartuli-lehemädaniku tekitaja	Pritsida kartulitaimi 10 päeva pärast nende täielikku tärkamist ja teist korda 7—10 päeva hiljem 0,1—0.2%-lise vasesulfaadi lahusega. Enne õitsemist alustada ja hiljem korduvalt 10-päevaste vahedega pritsida taimi 1%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikuga
Naeri-lehevaablane, kapsakoi	Tolmutada naeri ja kapsa taimi DDT-ga või pritsida 0,03%-lise tiofossiga
Kapsa-pahksääsk	Korduvalt tolmutada kapsataimi DDT-ga või pritsida 0,2%-lise anabasiin- või nikotiinsulfaadi lahusega prognoositeates antud tähtaegadel
Kapsaleedik, suur kapsaliblikas, kapsaöölane	Noori röövikuid tolmutada DDT-ga või pritsida 0,03%-lise tiofossiga

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
Raisamardikad, kirju kilpmardikas, peedimullakirp	Peedi taimi tolmutada DDT-ga
Herneripslane	Noorte kaunade ilmumisel pritsida taimi 0,2%-lise anabasiinsulfaadi lahusega
Herne-pahksääsk	Tolmutada taimi DDT-ga või pritsida 0,2%-lise anabasiin- või nikotiinsulfaadiga või 0,03%-lise tiofossiga. Herne õitsemise perioodil pritsida taimi 0,5%-lise kloorteeni emulsiooniga
Hernemähkurid	Kui esimesed röövikud hakkavad kooruma, pritsida nädalaste vaheaegadega taimi 1%-lise DDT õliemulsiooniga
Oa-lehetäi	Pritsida taimi 0,03%-lise tiofossiga
Tomati-kuivlaiksuse, tomati-helelaiksuse tekitajad	Pritsida tomati taimi korduvalt 10—14-päevaste vaheaegadega 0,5%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikuga
Kurgi-jahukaste tekitaja	Pritsida taimi 2%-lise väävellubjavedelikuga või kolloidväävliga, võttes 100 l vee kohta 150—200 g väävlit või tolmutada jahvatatud väävliga
Kapsa tuhktäi	Pritsida taimi 0,2%-lise anabasiin- või nikotiinsulfaadi lahusega või tolmutada tiofossi tolmpreparaadiga. Enne kapsapeade loomist võib tolmutada ka DDT-ga
Kogu kasvuperioodil kahjustuse ilmumisel	
Punane kedriklest, kurgi-lehetäi, ripstiivalised	Kasvuhoonetes ja lavades pritsida korduvalt taimi 0,03%-lise tiofossi või 0,2%-lise anabasiin- või nikotiinsulfaadi lahusega

II. Viljapuud

1. **Varakevadel,** kui pungad on paisunud, s. o. õunapuudel hakkavad pungad hõbedaseks, pirnipuudel kirjuks muutuma	Järgnevaist retseptidest kasutada sobivamat a) 9 liitri viljapuukarbolineumi + 1 l 20%-list kontsentreeritud DDT õliemulsiooni või 0,5 kg 50%-list DDT pastat + 90 l vett. (Kärntõve tõrjeks on soovitav juurde lisada 1 kg vaskoksükloriidi) b) 8 l viljapuukarbolineumi + 8 l väävellubjavedelikku + 84 l vett (eriti sobiv kilptäide ja võrgendilesta munade esinemisel) c) 20%-line väävellubjavedelik (rohkel kilptäide esinemisel)
Seemneviljalised	
Lehetäid, harilik külmaliblikas, õunapuu-lehekirp, viljapuu-võrgendilest, rõngakedrik (kõik talvituvad okstel munadena), õunapuu-võrgendikoi, kilptäid, õunapuu-õielõikaja, õunamähkur, samblad ja samblikud	

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
Õuna- ja pirnipuu kärntõbi (pritsida vahetult enne lehepungade puhkemist ja peamiselt kärntõve all kannatavaid viljapuid)	d) 1%-line DNOC (ka kahjurite munade vastu) e) Kas 5%-line bordoo või vaskoksükloriidi vedelik
L u u v i l j a l i s e d	
Lehetäid, harilik külmaliblikas, kirsi-õiekoi, kilptäid, luuviljaliste mädanik ja lehepõletik	a) 12 l väävellubjavedelikku + 0,5 kg DDT pastat + 88 l vett b) 5 l viljapuukarbolineumi + 0,5 kg DDT pastat + 95 l vett c) 1%-line DNOC (haiguste ja ka kahjurite vastu) d) 5 l viljapuukarbolineumi + 1 l vaskoksükloriidi + 94 l vett (peamiselt luuviljaliste mädaniku ja lehepõletiku vastu) Märkus. Kui viljapuude pungad on tugevasti paisunud, vähendada viljapuukarbolineumi kontsentratsiooni 1—2% võrra Parema tõrje saavutamiseks pritsida viljapuid igal aastal erineva seguga. Näiteks: 1. aastal a, 2. aastal b, 3. aastal c retsepti järgi
2. Enne õiepungade puhkemist (soovitav pärast vihma)	a) 100 l 1%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikule lisada kas 0,4 kg 50%-list DDT pastat või 0,7 kg 30%-list DDT pulbrit. Viljapuu-võrgendilesta munade rohkel esinemisel lisada DDT preparaatide asemel 100 g tiofossi või pritsida ainult 0,1%-lise tiofossi vedelikuga b) Orgaaniliste elavhõbedapreparaatide 0,1—0,2%-lise lahusega pritsimine c) Orgaaniliste väävliühenditega pritsimine
S e e m n e v i l j a l i s e d	
Pungi ja lehti vigastavate putukate hävitamine ja kärntõve tõrje	
Kärntõve all tugevasti kannatavad viljapuud	
L u u v i l j a l i s e d	
Luuviljaliste-mädanik, lehepõletik, kirsi-kärntõbi, kirsi-õiekoi, lehetäid	a) 0,5%-line bordoo või vaskoksükloriidi vedelik (pritsida ainult kirsipuid) b) 1%-line väävellubjavedelik (pritsida kirsi- ja ploomipuid) Märkus. Kirsi-õiekoi ja lehetäide ohu korral lisada mõlemale retseptile 0,4% DDT pastat või 0,7% 30%-list DDT pulbrit
Viljapuu-võrgendilest	Pritsida 0,1%-lise tiofossiga

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
3. Kui langevad viimased kroonlehed	
Seemneviljalised	
Lehti kahjustavad röövikud, õunamähkur, kärntõbi Märkus. Järgmisi pritsimisi korrata samade kemikaalidega 2 korda ja kärntõvetundlikke sorte peale selle veel 2—3 korda 10—14-päevaste vaheaegade järel. Viimastel kärntõve pritsimistel DDT-d pritsimisvedelikele ei lisata	a) 100 l 0,5%-lise bordoo või vaskoksükloriidi vedelikule lisada kas 0,4 kg 50%-list DDT pastat või 700 g 30%-list DDT pulbrit b) 100 l 2%-lise väävellubjavedelikule lisada 0,4 kg 50%-list DDT pastat või 700 g 30%-list DDT pulbrit c) Orgaanilistele väävliühenditele on soovitav lisada iga 100 l pritsimisvedelikule 0,4 kg 50%-list DDT pastat või 0,7 kg 30%-list DDT pulbrit
Luuviljalised	
Luuviljaliste mädanik, lehepõletik, kirsi-kärntõbi, lehti kahjustavad kahjurid ja ploomivaablane	a) 1%-line väävellubjavedelik (kahjurite esinemisel lisada 0,4% DDT pastat või 0,7% 30%-list DDT pulbrit) b) 0,05—0,1%-line tiofossi vedelik
III. Marjakultuurid	
1. Kui pungad on paisunud	
Sõstrad ja karusmari	
Kilptäid ja teised kahjurid, samblad ja samblikud	a) 5 l viljapuukarbolineumi + 0,4 kg 50%-list DDT pastat või 1 l 20%-list DDT õliemulsiooni või 0,7 kg 30%-list DDT pulbrit b) 1%-line DNOC vedelik
Karusmarja-jahukaste, sõstra-lehevarisemistõbi ja kahjurite munad	Märkus. Nende pritsimisvedelikega pritsida marjapõõsaid vaheldumisi nii, et järgmisel aastal kasutataks teist retsepti
Sõstra-pahklest	Lõigata välja ja hävitada pahklesta tagajärjel ebaloomulikult suureks paisunud pungadega oksad
2. Õiekobarate ilmumisel	
Sõstrad	
Sõstra-pahklest	a) 2%-line väävellubjavedelik b) 1%-line kolloidväävlivedelik c) 0,1%-line tiofoss või mõni lesta eri tõrjevahend
Vaarikas	
Vaarikamardikas	Tolmutada või pritsida taimi DDT või tiofossi preparaadiga
Maasikas	
Maasika-õielõikaja	Sama

Tõrjetööde aeg ja taimekahjustajate nimetus	Tõrjeviis ja kasutatavad taimekaitsevahendid
3. Enne õiepungade puhkemist Sõstrad ja karusmari Sõstrarooste ja lehevarisemistõbi	Pritsida põõsaid 0,5—1%-lise bordoo vedelikuga
4. Kohe pärast õitsemist Sõstrarooste lehevarisemistõbi	Sama
Karusmari	
Karusmarja-jahukaste	Pritsida kasoraani või 0,5%-lise soodalahusega. Pritsimist korrata 10 päeva pärast
Sõstrad	
Sõstra-pahklest	Kasutada õiekobarate ilmumisel kasutatud retsepte 2 korda nõrgemas kontsentratsioonis
5. Suvine kasvuperiood Marjapõõsaste lehti vigastavad kahjurid, nagu karusmarja-lehevaablane, karusmarjavaksik, lehetäid jt.	Pritsida või tolmutada anabasiin- või nikotiinsulfaadi või kloorteeni või tiofossi preparaadiga
IV. Hoiuruumid	
Kevadel ja sügisel	
Mitmesugused laokahjurid ja haigused	Kevadel hoiuruumid pärast köögiviljadest ja kartulist tühjendamist puhastada. Puhastusjäätmed hävitada põletamise teel. Ruumid ja seal olevad salved ning riistad desinfitseerida 4%-lise kloorlubja leotisega või 1%-lise formaliiniga kas pritsimise või ülepintseldamise teel Enne uue saagi hoiuruumidesse paigutamist tuleb ruumide seinad ja laed ning salved ja kastid lubjapiimaga või lubjakõrdiga valgendada. Hiirte ja rottide käiguavad tuleb klaasitükkide ja tsemendiga sulgeda ning plekiga üle lüüa
Sügisel ja talvel	
Hiired ja rotid	Kahjustuskohtadesse asetada mürkhõrgutisi tsinkfosfiidi, talliumsulfaadi või krõssiidiga (vt. lk. 103)

KASUTATUD KIRJANDUS

Аветисян, 1959. Опыты на грызинах. Защита растений № 2.

Беляева, 1956. Наш опыт защиты урожая в закрытом грунте. Защита растений № 1.

Боус, Кунов, Горюнов, 1957. Опыт применения инсектицидных шашек в борьбе со сливовой плодожоркой. Защита растений № 4.

Болезни растений, 1956. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.

Бон, 1956. Наиболее вредоносные болезни салата. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.

Бордукова, 1948. Болезни и вредители картофеля. Москва.

Бордерс. 1956. Выращивание здоровой рассады томатов на юге США. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература, Москва.

Бюба, Эймс, 1956. Инфекционные болезни гвоздики. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.

Бриеде, 1958. Болезни земляники и меры борьбы с ними в Латвийской ССР. Рига.

Брянцев, Доброзракова, 1956. Защита растений от вредителей и болезней. Ленинград.

Васильевский, 1959. Склероциальные болезни гладиолусов. Цветоводство № 5.

Виницкас, 1957. Болезни плодов томатов в Литовской ССР и меры борьбы с ними. Каунас.

Волков, Герасимов, Заринг, 1951. Пособие по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Москва.

Герасимов, Осницкая, 1955. Вредители и болезни овощных культур. Москва.

Герасимов, Осницкая, 1957. Вредители и болезни овощных культур. Москва.

Герасимов, 1959. Средства борьбы с вредителями овощных культур. Защита растений № 3.

Гольдин, Юрченко, 1958. Прием борьбы с мозаикой и стриком томатов. Защита растений № 6.

Голубинцева, 1958. Кила капусты западной Сибири. Защита растений № 5.

Гулд, 1956. Гнили лилий и тюльпанов. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.

Даймок, 1956. О борьбе с тремя болезнями хризантем. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная Литература. Москва.

Доброзракова, Летова, Степанов, Хохряков, 1956. Определитель болезней растений, Москва.

Дорожкин, 1955. Болезни картофеля. Минск.

Дорожкин, 1956. Фитофтора картофеля и система мероприятий по борьбе с ней. Минск.

Дулитл, 1956. Болезни томатов. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.

Джолова, 1959. На овощных и ягодных культурах. Защита растений № 2.
Заливский, 1952. Лилии. Москва.
Знаменская, 1958. Применение гептахлора, алдрина и дилдрина для борьбы с вредителями овощных культур в Мурманской области. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Знойко, Куприянова, 1958. Обеззараживание теплиц аэрозолем препарата ВИЗР-47. Защита растений № 1.
Израильски, 1952. Бактериальные болезни растений, Москва.
Ижевский, 1958. Розы. Москва.
Кактиня, 1958. Результаты исследований по земляничной нематоде в Латвийской ССР за 1958 год. Рига.
Калниня, 1959. Опыты с некоторыми органическими фунгицидами, заменяющими бордосскую жидкость. Доклады научной конференции по защите растений. Вильнюс.
Каталымов, 1952. Об эффективности борных удобрений и условия их применения. Сборник «Микроэлементы в жизни растений и животных». Москва.
Кейсерухский, 1958. Токсичность новых препаратов для борьбы с колорадским жуком. XI планово-методическое совещание. Рига.
Китт, 1956. Плодовые и орехоплодные культуры. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература, Москва.
Кинхольц, 1956. Парша груши. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.
Клерг, 1956. Гарантированное получение здоровых семян и посадочного материала. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература, Москва.
Козлова, Власов, 1956. Меры против стрика и мозаики томатов. Защита растений № 1.
Короткова, 1959. Из итогов испытания препаратов. Защита растений № 4.
Краснова, 1952. Мелкоцветные хризантемы в озеленении городов, Москва.
Курдюков, 1959. Меркаптофос уничтожает паутинного клещика на древесных культурах. Защита растений № 5.
Лаива, 1958. Применение новых инсектициадов для борьбы с проволочниками на кукурузе. XI планово-методическое совещание. Рига.
Лиепа, 1958. Действие различных типов дымовых свечей и шашек на вредителей в теплицах. XI планово-методическое совещание по защите растений. Рига.
Лиепа, 1958. Испытание аэрозольного метода для борьбы с яблонным цветоедом. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Лиепа, 1958. Применение химического метода в борьбе с луковой мухой и луковой журчалкой. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо Западной зоне СССР. Рига.
Лиепа, 1958. Опыты с дымовыми свечами в закрытом грунте. Научная конференция по защите растений. Вильнюс.
Марланд, 1958. Об особенностях поражения картофеля фитофторой. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР, Рига.
Марланд и Поргасаар, 1959. Изучение агрессивных форм фитофторы картофеля в Эстонской ССР. Краткие итоги научных исследований по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Массей, 1956. Четыре болезни роз. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.
Масленников, 1956. Химические средства против капустной мухи. Защита растений № 2.
Масленников, 1959. Испытание ядов на вредителях овощных культур. Защита растений № 2.
Машек, 1958. Оценка экономической эффективности мероприятий по борьбе

с овощными вредителями. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Мероприятия по защите Ленинградской области на 1959 год. Лениздат.
Мейджи, 1956. Некоторые грибные болезни гладиолусов. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.
Мидлтон, Бон, 1956. Огурцы, Дыни, Тыквы. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература, Москва.
Миченс, 1958. Разработка прогноза фитофторы картофеля в условиях Латвийской ССР. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Миченс, 1958. Болезни томатов в условиях Латвийской ССР и меры борьбы с ними. Научная конференция по защите растений, Вильнюс.
Наливанко, 1958. На розе. Защита растений № 2.
Наумов, 1952. Болезни сельскохозяйственных растений, Москва.
Нелен, 1958. Эффективный препарат против мучнистой росы. Защита растений № 1.
Немецкий Экспорт, 1959. Орган внешнеторговой палаты Германской Демократической Республики.
Ненароков, 1956. Местное внесение дуста гексахлорана. Защита растений № 1.
НИУИФ, 1958. Органические инсектофунгициды и гербициды. Москва.
Нурмисте, 1952. Вирусные болезни картофеля на сортах Иыгеваской государственной селекционной станции и выяснение мер борьбы против наиболее вредоносных вирусов картофеля. Тарту.
Петерсон, 1958. Вирусные болезни растений Латвийской ССР. Научная конференция по защите растений. Вильнюс.
Попов, 1956. Справочник по ядохимикатам. Москва.
Проценко, 1959. Вирусные болезни картофеля. Защита растений № 3.
Гьюба, Эймс, 1956. Инфекционные болезни гвоздики. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература, Москва.
Русакова, Швеченко, 1956. Новый препарат ТМТД для борьбы с болезнями. Защита растений № 4.
Савздарг, 1955. Клещи на смородине и крыжовнике. Москва.
Савздарг, 1956. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. Москва.
Сирутите, 1958. Апробация гибридов и сортов картофеля на устойчивость к агрессивным формам фитофторы. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Стивенсон, Джонск, 1956. Некоторые источники устойчивости культурных растений к болезням. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.
Талирова, 1956. Аэрозоли в борьбе с бабочками. Защита растений № 1.
Томас, Заимейер, 1956. Выведение сортов овощных культур, устойчивых к болезням. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература, Москва.
Тупеневич, Шапиро, 1954. Защита овощей и картофеля от болезней и вредителей. Москва.
Уокер, 1956. Наиболее распространенные болезни лука. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература. Москва.
Чакстыня, 1958. Разработка системы защиты яблони от вредителей и болезни. XI планово-методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Чакстыня, 1958. Разработка системы мероприятия по борьбе с вредителями семенников капусты. XI планово методическое совещание по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Шабанова, Ефимова, 1959. Новые препараты для борьбы с паутинным клещом. Цветоводство, № 6.
Швандеров, 1959. О перезимовке плодового клещика. Защита растений № 2.
Шмиговский, 1956. Сиреневая моль — пестрянка. Защита растений № 3.

Шнейдер, 1956. Бурая бактериальная пятнистость фасоли. Защита растений № 4.
Шрёдер, 1956. Корневые гнили увядание и пятнистости всходов гороха. Болезни растений. Ежегодник Министерства земледелия США. Иностранная литература, Москва.
Ээнлайд, 1953. Значение гороховых плодожорок *Laspeyresia dorsana u L. nigricana Stph.* как вредителей гороха, их биология, экология и возможности борьбы с ними. Тарту.
Рандалу, 1959. Выяснение вредоносности и распространения болезней вырождения картофеля в Эстонской ССР. Краткие итоги научных исследований по защите растений в Северо-Западной зоне СССР. Рига.
Advances in pest control research. 1957. Ed by Metcalf. Vol. I. New York — London,
Agricultural Research 1959. Waschington.
Altman, 1959. Studies on the control of plant diseases with antibiotics with particular reference to streptomycin. Horticultural Abstracts, 1; 397. England.
Andison, 1959. Chemical of the narcissus bulb fly, Lampetia equestris (F.) in British Columbia. Horticultural Abstracts, 2; 2769. England.
Anon, 1959. De vuurbestrijding bij tulpen. Horticultural Abstracts,2; 2270. England.
Ark, Dekker and Thompson, 1959. Effectiveness of GSI a new antibiotic. Phytopathology, 2.
Aul, Ling, Paaver, 1957. Eesti NSV imetajad. Tallinn.
Baranjevits, 1954. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begr. v. P. Sorauer. Fünfter Band. Tierische Schädl. am Nutzpflanzen. 2 Teil. Berlin.
Bawden, 1948. Plant diseases. London, Edinburgh.
Becker, Goodman, Goldberg, 1958. Post — harvest treatment to control strawberry fruit rot. Plant Dis Reptr; 42.
Berker, 1959 Die natürlichen Feinde der Tetranychiden. Horticultural Abstracts, 1; 283. England.
Bernard, 1959. Essais de lutte contre les rongeurs pas arrosage du sol avec un insecticide. Horticultural Abstracts, 3. England.
Bhatt and Verma, 1959. Effect of growth regulating substances on virus affected tomato plants. Horticultural Abstracts, 2; 1531. England.
Björling, 1946. Handbuch der Pflanzenkrankhe ten. Begr. P. Sorauer. Bakterielle Krankheiten. Zweiter Band. Zweite Lieferung. Berlin.
Björling, Sellgren, 1957. Besprutningstekniska försok mot potatisbladmögel *(Phytophthora infestans)*. Kungl. Skogsoch Lantbruksakad. Tidsk. 96.
Björling, Sellgren, 1957. Protection and its connection with redistribution of different droplet sizes in sprays against Phytopthora infestans. Kungl. Lantbrukshögskol Ann. 23.
Blaszczak, 1954. Wplyw terminu Zaprawiania Ziemniaków porażonych przez ospowatošč klebów (*Rhizoctonia solani* Kuehn) na szybkosč wschodow i Zdrowotnošč kielków. Acta Agrobotanica Vol. II Warszawa.
Blaszczak, 1958. Badania nad chorobotworczóscia 8 szczepow *Rhizoctonia solani* Kuehn rożnego pochodzenia. Acta Agrobotanica Vol. VII. Warszawa.
Blattny, 1930; Smolak, 1950. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begr. von Paul Sorauer. 2. Bd. 6. Aufl. Die Viruskrankheiten 1. Lfg. 1954. Berlin.
Borecki, 1957. Badania nad biologia patogena grusz, grzyba *Venturia pirina* Aderh. Acta Agrobotanica Vol. VI. Warszawa.
Bovey, 1959. Premiers résultats d'expérimentation et de culture de fraisiers sans virus régénérés par thermothérapie. Horticultural Abstracts, 1; 241. England.
Brjantsev, Dobrozrakova, 1951. Taimekaitse. Tallinn.
Brockhaus, 1957. ABC der Landwirtschaft, Leipzig.
Bruel, Moens, 1956. Une methode de lutte efficace, utilisable en plein champ contre les Limaces. Parasitica 12.
Busch, Walker, 1958. Studies of Cucumber anthracnose. Phytopathology, 48.

Butler, Jones, 1949. Plant pathology. Macmillian, London.
Böhmig, 1955. Die Gattung Begonia. Radebeul.
Böhmig, 1957. Schnittblumen. Radebeul.
Böhmig, 1958. Topfpflanzen. Radebeul.
Böhmig, 1959. Gladiolen. Berlin.
Böning, 1957. Grundriss des praktischen Pflanzenschutzes. Stuttgart.
Caldwell, 1959. Persistence of tomato aucuba mosaic virus in dried leaf tissue. Horticultural Abstracts, 2; 2599 f. England.
Casarini, 1959. A che punto è la lotta antibotritica. Horticultural Abstracts, 2. England.
Casarini, 1959. Il trattamento bleu contro la ticchiolatura del melo. Horticultural Abstracts, 3. England.
Cetas, 1958. The use of sodium methyl dithiocarbonate for the control of clubroot of crucifers. Plant Dis. Reptr. 42.
Chang, Chow, Wang, 1959. A preliminary on the codling moth in Sinkiang. Horticultural Abstracts, 2; 1296, England.
Chorin, Palt and Nitzami, 1959. Trials for the Control of downey Mildew on Onions 1953—1956. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 9.
Cleveland, 1959. Field studies in the control of orchard mites in 1957. Horticultural Abstracts, 2; 1286. England.
Collingwood, 1959. Control of bulb scale mite with endrin. Plant Pathology, 3.
Collyer and Kirby. The problem of acaricide-tolerant strains of the fruit tree red spider mite, *Metatetranychus ulmi* (Koch) in south-east England. Horticultural Abstracts, 3. Fngland.
Conover, 1959. Control of tomato diseases. Horticultural Abstracts, 1; 536. England.
Govi and Bassi, 1959. Possibilata di interventi curativi contro la tichiolatura del melo. Horticultural Abstracts, 3. England.
Crowley, 1959. The use of skim milk in preventing the infection of glasshouse tomatoes by tobacco mosaic virus. Horticultural Abstracts, 2; 1532. England.
Cutright, 1956, 1959. A three-year field study of a mite population resistant to Parathion. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, 6.
Dana and Shaw, 1959. Meadow mouse control in hollow. Horticultural Abstracts, 2; 1755. England.
Deep, 1959. Crown gall chemotherapy with Terramycin. Horticultural Abstracts, 2; 1261. England.
Deutscher Garten, 1938. Nr. 3, Frankfurt (Oder).
Dickson, James, 1947. Diseases of field crops 1. ed. 2. impr. New York — London.
Eenlaid, 1958. Viljapuukahjurite tõrjest. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses. EAMS Tartu osakonna II teadusliku sessiooni materjalid. Tartu.
Eenlaid, 1959. DDT ja heksakloraani kasutamisest kahjurite tõrjes. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses. EAMS Tartu osakonna III teadusliku sessiooni materjalid. Tartu.
Eglitis 1953. Augu nematodes un to apkarošana. Riga.
Emilsson, Gustafsson, 1953. Scab resistance potato varieties. Acta Agriculturae Scandinavica, Vol. II; 1. Stockholm.
Emilsson, Gustaffson, 1954. Studies on the control of common Scab on the Potato. Acta Agriculturae Scandinavica, Vol. IV : 1 Stockholm.
Emilsson, Gustafsson, 1956. The Influence of Potato virus x on Yield. Tuber Size and chemical composition of the Tubers. Acta Agriculturae Scandinavica, Vol. VI : 4. Stockholm.
English, 1959. The effect of sprays for cyclamen mite on the production of cyclamen flowers. Horticultural Abstracts, 2; 2752. England.
Fjelddalen, Etenseth, 1957, 1959. Spesialmidler mot midder for bekjempelse av egg av frukttremidd (*Metatetranychus ulmi* Koch). Frukt ag Boer 77—81. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 6.
Flachs, 1931. Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen. Stuttgart.
Friedrich, 1956. Der Obstbau. Radebeul.
Fürst, 1959. Chemie und Pflanzenschutz. Berlin.

Gaudschau, 1958. Ein neuer Weg zur Starenvertilgung aus den Weinbergen. Mitteilung ds Pfl. Sch. Dienstes. Stuttgart.
Gaudschau, 1959. Zur Frage der Wirksamkeit von Endrin und Toxaphen im Flächenbehandlungsverfahren gegen die grosse Wühlmaus *Arvicola terrestris* (L.). Horticultural Abstracts, 1; 306. England.
Gerstner, 1959. Beobachtungen über das Aufreten der Azaleen-triebspitzenmilbe in Torf- und Nadelerdekulturen. Der Deutsche Cartenbau, 6.
Gould. 1959. The dry rot disease of gladiolus. Horticultural Abstracts, 1; 725. England.
Grosclaude, 1959. Le plomb du pecher dans le sud—ouest de la France. Horticultural Abstracts, 1; 311 L.
Grunert, 1957. Zimmerblumen, Berlin.
Grümmer, 1957—1958. Ausbruch und Verlauf der Krautfäule-Epidemie in Greifswalder Kartoffelbeständen während der Jahre 1952—1957. Wiss. Zeitschrift Univ. Greifswald, Mathem. Naturwiss. Reihe 7.
Gunther, Grümmer, 1958. Untersuchungen über die Fruchtfäulen der Tomate. Gartenbauwiss, 23.
Guy, 1948. La lutte contre les parasites des cultures. Tome 3. Maladies des plantes cultivees. Paris.
Günthart, 1959. Erfolgreiche Bekämpfung der Lindenspinnmilbe in der Schweiz. Gartenbau-Blatt Solothurn Nr. 15. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 8.
Hahn, 1959. Der falsche Mehltau — eine Gefahr für den Zwiebelanbau. Der Deutsche Gartenbau, 8.
Hallik, 1956. Väetised ja nende kasutamine. Tallinn.
Halpin, Hanson, 1958. Effect of age of seedlings of alfalfa, red clover, ladino white clover, and sweetclover on susceptibility to Pythium. Phytopathology nr. 48.
Hamilton, Fahey, 1959. Effect of insecticides on codling moth larvae seeking cocooning quarters. Horticultural Abstracts, 2; 1296. England.
Hare. Lucas, 1959. Control of tobacco mosaic virus (TMW) with milk. Phytopathology nr. 5.
Heiken, 1958. Aberrant Types in the Potato. Acta Agriculturae Scandinavica. Vol. VIII 3, Stockholm.
Heinzen, Riehm, 1953. Pflanzenschutzpraktikum. Baden-Baden.
Helebrant, 1959. Prispevek k poznani virovych chorob maliniku a ostruziniku. Horticultural Abstracts, 1; 242. England.
Hellmers, Dawson, 1953. Further investigations of potato black leg. Acta Agriculturae Scandinavica. Vol. III; 1, Stockholm.
Hellquist, 1959. Fortsatta försök i vitkål med bekämpning av kålflugelarver. Horticultural Abstracts, 1; 420. England.
Henneberry and Travis, 1959. New fungicides for the control of blackspot on roses. Horticultural Abstracts, 2; 1739. England.
Hey, 1957. Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Radebeul.
Heyneck, 1929. Das Buch vom Chrysanthemum. Frankfurt (Oder).
Heyns, 1959. Fungicide tests — 5. Control of pear scab (on Winter Nelis) at Simondium. Horticultural Abstracts, 2; 1323 1; m, n. England.
Hoog, 1959. Bladvalziekten in zwarte bessen. Horticultural Abstracts, 2; 1274. England.
Hoyos, 1959. Schildlausbekämpfung an Lorbeerbäumen. Horticultural Abstracts, 2; 1758. England.
Hubert, 1959. Die ökonomische Bedeutung des Pflanzenschutzes in sozialistischen Grossbetrieben des Gartenbaus. Der Deutsche Gartenbau, 1.
Hulea, 1959. Putregaiul inelar al tomatelor. Horticultural Abstracts, 1; 534. England.
Jacobson, 1958. Insecticides from plants. A review of the literature 1941—1953. Washington, U. S. Dep. of Agriculture.

Janick and Williams, 1959. Resistance of strawberry varieties and selections to leaf spot and scorch. Horticultural Abstracts, 3. England.
Juurikas, 1959. Mõningaid märkmeid õunapuu-kärntõve (*Venturia inaequalis* Wint.) kahjustustest. EAMS Tartu osakonna III teadusliku sessiooni materjalid. Tartu.
Kaarep, 1949. Kuidas teostada viljapuude ja marjapõõsaste pritsimist. Tartu.
Kaarep, 1949. Tomatihaigused ja nende tõrje. Tartu.
Kaarep, Luhakooder, Ratt, 1949. Tähtsamad taimehaigused ja -kahjurid ning nende tõrje. Tartu.
Karg, 1959. Die Bodendesinfektion — eine wichtige Massnahme im Gartenbau. Der Deutcshe Gartenbau, 1.
Karis, 1957. Mõningate mikroelementide mõjust tomati resistentsusele kuivlaiksuse ja pruunmädaniku suhtes. EPA Teaduslike tööde kogumik nr. 3.
Karis, 1959. Vase mõjust tomati haiguskindlusele. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses. EAMS Tartu osakonna III teadusliku sessiooni materjalid. Tartu.
Keller, 1958. Rückblick auf 10-jährige Bemühungen zur Erzeugung v. ges. Kartoffelpflanzgut. Anz. Schädlingsk. 31.
Kirchner, 1923. Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Stuttgart.
Kleine Enzyklopädie, 1959. Land. Forst. Garten. Leipzig.
Klingler, 1959. Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen gegen den gefürchteten Dickmaulrüssler *Othiorhynchus sulcatus* F. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 9.
Klinkovski, Köhler, Schrödter, 1955. Möglichkeiten der Desinfektion fettfleckenkranken Bohnensaatgutes durch Antibiotica unter Berücksichtigung des Einflusses meteorologischer Faktoren. Phytopath. Zeitschrift, 23.
Klinkovski, 1958. Pflanzliche Virologie, Band I. Akademie-Verlag, Berlin.
Klinkovski, 1958. Pflanzliche Virologie. Band II. Akademie-Verlag, Berlin.
Klumpar, 1959. Prezkoušeni biologické úcinnosti nekterých akaricidu se zvláštnim zretelem k p CPBS (p-chlorfenylbenzen sulfonátu). Horticultural Abstracts, 2; 1287. England.
Kochman, Szczygiel, 1958. Forbiel sliw *Taphrina pruni* (Fuck.) Tul i sposoby jej zwalczania. Acta Agrobotanica Vol. VII. Warszawa.
Konynenburg, Lawfield, 1958. The Encyclopaedia of Garden Pests and Diseases. London/New-York.
Kotte, 1941. Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung. Berlin.
Kotte, 1952. Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. Berlin u. Hamburg.
Kozlowska, 1953. Z zagadnien wplywu wysokieh temperatur i wilgotnosci gleby na nasilenie wirusa x w tkance ziemniaka. Acta Agrobotanica Vol. I. Warszawa.
Krall, 1958. Taimedel parasiteerivatest nematoodidest Eestis. Eesti Loodus, 3. Tartu.
Kretschmer, 1958. Spritzen, Sprühen, Nebeln im Obstbau. Berlin.
Kretschmer, Nordmann, Plüghan, Tesch, 1957. Tabellenbuch der gärtnerischen Produktion II, Obstbau. Berlin.
Kristensen and Thomsen, 1959. Chrysanthemum-viroser. Horticultural Abstracts, 2; 1677. England.
Kulmatycka, Leszczenko, Malec, 1955. Rizoktonioza ziemniakow. Acta Agrobotanica. Vol. III. Warszawa.
Könemann, 1943. Nussbau in allen Lagen. Berlin.
Lauffer, 1947. Viruses. From the twentieth Annual. Sponsored by Phi Lambda Upsilon. Ann. Arbor. Edward.
Lehmann, 1953. Die Tomate. Leipzig.
Leius, Ratt, Toomre, 1939. Ähvardavad ja puukooli ohukad taimekahjustajad. Tallinn.
Leivategija, 1958. Õunamähkuri tõrjest. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesin-

duses. EAMS Tartu osakonna III teadusliku sessiooni materjalid. Tartu, 1959.
Leivategija, 1959. DDT ja tiofosi kasutamisest õunakahjurite tõrjes. EPA Teadusl ke tööde kogumik, 6.
Lenzi, 1959. La tiechiolatura del pero. Horticultural Abstracts 3. London.
Lepik, 1933. Meie tähtsamad kartulihaigused, nende tundmine ja tõrje. Tartu.
Lhoste, 1947. Ce quil faut savoir des maladies des plantes cultivees et de leurs ennemis. Paris, Lechevalier. Tome 1 — A — D; Tome 2 E — Z.
Lindhardt and Thuesen, 1959. Fortsatte undersgelser over varmtvandsbehandling mod jordbaerål (Aphelenchoides spp.). Horticultural Abstracts, 2; 1283. England.
Löcher, 1959. Der Einfluss von Dichlordiphenyl-trichlor-methylmetan (DDT) auf einige Tetranychiden. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 9.
Maavara, 1956. Noore entomoloogi käsiraamat. Tallinn.
Madsen and Bailey, 1959. Parathion resistant mites. Horticultural Abstracts 3. England.
Madsen and Hoyt, 1959. Investigations with new insecticides for codling moth control. Horticultural Abstracts, 2; 1297. England.
Magie, 1959. A new fungicide for gladiolus corm treatment. Horticultural Abstracts, 2; 2755. England.
Malmus, 1958. Die späten Krautfäulespritzungen sind wichtig. Das Ergebnis langjähriger Erfahrungen. Pflanzenschutz, 10.
Marland, 1958. Köögiviljade tõusmepõletikust Eesti NSV-s. Praktilisi küsimusi aianduses ja mesinduses. EAMS Tartu osakonna II teadusliku sessiooni materjalid. Tartu.
Marlatt, Allen and Kittrick, 1959. Control of cantoloup powdery mildew in Arizona with fungicides. Horticultural Abstracts, 2; 1438. England.
Marle, 1959. De invloed van einige schurftbestrijdings middelen on peren. Horticultural Abstarcts. 3. England.
Masurat, 1959. Der Apfelblattsauger. Deutscher Pflanzenschutzkalender. Berlin.
Mattheus, 1957. Plant virus serology. Cambridge Univ. Press.
McLaren, Takanashi, 1957. Inactivation of infections nucleic acid from tobacco mosaic virus by ultraviolet light (2537 A). Radiation research 6.
Morstatt, 1948. Pflanzenschutz in Theorie und Praxis, Deutsche Zentralverlag. Pflanzenschutzkongress, 1955. Kongressbericht, Berlin.
Murakishi and Potter, 1959. Fungicidal control of Botrytis leaf rot of hothouse rhubarb. Horticultural Abstracts, 2; 1490. England.
Mutz, 1959 Zur Frage der Wühlmausbekämpfung mit Cumarinderivaten. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1; 2.
Noll, 1959. Pflanzenschutzmassnahmen im Kohlanbau. Der Deutsche Gartenbau, 1.
Noll, 1959. Die Kohlherzmücke. Deutscher Pflanzenschutzkalender. Berlin.
Nurmiste, 1954. Kartuli kidumishaigused Eesti NSV-s ja nende tõrje. Tallinn.
Palmer, Henneberry and Taylor, 1959. Sprays for control of powdery mildew of roses. Horticultural Abstracts, 2; 2792. England.
Pape, 1939. Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Berlin.
Park, 1959. Collins Guide to Roses. London.
Parksepp, 1959. Karusmarjade sordiuurimise andmeid. Sotsialistlik Põllumajandus, 22.
Parksepp, 1959. Vaarikate sordiuurimise andmeid. Sotsialistlik Põllumajandus, 24.
Philipp, 1959. Blausäure gegen Johannisbeergallmilbe (*Eriophyes ribis* Val.). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, 6.
Pontiers, 1945—1949. Atlas des parasites des cultures III par Bernard Couturier, Paris, Bonbee.
Posnette, 1959. Heat treatment for the inactivation of strawberry viruses. Horticultural Abstracts, 1; 239. England.

Prochal, 1953. Rozmieszczenie utajonego wirusa x w bulwie ziemniaczanej. Acta Agrobotanica Vol. I, Warszawa.
Prušová, Zemanek, 1959. Výsledky pokusu s organickými fungicidy proti strupovitosti jabloni. Horticultural Abstracts, 2; 1263. England.
Pukk, 1958. Roosikasvatus. Tallinn.
Raine and Andison, 1959. Life histories and control of cherry fruit flies on Vancouver Island, British Columbia. Horticultural Abstracts, 2; 1291. England.
Richter, 1959. Der Blumenzwiebelanbau in Holland und einige Schlussfolgerungen für den Anbau in der DDR. Der Deutsche Gartenbau, 7.
Riehm, Schwartz, 1935. Pflanzenschutz. Berlin.
Rosser, 1959. Fungicidal control of club root. Plant Pathology, 1.
Rubel, 1959. Naksurlaste vastsete toitumise tingimustest ja iseärasustest põllul. EPA Teaduslike tööde kogumik, 6.
Rupais, 1959. Fosfor — un hloroganisko savienojumu indes cina ar dekorativo augu kaitekliun. Daildārzniecila, Riga.
Sander, 1931. Nelken, Berlin.
Schmelzer, 1959. Bodenübertragbare Viren an Zierpflanzen. Der Deutsche Gartenbau, 1.
Schmidt, M., 1958. Pflanzenschutz im Gemüsebau, Berlin.
Schmidt, N., 1958. Starenschwärme im wertvollen Weinbergslagen. Deutsche Weinbau, 13.
Schmidt, 1959. Der Einsatz neuer Fungizide, ein grosser Fortschritt für den Gartenbau. Der Deutsche Gartenbau, 1.
Schott, 1959. Der gefleckte Kohltriebrüssler. Deutscher Pflanzenschutzkalender. Berlin.
Schweizer, 1959. Der Kirschenschorf. Deutscher Pflanzenschutzkalender. Berlin.
Sembdner, 1959. Die Bakterien und Pilzkrankheiten der Kartoffel. Wittenberg.
Smith, 1947. Virus dieseases of farm and garden crops. Worchester Littebury, Company.
Smith, 1957. A textbook of plant virus diseases. London.
Smith, Floyd, 1959. Control of insect pests of greenhouse vegetables. Washington, U. S. Dep. of agriculture.
Soenen, Vanwetswinkel, 1959. Avis special concernant l' erinose du grocillier a cassis. Horticultural Abstracts, 3.
Sorauer, 1954. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begr. von Paul Sorauer. 2. Bd. 6. Aufl. Die Virus und Bakterienkrankheiten 1. Lfg.
Sorauer, 1956. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 2. Teil. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. Heteroptera, Homoptera. I. Teil. Verlag P. Parey, Berlin.
Sowell, 1959. Cucumber fungicide testing on the west coast of Florida. Horticultural Abstracts, 2; 1431. England.
Sowell, 1959. Control of tomato diseases on the west coast of Florida. Horticultural Abstracts, 1; 545. England.
Stahn, 1959. Eine erfolgreiche Bekämpfung der Azaleenmilbe. Der Deutsche Gartenbau, 1.
Staněk, 1959. Moreni semen okurek antibioticum pripavkem Fytostreptem proti bakterione skvrnitosti listu okurek, vyvolavane bakterii *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Garsner. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 9.
Stephan, 1959. Der Apfelschorf. Deutscher Pflanzenschutzkalender. Berlin.
Szirmai, 1952. Eine neue Variante des Wurzelsvirus der Keimlinge. Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae. Tomus II, Budapest.
Tadic, 1959. Izbor metode za odredjivanje rokova suzbijanja jabučnog smotavca (*Carpocapsa pomonella* L.). Horticultural Abstracts, 2; 1300, England.
Tamm, 1957. Tulbid ja nartsissid. Tallinn.
Tegeliku aianduse ja mesinduse käsiraamat, 1935. Tartu.
Thiele, 1957. Trauben am Hausspalier. Berlin.
Thiem, 1959. Der Apfelwickler. Deutscher Pflanzenschutzkalender. Berlin.
Thimet fumigates fields. Agricultural Research july 1959. Washington.

Tien Po, 1958. The Effect of environmetal factors on the concentration of x-viruses in the potato sprouts during their germination. Acta Phytopathologica, 1. Sinica.
Tiits, 1959. Õunakasvatuse küsimusi Eestis. Tallinn.
Vassiljev, 1959. Measures of codling moth control in apple trees and other fruit trees in the USSR. Horticultural Abstracts, 2; 1299. England.
Veski, 1957. Fütoftorakindlamate kartulisortide füsioloogilistest iseärasustest ja bordoo vedeliku mõjust varasele kartulisordile «Frühbote». EPA Teaduslike tööde kogumik, 3.
Vlag and Hulkenberg, 1959. Proeven ter bestrijding van vuur in tulpen. Horticultural Abstracts, 2; 1725. England.
Vogel, 1959. Ergebnisse der Saatgutpillierung und -inkrustierung im Gemüsebau. Der Deutsche Gartenbau, 3.
Vovk, 1959. Mosaic virus of onion and its control. Horticultural Abstracts, 2; 2509. England.
Wang, Hwang, 1958. Experiments on the control of potato late blight by organic mercurial dusts. Acta Phytopath. Sinica, 4.
Way, 1958. Effects of Demeton- methyl on some aphid predators. Plant Pathology, 7.
Werdermann, Socnik, 1937. Meine Kakteen. Berlin.
Weston, Taylor, 1948. The plant in health and disease. Forewod by J. A. Scott Watson. London, Lockwood.
Wiegand, 1959. Die Apfelbaum-Gespinstmotte. Deutscher Pflanzenschutzkalender. Berlin.
Wolfenbarger and Hibbs, 1959. Insecticides and spray schedules for the control of cabbage leaf feeding Lepidoptera. Horticultural Abstracts, 2; 1414. England.
Woodville, 1959. Experiments on the control of bulb fly damage. Horticultural Abstracts, 1; 730. England.
Ümarik, 1946. Eesti põllumajandusteadus põllumehe teenistuses. Tartu.
Zimmermann, 1957. Das Rosenbüchlein. Berlin.

KÖÖGIVILJA-, PUUVILJA- JA MARJAKULTUURIDE HAIGUSTE JA KAHJURITE NIMESTIKUD

I. EESTI, LADINA JA VENE KEELES

Aedoa-bakterpõletik	*Pseudomonas medicaginis* Sackett var. *phaseolicola* (Burkholder) Link. et Hall.	Бактериальная пятнистость фасоли
— -kaunakõrbus	*Colletotrichum Lindemuthianum* Sacc. et Mgn.	Антракноз фасоли
— -mosaiik	—	Мозаика фасоли
— -rooste	*Uromyces phaseoli* (Pers.) Wint.	Ржавчина фасоли
— -teramardikas	*Acanthoscellides obtectus* Say.	Фасолевая зерновка
Aukuubamosaiik	—	Аукуба мозаика
Ebajahukaste	*Peronospora* sp. sp.	Пероноспороз (ложномучнистая роса)
Hahkhallitus	*Botrytis* sp. sp.	Серая гниль
Halljänes	*Lepus europaeus* Pall.	Заяц-русак
Harilik kärn	*Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman et Henrici (*Actinomyces scabies* Güss.)	Обыкновенная парша картофеля
— külmaliblikas	*Operopthera (Cheimatobia) brumata* L.	Зимняя пяденица
— maipõrnikas	*Melolontha hippocastani* F.	Восточный майский хрущ
— põldnälkjas	*Agriolimax agrestis* L.	Пашенный слизень
— tomatimosaiik	—	Мозаика томата
Herne-jahukaste	*Erysiphe communis* Grev. *f. pisi* Dietrich	Мучнистая роса гороха
Hernekärsakad	*Sitona* sp. sp.	Гороховые (клубенковые) долгоносики
— -laikpõletik	*Ascochyta* sp. sp.	Пятнистость (аскохитоз) гороха
— -lehetäi	*Acyrthosiphon pisi* Kalt.	Гороховая тля
— ~mähkurid	*Laspeyresia dorsana* F., *L. nigricana* Steph.	Гороховая плодожорка
— ~ripslane	*Kakothrips robustus* Uz.	Гороховый трипс
— ~rooste	*Uromyces pisi* (Pers.) Wint.	Ржавчина гороха

— -teramardikas	*Bruchus pisorum* L.	Гороховая зерновка
Hiilamardikas	*Meligethes aeneus* F.	Рапсовый цветоед (рапсовая блестянка)
Hõbekärn	*Spondylocladium atrovirens* Harz.	Серебристая парша
Hõbelehisus	*Stereum purpureum* Pers.	Млечный блеск
Juttselghiir	*Apodemus agrarius* Pall.	Полевая мышь
Juurte pruunmädanik	*Thielavia basicola* Zopf.	Корневая гниль
Kannelnälkjas	*Arion circumscriptus* Johns.	Окаймленный слизень
Kapsa-ebajahukaste	*Peronospora brassicae* Gäum.	Ложномучнистая роса капусты
— -jahukaste	*Erysiphe communis* f. *brassicae* Hammal.	Мучнистая роса капусты
— ~koi	*Plutella maculipennis* Curt.	Капустная моль
— ~kärbes	*Chortophila brassicae* Bouche	Весенняя капустная муха
— -kõdrakärsakas	*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.	Семенной скрытнохоботник
Kapsaleedik	*Mesographe forficalis*	Капустная огневка
— -lehesoonte bakterioos	*Bacterium campestre* Pammel *(Xanthomonas campestre* Donson)	Сосудистый бактериоз капусты
— ~lutikas	*Eurydema oleracea* L.	Рапсовый клоп
— -pahkkärsakas	*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.	Корневой (галловый) долгоносик скрытнохоботник
— -pehmemädanik	*Erwinia carotovora* (John.) Holl.; *E. oleraceae* (Harris) Bergey	Слизистая гниль капусты
— -tuhktäi	*Brachycolus brassicae* L.	Капустная тля
— -varrekärsakas	*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.	Стеблевой капустный долгоносик (скрытнохоботник)
— ~öölane	*Barathra brassicae* L.	Капустная совка
Kartuli harilik mosaiik	—	Мозаика картофеля
— -idandipõletik	*Rhizoctonia solani* Kühn.	Ризоктониоз картофеля
— -kuivlaiksus	*Macrosporium solani* Ell. et Mart.; *Alternaria solani* Sor.	Сухая пятнистость (макроспориоз, альтернариоз) картофеля
— -kiduuss	*Heterodera rostochiensis* Woll.	Картофельная нематода
— -lehemädanik	*Phytophthora infestans* de By.	Фитофтора картофеля
— ~mardikas	*Leptinotarsa decemlineata* L.	Колорадский картофельный жук
— -pruuntähnilisus	—	Железистая пятнистость картофеля
— -rõngmädanik	*Corynebacterium sepedonicum* Skapt. et. Burkh. *(Bacterium sepedonicum* Spieck. et Koth.)	Бактериальное увядание (кольцевая гниль) картофеля
— -varrepõletik	*Erwinia phytophthora* (App.) Berg. *(Bacillus phytophthorus* App.)	Черная ножка картофеля
— -vilttõbi	*Hypochnus solani* Prill. et Delacr.	Белая ножка картофеля

— ~vähk	*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.	Рак картофеля
Karusmarja-jahukaste	*Sphaerotheca mors-uvae* Berk.	Американская мучнистая роса крыжовника
— ~rooste	*Puccinia ribesii caricis* Kleb.	Бокальчатая ржавчина смородины
— ~vaksik	*Abraxas grossulariata* L.	Крыжовниковая пяденица
Kasvuhoone-karilane	*Trialeurodes vaporariorum* Westw.	Белокрылка, Тепличный алейродид
Kilptäilised	*Coccina*	Червецы
Kimarlehisus	—	Курчавость картофеля
Kirju kilpmardikas	*Cassida nebulosa* L.	Свекловичная щитоноска
Kirsikärbes	*Rhagoletis cerasi* L.	Вишневая муха
— -kärntõbi	*Fusicladiopsis cerasi* (Rab.) Karak, et Vassil. [*Fusicladium cerasi* (Rab.) Sacc.]	Парша вишни
Kirsipuu-keerdlehttõbi	*Septoria pallens* Sacc. [*Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw.	Побурение, засыхание листьев вишни
— -nälkvaablane	*Caliroa limacina* Retz.	Вишневый слизистый пилильщик
— -õiekoi	*Argyresthia ephippella* Fbr.	Вишневая побеговая моль
Kloroos	—	Хлороз
Klorootiline keerdlehisus	—	Скручивание листьев
Koduhiir	*Mus musculus* L.	Домовая мышь
Kollane karusmarja lehevaablane	*Pteronidea ribesii* Scop.	Желтый крыжовниковый пилильщик
Kurgi-bakterpõletik	*Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner	Бактериоз огурцов
— -ebajahukaste	*Plasmopara cubensis* Berk.	Ложномучнистая роса огурцов
— -lehepõletik (-mustmädanik)	*Corynespora melonis* (Cooke) Lindau	Бурая пятнистость огурцов
— -lehetäi	*Doralis frangulae* Koch.	Бахчевая тля огурцов
— ~mosaiik	—	Мозаика огурцов
— ~rõuged	*Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth.	Оливковая пятнистость огурцов
— -lehekõrbus	*Colletotrichum lagenarium* (Pass) Ell. et Halst.	Антракноз огурцов
Kuutähniline sibulasirelane	*Eumerus strigatus* Fall.	Луковая журчалка
Kärbumishaigus	—	Стрик (штриховатость)
Kõdra-pahksääsk	*Contarinia brassicae* Kieff.	Капустный черешковый комарик
Köömnekoi	*Depressaria nervosa* Hw.	Тминная моль
Külmaseen	*Armillaria mellea* Fl. Dan.	Опенок
Lehekärsakad	*Phyllobius* sp. sp.	Листовые слоники
Lehetäilised	*Aphidina*	Тли
Lillamädanik	*Rhizoctonia violacea* Tul.	Красная гниль
Lutikalised	*Heteroptera*	Клопы
Luuviljaliste lehepõletik	*Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh.	Кластероспориоз косточковых
— mädanik	*Monilia laxa* Ehr. (*M. cinerea* Bonord)	Монилиоз, плодовая гниль косточковых

Maakirbud	*Phyllotreta*	Крестоцветные блошки
Maasika-laikpõletik	*Ramularia Tulasnei* Sacc. [*Mucoshaerella fragariae* (Tul.) Ldau.]	Белая пятнистость земляники
— ~lest	*Tarsonemus fragariae* Zimm.	Земляничный клещ
— -närbuss	*Aphelenchoides fragariae* R. Bos.	Нематода земляничная
— -õielõikaja	*Anthonomus rubi* Herbst.	Земляничный долгоносик
Mosaiik	—	Мозаика
Mosaiikne keerdlehisus	—	Мозаичность скрученных листьев картофеля
Musta sõstra taandlehisus (täidisõielisus)	—	Махровость черной смородины
Mustkärn	*Rhizoctonia solani* Kühn.	Ризоктониоз картофеля (черная парша)
Mügarseen	*Sclerotinia* sp. sp.	Белая гниль
Mutt	*Talpa europaea* L.	Крот
Mügri (vesirott)	*Arvicola terrestris* L.	Крыса водяная
Naeri-lehevaablane	*Athalia colibri* Christ.	Рапсовый пилильщик
— ~mardikas	*Phaedon cochleariae* F.	Капустный (хреновый) листоед (бабануха)
Naksurlased (traatussid)	*Elateridae*	Щелкуны (проволочники)
Nematoodid (ümarussid)	*Nematodes*	Нематоды
Nuuter	*Plasmodiophora brassicae* Wor.	Кила капусты
Oraseöölane	*Agrotis segetum* L.	Озимая совка
Paju-kilptäi	*Chionaspis salicis* Sign.	Акациевая ложнощитовка
Peedikärbes	*Pegomyia hyoscyami* Panz.	Свекловичная муха
— -mullakirp	*Chaetocnema concinna* Marsn.	Свекловичные блошки
— ~rooste	*Uromyces betae* (Pers). Lev.	Ржавчина свеклы
— -tõusmepõletik	*Pythium de Baryanum* Hesse; *Phoma betae* Frank.; *Aphanomyces levis* de Bary.	Корнеед свеклы
— -ümarlaiksus	*Phoma betae* Frank.	Фомоз листьев свеклы
Pirnipuu-kurrutäi	*Sappaphis pyri* Mats.	Грушево полынная тля
— -kärntõbi	*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck. *(Venturia pirina* Aderh.)	Парша груши
— -pahklest	*Eryophyes pyri* Pag.	Грушевый клещ
Ploomi kott-tõbi	*Exoascus (Taphrina) pruni* (Fuck.) Tul.	Кармашки сливы
— ~kärsakas	*Rhynchites cupreus* L.	Казарка
— -kõrbmädanik	*Colletotrichum fructigenum* (Berk.) Vassil. *(Gloeosporium fructigenum* Berk.)	Горькая гниль сливы
— ~mähkur	*Laspeyresia (Grapholita) funebrana* Fr.	Сливовая плодожорка
Ploomipuu-jahukaste	*Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de By.	Мучнистая роса сливы
— -leherooste	*Tranzschelia pruni spinosae* (Pers.) Diet.	Ржавчина сливы

Ploomivaablane	*Hoplocampa minuta* Christ.	Сливовый пилильщик
Porgandifomoos	*Phoma Rostrupii* Sacc.	Фомоз моркови
— ~kärbes	*Psila rosae* F.	Морковная муха
— -lehekirp	*Trioza viridula* Zett.	Морковная листоблошка
Pronkslaiksus	—	Бронзовость листьев
Punane kedriklest	*Tetranychus urticae* Koch. (*T. althaea* V. Hanst.)	Паутинный клещик
Põldoa-lehetäi	*Aphis fabae* Scop.	Свекловичная тля
— -rooste	*Uromyces fabae* (Pers.) de By.	Ржавчина бобы
Põld-uruhiir (põldhiir)	*Microtus arvalis* Pall.	Обыкновенная полевка
— ~öölane	*Agrotis exclamationis* L.	Восклицательная совка
Põrniklased	*Scarabaeidae*	Платинчатоусы
Põualiblikas	*Aporia crataegi* L.	Боярышница
Põõsa-kilptäi	*Eulecanium corni* Bouchè.	Акациевая ложнощитовка
Rabarbri-ebajahukaste	*Peronospora Jaapiana* Magn.	Ложномучнистая роса ревеня
— ~rooste	*Puccinia phragmitis* Körn.	Ржавчина ревеня
— -tuhklaiksus	*Ramularia rhei* All.	Белая пятнистость ревеня
Redisekärbes	*Chortophila floralis* Fall.	Летняя капустная муха
Ripstiivalised	*Thysanoptera*	Трипсы
Ristõieliste lehepõletik	*Alternaria brassicae* Berck.	Черная пятнистость (черная плесень) капусты
Rändrott	*Rattus norvegicus* Erx.	Крыса серая
Salati-ebajahukaste	*Bremia lactucae* Regel.	Ложномучнистая роса салата
— -lehetäi	*Macrosiphum sonchi* L.	Салатная тля
Selleri-helelaiksus	*Septoria apii* Chest.	Белая пятнистость (септориоз) сельдерея
Sibula-ebajahukaste	*Peronospora Schleidenii* Ung.	Ложномучнистая роса (пероноспороз) лука
— -koldtriipsus	—	Желтая карликовость лука
— ~kärbes	*Chortophila antiqua* Meig.	Луковая муха
— ~nõgi	*Tuburcinia cepulae* Liro. (*Urocystis cepulae* Frost.)	Головня лука
— ~rooste	*Puccinia porri* (Sm.) Wint.	Ржавчина лука
Sinipeaöölane	*Diloba coerulecephala* L.	Синеголовка
Spinati-ebajahukaste	*Peronospora spinaciae* Laub.	Ложномучнистая роса шпината
Suur kapsaliblikas	*Pieris brassicae* L.	Капустная белянка
Sõstra-klaastiib	*Sesia (Synanthedon) tipuliformis* Cl.	Смородинная стекляница
Sõstra-lehevarisemistõbi	*Gloeosporium ribis* (Lib.) Mont. et Desm. (*Pseudopeziza ribis* Kleb.)	Антракноз смородины
Sõstra-pahklest	*Eriophyes ribis* Nal.	Смородинный клещ
— -viltrooste	*Cronartium ribicola* Fisch.	Стольчатая ржавчина смородины
— -virvekoi	*Incurvaria capitella* Cl.	Смородинная моль
Süvikkärn	*Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh'.	Порошистая парша
Tahmkate	*Apiosporium* sp. sp.	Чернь

Tomati-bakterpõletik	*Corynebacterium michiganense* (Erw. F. Smith) Jensen	Бактериальный рак помидора
— -juuremädanik	*Vermicularia atramentaria* Berk. et Br. *(Colletotrichum atramentarium* Taub.)	Гниль корней помидора
— -kuivlaiksus	*Alternaria solani* J. et Gr; *Macrosporium solani* Ell. et. Mart.	Сухая пятнистость помидора
— -pruunmädanik	*Phytophthora infestans* de By.	Фитофтора помидора
— -ruugehallitus	*Cladosporium fulvum* Cooke	Бурая пятнистость помидора
— -süvamädanik	*Colletotrichum Kruegerianum* Vassil. *(Glomerella lycopersici* Krüg.)	Антракноз помидора
— -tõusmepõletik	*Phytophthora parasitica Dastur; Ph. cryptogea* Peth. et Sm.	Фитофтора (черная ножка)
— -varrepõletik ja sõõrmädanik	*Diplodina destructiva* (Plowr.) Peter; *(Didymella lycopersici* Kleb.)	Черная гниль помидора
— -viljatipumädanik	—	Вершинная гниль плодов помидора
Traatussid (naksurlased)	*Elateridae*	Проволочники (щелкуны)
Tuhatjalgsed	*Diplopoda*	Двупарноногие
Vaarika-helelaiksus	*Septoria rubi* Westd.	Белая пятнистость малины
— -keerdlehisus	—	Скручивания листьев малины
— -klaastiib	*Bembecia hyalaeiformis* Lasp.	Малинная стекляница
— -kloroos	—	Хлороз малины
— -kõrblaiksus	*Gleosporium venetum* Speg. *(Plectodiscella veneta* Burkh.)	Антракноз малины
— ~mardikas	*Byturus tomentosus* F.	Малинный жук
— ~mosaiik	—	Мозаика малины
— -nõialuud	—	Карликовость (ведьмина метла) малины
— -pahksääsk	*Lasioptera rubi* Heeg.	Малинная галлица
— -tõlvrooste	*Phragmidium rubi idaei* (DC.) Karst.	Ржавчина малины
— -varrepõletik	*Didymella applanata* (Niessl.) Sacc.	Отмирание побегов малины
— -virvekoi	*Incurvaria rubiella* Bjerk.	Малинная моль
Varreöölane	*Hydroecia micacea* Hb.	Картофельная совка
Vertitsillioos	*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold	Вертициллезное увядание
Vesirott (mügri)	*Arvicola terrestris* L.	Крыса водяная
Viinapuu-ebajahukaste	*Plasmopara viticola* Berlet et de Toni	Мильдю винограда
— -jahukaste	*Oidium Tuckeri* Berk. *(Uncinula necator* Burrill)	Мучнистая роса винограда
— -pahklest	*Eriophyes vitis* Pgst.	Виноградный зудень

Viljapuu-juurevähk	*Bacterum tumefaciens* Smith (*Pseudomonas tumefaciens* Stevens).	Корневой рак
— ~kedrik	*Gastropacha quercifolia* L.	Дуболистный шелкопряд
— -kilptäi	*Lepidosaphes ulmi* L.	Яблонная запятовидная щитовка
— -seenvähk	*Nectria galligena* Bres. (*Cylindrocarpon mali* /All./ Wr.)	Рак яблони
— ~tupslane	*Orgyia antiqua* L.	Обыкновенная кисточница
— -tüvepõletik	*Gloeosporium* (*Neofabraea*) *malicorticis* Cordley	Антракноз яблони
— -võrgendilest	*Paratetranychus pilosus* C. et F.	Яблонный красный клещик
Väike kapsaliblikas	*Pieris rapae* L.	Репница (репная белянка)
Võrkkirjaline põldnälkjas	*Agriolimax reticulatus* Müll.	Сетчатый слизень
Õunakoi	*Argyresthia conjugella* Zell.	Рябиновая моль
Õunamähkur	*Carpocapsa pomonella* L.	Яблонная плодожорка
Õunapuu-jahukaste	*Podosphaera leucotricha* Salm.	Мучнистая роса яблони
— ~kärntõbi	*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. [*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.]	Парша яблони
Õunapuu-lehekirp	*Psylla mali* Schmidt	Яблонная медяница
— -näsarooste	*Cymnosporangium juniperinum* (L.) Mart. (*G. iremelloides* Hartig.)	Ржавчина яблони
— -säsikoi	*Blastodacna putripinella* Zell.	Побеговая моль
— -võrgendikoi	*Hyponomeuta malinellus* F.	Яблонная моль
— -õielõikaja	*Anthonomus pomorum* L.	Яблонный цветоед
Õunavaablane	*Hoplocampa testudinea* Kl.	Яблонный пилильщик
Öölased	*Noctuidae*	Совки
Ümarussid	*Nematodes*	Нематоды

II. LADINA, EESTI JA VENE KEELES

Abraxas grossulariata L.	Karusmarja-vaksik	Крыжовниковая пяденица
Acanthoscelides obtectus Say.	Aedoa-teramardikas	Фасолевая зерновка
Acyrthosiphon pisi Kalt.	Herne-lehetäi	Гороховая тля
Agriolimax agrestis L.	Harilik põldnälkjas	Пашенный слизень
— *reticulatus* Müll.	Võrkkirjaline põldnälkjas	Сетчатый слизень
Agrotis exclamationis L.	Põldöölane	Восклицательная совка
— *segetum* L.	Oraseöölane	Озимая совка

Alternaria brassicae Berck.	Ristõieliste lehepõletik	Черная пятнистость (черная плесень) капусты
— *solani* Sor.; *Macrosporium solani* Ell. et Mart.	Tomati-kuivlaiksus	Сухая пятнистость помидора
Anthonomus pomorum L.	Õunapuu-õielõikaja	Яблонный цветоед
— rubi Herbst	Maasika-õielõikaja	Земляничный долгоносик
Aphelenchoides fragariae R. Bos.	Maasika-närbuss	Нематода земляничная
Aphidina	Lehetäilised	Тли
Aphis fabae Scop.	Põldoa-lehetäi	Свекловичная тля
Apiosporium sp. sp.	Tahmkate	Чернь
Apodemus agrarius Pall.	Juttselghiir	Полевая мышь
Aporia crataegi L.	Põualiblikas	Боярышница
Arion circumscriptus Johns.	Kannelnälkjas	Окаймленный слизень
Arvicola terrestris L.	Mügri (vesirott)	Крыса водяная
Armillaria mellea Fl. Dan.	Külmaseen	Опенок
Argyresthia conjugella Zell.	Õunakoi	Рябиновая моль
Ascochyta sp. sp.	Herne-laikpõletik	Пятнистость (аскохитоз) гороха
Athalia colibri Christ.	Naeri-lehevaablane	Рапсовый пилильщик
Bacterium campestre Pammel (*Xanthomonas campestre* Donson)	Kapsa-lehesoonte bakterioos	Сосудистый бактериоз капусты
— *tumefaciens* Smith (*Pseudomonas tumefaciens* Stevens.)	Viljapuu-juurevähk	Корневой рак
Barathra brassicae L.	Kapsaöölane	Капустная совка
Bembecia hyalaeformis Lasp.	Vaarika-klaastiib	Малинная стеклянница
Blastodacna putripinella Zell.	Õunapuu-säsikoi	Побеговая моль
Botrytis sp. sp.	Hahkhallitus	Серая гниль
Brachycolus brassicae L.	Kapsa-tuhktäi	Капустная тля
Bremia lactucae Regel	Salati-ebajahukaste	Ложномучнистая роса салата
Bruchus pisorum L.	Herne-teramardikas	Гороховая зерновка
Byturus tomentosus F.	Vaarika-mardikas	Малинный жук
Caliroa limacina Retz.	Kirsipuu-nälkvaablane	Вишневый слизистый пилильщик
Carpocapsa pomonella L.	Õunamähkur	Яблонная плодожорка
Cassida nebulosa L.	Kirju kilpmardikas	Свекловичная щитоноска
Ceuthorrhynchus assimilis Payk.	Kapsa-kõdrakärsakas	Семенной скрытнохоботник капусты
— *pleurostigma* Marsh.	Kapsa-pahkkärsakas	Корневой (галловый) долгоносик (скрытнохоботник)
— *quadridens* Panz.	Kapsa-varrekärsakas	Стеблевой капустный долгоносик
Chaetocnema concinna Marsh.	Peedi-mullakirp	Свекловичные блошки
Chionaspis salicis Sign.	Paju-kilptäi	Акациевая ложнощитовка
Chortophila antiqua Meig.	Sibulakärbes	Луковая муха
— *brassicae* Bouche	Kapsakärbes	Весенняя капустная муха
— *floralis* Fall.	Redisekärbes	Летняя капустная муха
Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth.	Kurgirõuged	Оливковая пятнистость огурцов

— *fulvum* Cooke	Tomati-ruugehallitus	Бурая пятнистость помидора
Clasterosporium carpophilum (Lev.) Aderh.	Luuviljaliste lehepõletik	Кластероспориоз косточковых
Colletotrichum fructigenum (Berk.) Vassil. (*Gloeosporium fructigenum* Berk.	Ploomi-kõrbmädanik	Горькая гниль сливы
— *lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst.	Kurgi-lehekõrbus	Антракноз огурцов
Colletotrichum Kruegerianum Vassil.	Tomati-süvamädanik	Антракноз помидора
— *Lindemuthianum* Sacc. et Mgn.	Aedoa-kaunakõrbus	Антракноз фасоли
Contarinia brassicae Kieff.	Kõdra-pahksääsk	Капустный черешковый комарик
Corynebacterium michiganense (Erw. F. Smith.) Jensen	Tomati-bakterpõletik	Бактериальный рак помидора
Corynespora melonis (Cooke) Lindau	Kurgi-lehepõletik (kurgi mustmädanik)	Бурая пятнистость огурцов
Coccina	Kilptäilised	Червецы
Corynebacterium sepedonicum Skapt. et Burkh. (*Bacterium sepedonicum* Spieck. et Koth.)	Kartuli ringmädanik	Бактериальное увядание (кольцевая гниль) картофеля
Cronartium ribicola Fisch.	Sõstra-viltrooste	Стольчатая ржавчина смородины
Depressaria nervosa Hw.	Köömnekoi	Тминная моль
Didymella applanata (Niessl.) Sacc.	Vaarika-varrepõletik	Отмирание побегов малины
Diloba coeruleocephala L.	Sinipeaöölane	Синеголовка
Diplodina destructiva (Plowr.) Peter. (*Didymella lycopersici* Kleb.)	Tomati varrepõletik ja sõõrmädanik	Черная гниль помидора
Diplopoda	Tuhatjalgsed	Двупарноногие
Doralis frangulae Koch	Kurgi-lehetäi	Бахчевая тля огурцов
Elateridae	Naksurlased (traatussid)	Щелкуны (проволочники)
Eriophyes ribis Nal.	Sõstra-pahklest	Смородинный клещ
— *vitis* Pgst.	Viinapuu-pahklest	Виноградный зудень
— *pyri* Pag.	Pirnipuu-pahklest	Грушевый клещ
Erwinia carotovora (John.) Holl., Erw. *oleraccae* (Harris) Bergey	Kapsa-pehmemädanik	Слизистая гниль капусты
— *phytophthora* (App.) Berg. (*Bacillus phytophthorus* App.)	Kartuli-varrepõletik	Черная ножка картофеля
Erysiphe communis f. *brassicae* Hammal.	Kapsa-jahukaste	Мучнистая роса капусты
— -Grev. f. *pisi* Dietrich	Herne-jahukaste	Мучнистая роса гороха
Eulecanium corni Bouche	Põõsa-kilptäi	Акациевая ложнощитовка
Eumerus strigatus Fall.	Kuutähniline sibulasirelane	Луковая журчалка
Eurydema oleracea L.	Kapsalutikas	Рапсовый клоп
Exoascus (*Taphrina*) *pruni* (Fuck.) Tul.	Ploomi kott-tõbi	Кармашки сливы

Fusicladium pirinum (Lib.) Fuck. (*Venturia pirina* Aderh.)	Pirnipuu-kärntõbi	Парша груши
— *dendriticum* (Wallr.) Fuck. [*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.]	Õunapuu-kärntõbi	Парша яблони
Fusicladiopsis cerasi (Rab.) Karak. et Vassil. [*Fusicladium cerasi* (Rab.) Sacc.]	Kirsi-kärntõbi	Парша вишни
Gastropacha quercifolia L.	Viljapuukedrik	Дуболистный шелкопряд
Gloeosporium ribis (Lib.) Mont. et Desm. (*Pseudopeziza ribis* Kleb.)	Sõstralehe-varisemistõbi	Антракноз смородины
— (*Neofabraea*) *malicorticis* Cordley	Viljapuu-tüvepõletik	Антракноз яблони
— *venetum* Speg. (*Plectodiscella veneta* Burkh.)	Vaarika-kõrblaiksus	Антракноз малины
Gymnosporangium juniperinum (L.) Mart. (*G. tremelloides* Hartig.)	Õunapuu-näsarooste	Ржавчина яблони
Heterodera rostochiensis Woll.	Kartuli-kiduuss	Картофельная нематода
Heteroptera	Lutikalised	Клопы
Hoplocampa minuta Christ.	Ploomi-vaablane	Сливовый пилильщик
— *testudinea* Kl.	Õunavaablane	Яблонный пилильщик
Hydroecia micacea Hb.	Varreöölane	Картофельная совка
Hypochnus solani Prill. et Delacr.	Kartuli-vilttõbi	Белая ножка картофеля
Hyponomeuta malinellus F.	Õunapuu-võrgendikoi	Яблонная моль
Incurvaria capitella Cl.	Sõstra-virvekoi	Смородинная моль
— *rubiella* Bjerk.	Vaarika-virvekoi	Малинная моль
Kakothrips robustus Uz.	Herneripslane	Гороховый трипс
Lasioptera rubi Heeg.	Vaarika-pahksääsk	Малинная галлица
Laspeyresia (*Grapholita*) *funebrana* Fr.	Ploomimähkur	Сливовая плодожорка
Laspeyresia dorsana F.; *Las. nigricana* Steph.	Hernemähkurid	Гороховая плодожорка
Leptinotarsa decemlineata L.	Kartulimardikas	Колорадский картофельный жук
Lepidosaphes ulmi L.	Viljapuu-kilptäi	Яблонная запятовидная щитовка
Lepus europaeus Pall.	Halljänes	Заяц-русак
Macrosiphym sonchi L.	Salati-lehetäi	Салатная тля
Mocrosporium solani Ell. et Mart; *Alternaria solani* Sor.	Kartuli-kuivlaiksus	Сухая пятнистость (макроспориоз, альтернариоз) картофеля
Meligethes aeneus F.	Hiilamardikas	Рапсовый цветоед (рапсовая блестянка)
Melolontha hippocastani F.	Harilik maipõrnikas	Восточный майский хрущ
Mesographe forficalis L.	Kapsaleedik	Капустная огневка
Microtus arvalis Pall.	Põld-uruhiir	Обыкновенная полевка
Monilia laxa Ehr. (*M. cinerea* Bonord)	Luuviljaliste mädanik	Монилиоз, плодовая гниль косточковых
Mus musculus L.	Koduhiir	Домовая мышь

Nectria galligena Bres. (*Cylindrocarpon mali* /All./ Wr.)	Viljapuu-seenvähk	Рак яблони
Nematodes	Ümarussid (nematoodid)	Нематоды
Noctuidae	Öölased	Совки
Oidium Tuckeri Berk. (*Unicinula necator* Burrill)	Viinapuu-jahukaste	Мучнистая роса винограда
Operopthera (*Cheimatobia*) *brumata* L.	Harilik külmaliblikas	Зимняя пяденица
Orgyia antiqua L.	Viljapuu-tupslane	Обыкновенная кисточница
Paratetranychus pilosus C., et F.	Viljapuu-võrgendilest	Яблонный красный клещик
Pegomyia hyoscyami Panz.	Peedikärbes	Свекловичная муха
Peronospora brassicae Gäum.	Kapsa-ebajahukaste	Ложномучнистая роса капусты
— *Jaapiana* Magn.	Rabarbri-ebajahukaste	Ложномучнистая роса ревеня
— *Schleidenii* Ung.	Sibula-ebajahukaste	Ложномучнистая роса (пероноспороз) лука
— sp. sp.	Ebajahukaste	Пероноспороз, ложномучнистая роса
— *spinaciae* Laub.	Spinati-ebajahukaste	Ложномучнистая роса шпината
Phaedon cochleariae F.	Naerimardikas	Капустный (хреновый) листоед (бабануха)
Phoma betae Frank.	Peedi-ümarlaiksus	Фомоз листьев свеклы
— *Rostrupii* Sacc.	Porgandifomoos	Фомоз моркови
Phragmidium rubi idaei (D. C.) Karst.	Vaarika-tõlvrooste	Ржавчина малины
Phyllobius sp. sp.	Lehekärsakad	Листовые слоники
Phyllotreta	Maakirbud	Крестоцветные блошки
Phytophthora infestans de By.	Kartuli-lehemädanik	Фитофтора картофеля
—	Tomati-pruunmädanik	Фитофтора помидора
— *parasitica* Dastur; *Ph. Cryptogea* Peth. et Sm.	Tomati-tõusmepõletik	Фитофтора (черная ножка)
Pieris brassicae L.	Suur kapsaliblikas	Капустная белянка
— *rapae* L.	Väike kapsaliblikas	Репница (репная белянка)
Plasmodiophora brassicae Wor.	Nuuter	Кила капусты
Plasmopara cubensis Berk.	Kurgi-ebajahukaste	Ложномучнистая роса огурцов
— *viticola* Berlet et de Toni	Viinapuu-ebajahukaste	Мильдю винограда
Plutella maculipennis Curt.	Kapsakoi	Капустная моль
Podosphaera leucotricha Salm.	Õunapuu-jahukaste	Мучнистая роса яблони
— *tridactyla* (Wallr.) de By.	Ploomi-jahukaste	Мучнистая роса сливы
Pseudomonas lachrymans (Smith et Bryan) Carsner	Kurgi-bakterpõletik	Бактериоз огурцов

Pseudomonas medicaginis Sackett var. *phaseolicola* (Burkholder) Link et Hall.	Aedoa-bakterpõletik	Бактериальная пятнистость фасоли
Psila rosae F.	Porgandikärbes	Морковная муха
Psylla mali Schmidt	Õunapuu-lehekirp	Яблонная медяница
Pteronidea ribesii Scop.	Kollane karusmarja lehevaablane	Желтый крыжовниковый пилильщик
Puccinia porri (Sm.) Wint.	Sibularooste	Ржавчина лука
— *ribesii caricis* Kleb.	Karusmarjarooste	Бокальчатая ржавчина смородины
Pythium de Baryanum Hesse; *Phoma betae* Frank.; *Aphanomyces levis* de Bary.	Peedi-tõusmepõletik	Корнеед свёклы
Ramularia Tulasnei Sacc. [*Mycosphaerella fragariae* (Tub.) Ldau.]	Maasika-laikpõletik	Белая пятнистость земляники
— *rhei* All.	Rabarbri-tuhklaiksus	Белая пятнистость ревеня
Rattus norvegicus Erx.	Rändrott	Крыса серая
Rhagoletis cerasi L.	Kirsikärbes	Вишневая муха
Rhizoctonia solani Kühn.	Kartuli-idandipõletik (-mustkärn)	Ризоктониоз картофеля (черная парша)
— *violacea* Tul.	Lillamädanik	Красная гниль
Rhynchites cupreus L.	Ploomikärsakas	Казарка
Sappaphis pyri Mats.	Pirnipuu-kurrutäi	Грушево полынная тля
Scarabaeidae	Põrniklased	Пластинчатоусые
Sclerotinia sp. sp.	Mügarseen	Белая гниль
Septoria apii Chest.	Selleri-helelaiksus	Белая пятнистость (септориоз) сельдерея
— *pallens* Sacc. [*Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersev.]	Kirsipuu-keerdlehttõbi	Побурение (засыхание) листьев вишни
— *rubi* Westd.	Vaarika-helelaiksus	Белая пятнистость малины
Sesia (*Synanthedon*) *tipuliformis* Cl.	Sõstra-klaastiib	Смородинная стекляница
Sitona sp. sp.	Hernekärsakad	Гороховые (клубенько-вые) долгоносики
Sphaerotheca mors-uvae Berk.	Karusmarja-jahukaste	Американская мучнистая роса крыжовника
Spondylocladium atrovirens Harz.	Hõbekärn	Серебристая парша
Spongospora subterranea (Wallr.) Lagerh.	Süvikkärn	Порошистая парша
Stereum purpureum Pers.	Hõbelehisus	Млечный блеск
Streptomyces scabies (Thaxter) Waksman et Henrici (*Actinomyces scabies* Güss.)	Harilik kärn	Обыкновенная парша картофеля
Synchytrium endobioticum (Schill.) Perc.	Kartulivähk	Рак картофеля
Talpa europaea L.	Mutt	Крот
Tarsonemus fragariae Zimm.	Maasikalest	Земляничный клещ

Tetranychus urticae Koch (*T. althaea* v. Hanst.)	Punane kedriklest	Паутинный клещик
Thielavia basicola Zopf.	Juurte pruunmädanik	Корневая гниль
Thysanoptera	Ripstiivalised	Трипсы
Tranzschelia pruni spinosae (Pers) Diet.	Ploomipuu-leherooste	Ржавчина сливы
Trialeurodes vaporariorum Westw.	Kasvuhoone-karilane	Белокрылка (тепличный алейродид)
Trioza viridula Zett.	Porgandi-lehekirp	Морковная листоблошка
Tuburcinia cepulae Liro (*Urocystis cepulae* Frost)	Sibulanõgi	Голевня лука
Uromyces betae (Pers.) Lev.	Peedirooste	Ржавчина свеклы
— *fabae* (Pers.) de By.	Põldoa-rooste	Ржавчина бобы
Uromyces phaseoli (Pers.) Wint.	Aedoa-rooste	Ржавчина фасоли
— *pisi* (Pers.) Wint.	Hernerooste	Ржавчина гороха
Vermicularia atramentaria Berk. et Br. (*Colletotrichum atramentarium* Taub.)	Tomati-juuremädanik	Гниль корней помидора
Verticillium albo-atrum Reinke et Berthold	Vertitsillioos	Вертициллезное увядание

III. VENE, EESTI JA LADINA KEELES

Акациевая ложнощитовка	Põõsa-kilptäi	*Eulecanium corni* Bouchè
— ложнощитовка	Paju-kilptäi	*Chionaspis salicis* Sign.
Американская мучнистая роса крыжовника	Karusmarja-jahukaste	*Sphaerotheca mors-uvae* Berk.
Антракноз малины	Vaarika-kõrblaiksus	*Gloeosporium venetum* Speg. (*Plectodiscella veneta* Burkh.)
— помидора	Tomati-süvamädanik	*Colletotrichum Kruegerianum* Vassil.
— огурцов	Kurgi-lehekõrbus	*Colletotrichum lagenarium* (Pass) Ell. et Halst.
— смородины	Sõstralehe-varisemistõbi	*Gloeosporium ribis* (Lib.) Mont et Desm (*Pseudopeziza ribis* Kleb.)
— фасоли	Aedoa-kaunakõrbus	*Colletotrichum Lindemuthianum* Sacc. et Mgn.
— яблони	Viljapuu-tüvepõletik	*Gloeosporium* (*Neofabraea*) *malicorticis* Cordley
Аукуба мозаика	Aukuubamosaiik	—
Бактериальная пятнистость фасоли	Aedoa-bakterpõletik	*Pseudomonas medicaginis* Sackett var. *phaseolicola* (Burkholder) Link. et Hall.
Бактериальное увядание (кольцевая гниль картофеля)	Kartuli-ringmädanik	*Corynebacterium sepedonicum* skapt. et Burkh. (*Bacterium sepedonicum* Spieck.)

Бактериальный рак помидора	Tomati-bakterpõletik	*Corynebacterium michiganense* (Erw. F. Smith) Jensen
Бактериоз огурцов	Kurgi-bakterpõletik	*Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner.
Бахчевая тля огурцов	Kurgi-lehetäi	*Doralis frangulae* Koch
Белая гниль	Mügarseen	*Sclerotinia* sp. sp.
— ножка картофеля	Kartuli-vilttõbi	*Hypochnus solani*
— пятнистость малины	Vaarika-helelaiksus	*Septoria rubi* Westd.
— пятнистость ревеня	Rabarbri-tuhklaiksus	*Ramularia rhei* All.
— пятнистость (септориоз) сельдерея	Selleri-helelaiksus	*Septoria apii* Chest.
Белая пятнистость земляники	Maasika-laikpõletik	*Ramularia Tulasnei* Sacc. [*Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Ldau.]
Белокрылка (тепличный алейродид)	Kasvuhoone-karilane	*Trialeurodes vaporariorum* Westw.
Бокальчатая ржавчина смородины	Karusmarjarooste	*Puccinia ribesii caricis* Kleb.
Боярышница	Põualiblikas	*Aporia crataegi* L.
Бронзовость листьев	Pronkslaiksus	—
Бурая пятнистость огурцов	Kurgi-lehepõletik (Kurgi-mustmädanik)	*Corynespora melonis* (Cooke) Lindau
— помидора	Tomati-ruugehallitus	*Cladosporium fulvum* Cooke
Вертициллезное увядание	Vertitsillioos	*Verticillum albo-atrum* Reinke et Berthold
Вершинная гниль плодов помидора	Tomati-viljatipumädanik	—
Весенняя капустная муха	Kapsakärbes	*Chortophila brassicae* Bouche
Вишневая муха	Kirsikärbes	*Rhagoletis cerasi* L.
Вишневая побеговая моль	Kirsipuu-õiekoi	*Argyresthia ephippella* Flr.
Вишневый слизистый пилильщик	Kirsipuu-nälkvaablane	*Caliroa limacina* Retz.
Виноградный зудень	Viinapuu-pahklest	*Eriophyes vitis* Pgst.
Водяная крыса	Vesirott (mügri)	*Arvicola terrestris* L.
Восклицательная совка	Põldöölane	*Agrotis exclamationis* L.
Восточный майский хрущ	Harilik maipõrnikas	*Melolontha hippocastani* F.
Гниль корней помидора	Tomati juuremädanik	*Vermicularia atramentaria* Berk. et Br. (*Colletotrichum atramentarium* Taub.)
Головня лука	Sibulanõgi	*Tuburcinia cepulae* Liro (*Urocystis cepulae* Frost)
Горькая гниль сливы	Ploomi-kõrbmädanik	*Colletotrichum fructigenum* (Berk.) Vassil. (*Gloeosporium fructigenum* Berk.)
Гороховая зерновка	Herne-teramardikas	*Bruchus pisorum* L.
— плодожорка (листовертка)	Hernemähkurid	*Laspeyresia dorsana* F.; *Las. nigricana* Steph.
— тля	Herne-lehetäi	*Acyrthosiphon pisi* Kalt.
Гороховые (клубеньковые) долгоносики	Hernekärsakad	*Sitona* sp. sp.
Гороховый трипс	Herneripslane	*Kakothrips robustus* Uz.
Грушевый клещ	Pirnipuu-pahklest	*Eryophyes pyri* Pag.

Грушево полынная тля	Pirnipuu-kurrutäi	*Sappaphis pyri* Mats.
Двупарноногие	Tuhatjalgsed	*Diplopoda*
Домовая мышь	Koduhiir	*Mus musculus* L.
Дуболистный шелкопряд	Viljapuukedrik	*Gastropacha quercifolia* L.
Железистая пятнистость картофеля	Kartuli-pruuntähnilisus	—
Желтая карликовость лука	Sibula-koldtriipsus	—
Желтый крыжовниковый пилильщик	Kollane karusmarja-lehevaablane	*Pteronidea ribesii* Scop.
Заяц-рисак	Halljänes	*Lepus europaeus* Pall.
Земляничный долгоносик	Maasika-õielõikaja	*Anthonomus rubi* Herbst.
— клещ	Maasikalest	*Tarsonemus fragariae* Zimm.
Зимняя пяденица	Harilik külmaliblikas	*Operopthera (Cheimatobia) brumata* L.
Капустная белянка	Suur kapsaliblikas	*Pieris brassicae* L.
— моль	Kapsakoi	*Plutella maculipennis* Curt.
— огневка	Kapsaleedik	*Mesographe forficalis* L.
Капустная совка	Kapsaöölane	*Barathra brassicae* L.
— тля	Kapsa-tuhktäi	*Brachycolus brassicae* L.
Капустный (хреновый) листоед (бабануха)	Naerimardikas	*Phaedon cochlariae* F.
— черешковый комарик	Kõdra-pahksääsk	*Contarinia brassicae* Kieff.
Кармашки сливы	Ploomi kott-tõbi	*Exoascus (Taphrina) pruni* (Fuck.) Tul.
Карликовость (ведьмина метла) малины	Vaarika-nõialuud	—
Картофельная нематода	Kartuli-kiduuss	*Heterodera rostochiensis*
— совка	Varreöölane	*Hydroecia micacea* Hb.
Казарка	Ploomikärsakas	*Rhynchites cupreus* L.
Кила капусты	Nuuter	*Plasmodiophora brassicae* Wor.
Кластероспориоз косточковых	Luuviljaliste lehepõletik	*Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh.
Клопы	Lutikalised	*Heteroptera*
Колорадский картофельный жук	Kartulimardikas (Koloraado mardikas)	*Leptinotarsa decemlineata* L.
Корневая гниль	Juurte pruunmädanik	*Thielavia basicola* Zopf.
Корневой рак	Viljapuu-juurevähk	*Bacterium tumefaciens* Smith. *(Pseudomonas tumefaciens* Stevens.)
— (галловый) долгоносик (скрытнохоботник)	Kapsa-pahkkärsakas	*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.
Корнеед свеклы	Peedi-tõusmepõletik	*Pythium de Baryanum* Hesse; *Phoma betae* Frank; *Aphanomyces levis* de Bary.
Красная гниль	Lillamädanik	*Rhizoctonia violacea* Tul.
Крестоцветные блолики	Maakirbud	*Phyllotreta*
Крот	Mutt	*Talpa europaea* L.
Крыса водяная	Vesirott (mügri)	*Arvicola terrestris* L.
— серая	Rändrott	*Rattus norvegicus* Erx.
Курчавость картофеля	Kimarlehisus	—
Крыжовниковая пяденица	Karusmarja-vaksik	*Abraxas grossulariata* L.
Летняя капустная муха	Redisekärbes	*Chortophila floralis* Fall.
Листовые слоники	Lehekärsakad	*Phyllobius*

Ложномучнистая роса капусты	Kapsa-ebajahukaste	*Peronospora brassicae* Gäum.
— лука	Sibula-ebajahukaste	*Peronospora Schleidenii* Ung.
— огурцов	Kurgi-ebajahukaste	*Plasmopara cubensis* Berk.
— ревеня	Rabarbri-ebajahukaste	*Peronospora Jaapiana* Magn.
— салата	Salati-ebajahukaste	*Bremia lactucae* Regel.
— шпината	Spinati-ebajahukaste	*Peronospora spinaciae*
Луковая журчалка	Kuutähniline sibulasirelane	*Eumerus strigatus* Fall.
— муха	Sibulakärbes	*Chortophila antiqua* Meig.
Малинная галлица	Vaarika-pahksääsk	*Lasioptera rubi* Heeg.
— моль	Vaarika-virvekoi	*Incurvaria rubiella* Bjerk.
— стеклянница	Vaarika-klaastiib	*Bembecia hyalaeiformis* Lasp.
Малинный жук	Vaarikamardikas	*Byturus tomentosus* F.
Махровость черной смородины	Musta sõstra taandlehisus (täidisõielisus)	—
Морковная листоблошка	Porgandi-lehekirp	*Trioza viridula* Zett.
Мильдю винограда	Viinapuu-ebajahukaste	*Plasmopara viticola* Berlet et de Toni
Млечный блеск	Hõbelehisus	*Stereum purpureum* Pers.
Мозаика картофеля	Kartuli harilik mosaiik	—
— малины	Vaarikamosaiik	—
— огурца	Kurgimosaiik	—
— томата	Harilik tomatimosaiik	—
— фасоли	Aedoa-mosaiik	—
Мозаичность скрученных листьев картофеля	Kartuli mosaiikne keerdlehisus	—
Монилиоз, плодовая гниль косточковых	Luuviljaliste mädanik	*Monilia laxa* Ehr. *(M. cinerea* Bonord)
Морковная муха	Porgandikärbes	*Psila rosae* F.
Мучнистая роса винограда	Viinapuu-jahukaste	*Oidium Tuckeri* Berk. *(Uncinula necator* Burrill)
— гороха	Herne-jahukaste	*Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietrich
— капусты	Kapsa-jahukaste	*Erysiphe communis* f. *brassicae* Hammarl.
— сливы	Ploomipuu-jahukaste	*Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de By.
— яблони	Õunapuu-jahukaste	*Podosphaera leucotricha* Salm.
Нематоды	Ümarussid (nematoodid)	*Nematodes*
Обыкновенная кисточница	Viljapuu-tupslane	*Orgyia antiqua* L.
— парша картофеля	Harilik kärn	*Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman et Henrici *(Actinomyces scabies* Güss.)
— полевка	Põld-uruhiir	*Microtus arvalis* Pall.
Озимая совка	Oraseöölane	*Agrotis segetum* L.
Окаимленный слизень	Kannelnälkjas	*Arion circumscriptus* Johns.
Оливковая пятнистость огурцов	Kurgirõuged	*Cladosporium cucumerinum* Ell. et. Arth.
Опенок	Külmaseen	*Armillaria mellea* Fl. Dan.

Отмирание побегов малины	Vaarika-varrepõletik	*Didymella applanata* (Niessl.) Sacc.
Парша вишни	Kirsi-kärntõbi	*Fusicladiopsis cerasi* (Rabenh.) Karak. et Vassil. [*Fusicladium cerasi* (Rab.) Sacc.]
— груши	Pirnipuu-kärntõbi	*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck. (*Venturia pirina* Aderh.)
— яблони	Õunapuu-kärntõbi	*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. [*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.]
Паутинный клещик	Punane kedriklest	*Tetranychus urticae* Koch (*T. althaea* v. Hanst.)
Пашенный слизень	Harilik põldnälkjas	*Agriolimax agrestis* L.
Пероноспороз (ложномучнистая роса)	Ebajahukaste	*Peronospora* sp. sp.
Пластинчатоусые	Põrniklased	*Scarabaeidae*
Побурение (засыхание) листьев вишни	Kirsipuu-keerdlehttõbi	*Septoria pallens* Sacc. [*Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw.]
Полевая мышь	Juttselghiir	*Apodemus agrarius* Pall.
Порошистая парша картофеля	Süvikkärn	*Spongospora subterranea* (Wallr.) Johns.
Пятнистость (аскохитоз) гороха	Herne-laikpõletik	*Ascochyta* sp. sp.
Рак картофеля	Kartulivähk	*Synchytrium endobioticum* (Schill) Perc.
— яблони	Viljapuu-seenvähk	*Nectria galligena* Bres. [*Cylindrocarpon mali* (All.) Wr.]
Рапсовый клоп	Kapsalutikas	*Eurydema oleracea* L.
— цветоед (рапсовая блестянка)	Hiilamardikas	*Meligethes aeneus* F.
— пилильщик	Naeri-lehevaablane	*Athalia colibri* Christ.
Репница (репная белянка)	Väike kapsaliblikas	*Pieris rapae* L.
Ржавчина гороха	Hernerooste	*Uromyces pisi* (Pers.) Wint.
— лука	Sibularooste	*Puccinia porri* (Sm.) Wint.
— малины	Vaarika-tõlvrooste	*Phragmidium rubi idaei* (DC) Karst.
— ревеня	Rabarbrirooste	*Puccinia phragmitis* Körn.
— свеклы	Peedirooste	*Uromyces betae* (Pers.) Lev.
— сливы	Ploomipuu-leherooste	*Tranzschelia pruni spinosae* (Pers.) Dietr.
— стольчатая смородины	Sõstra-viltrooste	*Cronartium ribicola* Fisch.
— фасоли	Aedoa-rooste	*Uromyces phaseoli* (Pers.) Wint.
— яблони	Õunapuu-näsarooste	*Gymnosporangium juniperinum* (L.) Mart. (*G. tremelloides* Hartig.)
Ризоктониоз картофеля (черная парша)	Kartuli-idandipõletik (mustkärn)	*Rhizoctonia solani* Kühn.

Рябиновая моль	Õunakoi	*Argyresthia conjugella* Zell.
Салатная тля	Salati-lehetäi	*Macrosiphum sonchi* L.
Свекловичная муха	Peedikärbes	*Pegomyia hyoscyami* Panz.
— тля	Põldoa-lehetäi	*Aphis fabae* Scop.
— щитоноска	Kirju kilpmardikas	*Cassida nebulosa* L.
Свекловичные блошки	Peedi-mullakirp	*Chaetocnema concinna* Marsh.
Семенной скрытнохоботник	Kapsa-kõdrakärsakas	*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.
Серая гниль	Hahkhallitus	*Botrytis* sp. sp.
— крыса	Rändrott	*Rattus norvegicus* Erx.
Серебристая парша	Hõbekärn	*Spondylocladium atrovirens* Harz.
Сетчатый слизень	Võrkkirjaline põldnälkjas	*Agriolimax reticulatus* Müll.
Синеголовка	Sinipeaöölane	*Diloba coeruleocephala* L.
Скручивание листьев	Klorootiline keerdlehisus	—
— — малины	Vaarika-keerdlehisus	—
Сливовая плодожорка	Ploomimähkur	*Laspeyresia (Grapholita) funebrana* Fr.
Сливовый пилильщик	Ploomivaablane	*Hoplocampa minuta* Christ.
Слизистая гниль капусты	Kapsa-pehmemädanik	*Erwinia carotovora* (John.) Holl.; *E. oleraceae* (Harris) Bergey
Смородинная моль	Sõstra-võrvekoi	*Incurvaria capitella* Cl.
— стекляница	Sõstra-klaastiib	*Sesia (Synanthedon) tipuliformis* Cl.
Смородиный клещ	Sõstra pahklest	*Eriophyes ribis* Nal.
Совки	Öölased	*Noctuidae*
Сосудистый бактериоз капусты	Kapsa-lehesoonte bakterioos	*Bacterium campestre* Pammel *(Xanthomonas campestre* Donson)
Стебелевой капустный долгоносик (скрытнохоботник)	Kapsa-varrekärsakas	*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.
Стольчатая ржавчина смородины	Sõstra-viltrooste	*Cronartium ribicola* Fisch.
Стрик томатов (штриховатость)	Kärbumishaigus	—
Сухая пятнистость (макроспориоз, альтернариоз) картофеля	Kartuli-kuivlaiksus	*Macrosporium solani* Ell. et Mart.; *Alternaria solani* Sor.
Сухая пятнистость помидора	Tomati-kuivlaiksus	*Macrosporium solani* Ell. et Mart; *Alternaria solani* Sor.
Тли	Lehetäilised	*Aphidina*
Тминная моль	Köömnekoi	*Depressaria nervosa* Hw.
Трипсы	Ripstiivalised	*Thysanoptera*
Фасолевая зерновка	Aedoa-teramardikas	*Acanthoscelides obtectus* Say.
Фитофтора картофеля	Kartuli-lehemädanik	*Phytophthora infestans* de By.
Фитофтора помидора	Tomati-pruunmädanik	*Phytophthora infestans* de By.
Фомоз листьев свеклы	Peedi-ümarlaiksus	*Phoma betae* Frank.
— моркови	Porgandifomoos	*Phoma Rostrupii* Sacc.
Хлороз	Kloroos	—

Хлороз малины	Vaarika-kloroos	—
Червецы	Kilptäilised	*Coccina*
Черная гниль помидора	Tomati-varrepõletik ja -sõõrmädanik	*Diplodina destructiva* (Plowr.) Peter. (*Didymella lycopersici* Kleb.)
Черная ножка картофеля	Kartuli-varrepõletik	*Erwinia phytophthora* Berg. (*Bacillus phytophthorus* App.)
— пятнистость (черная плесень) капусты	Ristõieliste-lehepõletik	*Alternaria brassicae* Berck.
Чернь	Tahmkate	*Apiosporium* sp. sp.
Щелкуны (проволочники)	Naksurlased (traatussid)	*Elateridae*
Яблонная запятовидная щитовка	Viljapuu-kilptäi	*Lepidosaphes ulmi* L.
Яблонная медяница	Õunapuu-lehekirp	*Psylla mali* Schmidt
— плодожорка	Õunamähkur	*Carpocapsa pomonella* L.
Яблонный красный клещик	Viljapuu-võrgendilest	*Paratetranychus pilosus* C. et F.
— пилильщик	Õunavaablane	*Hoplocampa testudinea* Kl.
— цветоед	Õunapuu-õielõikaja	*Anthonomus pomorum* L.

AINEREGISTER

A-viirus 156
Abies 422
Abraxas grossulariota 387
Acanthoscelides obtectus 295
Acer 450
Acidia heraclei 272
Aclypea opaca 263
„ *undata* 263
Actidion 43
Actinomyces scabies 164
Actinonema rosae 440
Acyrthosiphon pisi 297
Adalia bipunctata 50
Aedoa-bakterpõletik 293
„ -haigused 289
„ -kaunakõrbus 23, **291**
Aedoamosaiik 289
Aedoarooste 291
Aedoa-teramardikas 295
Aedpõrnikas 40, **139**
Aeduba 135, **280**
Aegithalos caudatus 49
Aerosoolid 80
Aerosooliaparaadid 119
Aerosooligeneraator 119
Aerosoolivedelik 82
Agri-mycin 43, 448
Agriolimax agrestis 146
„ *reticulatus* 146
Agriotes lineatus 138
„ *obscurus* 138
Agrokson 112
Agrotehnilised tõrjeviisid 44
Agrotis exclamationis 140
„ *segetum* 140
Agristrep 43
Aiasaaduste säilitamine 519
Akaritsiidid 53, 411
Akarizid-Maag **76**, 136, 229
Akensööm 40, 41
Aldrin 94, **96**, 139, 253, 270, 449, 502
Algeosla 20
Allethrin 72
Alpi kannike 137, **451**
Alpi kannikese ripslane 137
Alternaria 183, 188, 238
„ *brassicae* 239
„ *dianthi* 506
„ *radicina* **266**, 526
„ *solani* **174**, 208, 523
Amarüllis 456
Amarüllise-lest 457
Amarüllise-punapõletik 456
Amaryllis 456
Amblyteles fuscipennis 51
Ammoniaagi vesilahus 134
Amphorophora circumflexa 513
„ *ribicola* 390
„ *rubi* 404
Amygdalus 431
Anabasiin **71**, 124
Anabasiinsulfaat **71**, 135, 143, 145, 298, 349
Anabasiinitolm **88**, 298
Anguillilina 135
Anthonomus pomorum 333
„ *rubi* 410
Antibiootikum **43**, 54, 130, 219, 288
Antimil **229**, 426
Antirax C 105
Antroknoos 379, 400
Antirrhinum 496
Aonidia lauri 429
Apanteles glomeratus 51, **248**
Aphanomyces cochlioides 258
„ *levis* 258
Aphelenchoides 134
„ *olesistus* 463, 472
„ *ritzema-bosi* 487
Aphelenchus 134
Aphidina **142**, 422
Aphis fabae 298

Aphis gossypii 492
„ *(Doralis) grossulariae* 390
Apiosporium 132
Apodemus agrarius 17
Aporia crataegi 347
Apotcets 22
Arachnoidea 5, **15**
Archimycetes 21
Argyresthia conjugella 339
„ *ephipella* 369
Ardis brunniventris 445
„ *plana* 445
Arge rosae 445
Arion circumscirptus 146
Armillaria mellea **323**
Arseeniühendid **86**, 104, 123
Arvicola terrestris 18
Asalea 425
Asalea-helelaiksus **425**
Asaleakoi **427**
Asalea-lehemoondumistõbi 425
Azalea 425
Ascomycetes 22
Ascochyta pinodella 287
„ *pinodes* 287
„ *pisi* 287
Askus 20
Askospoor 20
Asparaagus 457
Asparagus 457
Aspidiotus britannicus 429
„ *hederae* **429**, 433
„ *rapax* 429
Aster 458
Astri-kimarlehisus 458
„ -koltushaigus 458
„ -närtsimistõbi 458
Athalia colibri 246
Auksööm 40, 41
Aukuubamosaiik 181, **194, 216**
Aulacaspis rosae 445
Auruhark 92, 93
Aurukamm 92, 93
Aurutamine 92
Aurutustorud 92
Auruäkked 92, 93
Avalehterseened 22
Aves 5, **147**

Baariumkarbonaat 104
Baariumkloriid 265
Bacillus aroideae 483
„ *phytophthorus* **162**, 525
Bacillus tracheiphilus 225
Bacterium campestre **233**, 528
„ *flavozonatum* 461
„ *erodii* 510
„ *marginatum* 468
Bacterium pelargoni 510
„ *sepedonicum* 163
„ *solanacearum* 198
„ *tumefaciens* 311
Bakterid 19
Bakteritsiidid 53
Bakteriaalne närtsimine 492
Baktermädanik 483
Balaninus nucum 418
Barathra brassicae 460
Barathrin 72
Barypithes trichopterus 409
Basidiomycetes 23
Basiidium 20
Basiidiospoorid 20
Begoonia 133, 134, **461**
„ -ümarlaiksus 464
Begonia 461
Bembecia hyalaeiformis 402
Bensoolsulfonaat 136
Bioloogiline tõrjeviis 49
Blaniulus guttulatus 136
Biastodacna putripenella 341
Boor **34**, 311
Booraks 268
Booripuudus **34**, 413
Bordoo vedelik **61**, 171, 202, 317, 358
Botrytis **129**, 189, 276, 452
„ *allii* 529
„ *cinerea* 203, 300, **359**, 463, 528
„ *convallariae* 499
„ *elliptica* 494
„ *galanthina* 496
„ *hyacinthi* 494
„ *gladiolorum* 471
„ *narcissicola* 500
„ *paeoniae* 499, **512**
„ *parasitica* 516
„ *polyplastis* 500
Brachycandus cardui 371
„ *helichrysi* 371
Brachycolus brassicae 14, **256**
Bremia lactucae **300**, 513
Bruchus pisorum 294
„ *rufimanus* 295
Burgundia vedelik **63**, 439, 496
Byturus tomentosus 15, **401**

Cactaceae 477
Calerucella (Pyrrhalta) viburni 428
Caliroa sp. sp. 446
Callistephus 458
Capnodium 132
Captan 53, **66**, 319, 380, 480
Carabidae 50
Carpocapsa pomonella 15, **335**
Cassida nebulosa 262
Castropacha quercifolia 347

Cercospora brunkii 510
„ *myrti* 431
Cerenox 58
Ceresan 172, 212, 319, 460, 499
Certhia familianis 50
Ceuthorrynchus assimilis 244
„ *pleurostigma* 244
Ceuthorrynchus quadridens 15, **244**
Chaetocnema concinna 263
Cheimatobia boreata 343
„ *brumata* vt. *Operopthera brumata*
Chionaspis salicis 391
Chlordan 70, 94, **97**, 139, 242, 270, 457
Chlorita flavescens 178
Chortophila antiqua 278
„ *brassicae* 15, **250**
„ *floralis* 255
Chrysomyxa ledi 422
Chrysanthemum 484
Chrysomphalus dictyospermi 433
Chrysopa sp. 50
СУРС (ИХФК) 109, 539, 541
Cladosporium 275
„ *cucumerinum* 244
„ *fulvum* 205
„ *cyclaminis* 453
Clasterosporium carpophilum 356
Clinodiplosis oculiperda 443
СМИ (ХФМ) 109
совн 58
Coccina 143
Coccinellidae 50
Coccinella 5-punctata 50
Coccinella 7-punctata 50
Cocos weddeliana 432
Coleoptera 14
Collembola 230
Colletotrichum atramentarium 211
„ *fructigenum* 362
„ *Kruegerianum* 200
„ *lagenarium* 23, 223
„ *Lindemuthianum* 291
Coniothyrium wernsdorffiae 442
Contarinia brassicae 250
„ *nasturtii* 249
„ *pisi* 15, **297**
Convallaria majalis 497
Corticium solani 258
Corynebacterium michiganense 198
„ *sepedenicum* 163
Corynespora melonis 222
Cpt 50 66
Crioceris lillii 495
Cioceris merdigera 495
Cronartium ribicola **379**, 424
Cryptomyzus ribis 389
Cupravit 63
Cuprex 440
Cyclamen persicum 451
Cylindrocarpon radicicola 494
Cylindroiulus teutonicus **136**

Daalia 465
Daalia-lehepõletik 466
Daaliamosaiik 465
Dahlia 465
Dalapon 106, **110**, 541
Datura stramonium 146
D-D 134
2,4-D (2,4-DY) 106, **110**, 539
DDT **84**, 124, 136
„ mineraalõliemulsioon **69**, 144, 297
„ suitsupadrun 142, 143
„ suspensioon 69
„ tolmutusnormid 534
Dekstriin 63, **91**
Delicia-Ratron 105
Demeton-0 78, 331
Denatureeritud piiritus 150
Depressaria nervosa 273
Desinfektsioon 91
Desinfektsiooniseep 126
Desinfektsioonivahendid **91**, 94
Desinsektsioon 91
Desinsektsioonivahendid **91**, 94
Diaporthe pythia 421
Diaspis echinocacti 482
Dianthus 503
Diatomiit 89
Diazinon 75, 136, 143, 371, 449
Didymella applanata 400
Didymella lucopersici 211
Dieldrin 94, **97**, 139, 148, 242, 253, 270
Diklooretaan 99
Diklornaftokinoon 129
Dikloorpropaan-dikloorpropüleen 134
Dikoteks 112
Diloba coeruleocephala 345
Dinitrofenool 107
Dinitrobutüülfenool 106, **107**
Dinitro-ortokresool **68**, 318
Diplopoda 16, 136
Diplocarpon rosae 440
Diplodina destructiva 211
Diptera 15
Dithanez-78 66, 278
Diofoss 136
Ditylenchus dipsaci **135**, 474, 491, 501
DNBP **107**, 539
DNOC 68, **341**, 343, 381, 540
Doralis frangulae 229
„ *idaei* 404
„ *pomi* 349
Dreyfusia nordmannianae 423
„ *piceae* 423

Ebajahukastelised 21
Ebajahukaste **128**, 513
Ebatsuuga 421
„ -okkapudetõbi 422
„ -nöördumistõbi 421
Elateridae 137
Elavhõbedapreparaadid **95**, 196
Elavhõbedaühendid **95**, 124, 318
Elavhõbefenüülbensokatehhin 319
Elavhõbefenüülühend 319
Emas-kiduuss 174
Emphytus sp. 410, 445
Emulgaatorid 89
Emulsioonid 59
Endomütsiin 43, 448
Endrin 148, 349, 385, 454
Entyloma dahliae 466
Eos 20
Eoskand 20
Eoskott 20
Eospesa 20
Eosla 21
Eriococcu coccineus 482
Eriophyidae 15
Eriophyes avellanae 418
„ *lõwi* 448
„ *pyri* 332
„ *ribis* 383
„ *similis* 365
„ *vitis* 415
Eritused 42
Erwinia carotovora **234**, 525
„ *olearaceae* 234
„ *phytophtora* **162**, 525
Erysiphales **22**, 128
„ *communis f. brassicae* 239
„ *communis f. pisi* 288
„ *polyphaga* 462
„ *cichoracearum* 220
Esmaabi mürgistustel 123
Estersulfonaat **79**, 136, 411
Etüleenoksüüd 295
Eulacanium corni **392**, 416
Eumerus strigatus 279, 503
Eurydema oleracea 256
Exoascus (Tapbrina) cerasi 363
„ „ *pruni* 359
Exobasidium japonicum 425
Exosporium palmivorum 433
E 605 72

F-viirus 156
Ferbam 66, 206, 277, 318, 437, 506
Figon 129
Fomes igniarius 323
Forficula auricularia 467
Forkerti määre 329
Formaliin 56, **94**, 166, 276
Fosforipuudus **32**, 413
Fribal 250
Friedrichi kontrollkast 338, 368
Fuklasin **66**, 128, 172, 319
Fuligo septica 126
Fungi imperfecti 23
Fungitsiidid 53, **61**
Fusarium 188, 127, 452
„ *brassicae* 523
„ *bulbigenum* 500
„ *culmorum* 459
„ *dianthi* 504
„ *herbarum* 530
„ *lateritium* 459
„ *oxysporum* **285**, 459
„ *poae* 506
„ *solani* 523
„ *sporotrichoides* 504
Fusicladium dendriticum 313
„ *cerasi* 364
„ *pirinum* 313
Füüsikalised tõrjeviisid 48

Gaasitamine **98**, 206
Gaasitorbik 99
Galanthus 496
Galerucella tenella 409
Gall 38
Gammaheksakloraan 85, 137, 278, 331
Gammaisomeer 85, 138
Gastropacha quercifolia 347
Gastropoda 5, **145**
Gesarol 84
Gladiool 468
Gladiolus 468
Gladiooli-helelaiksus 470
„ -ripslane 472
„ -valgetriibulisus 468
Gloeosporium fructigenum 530
„ *lycopersici* 200
„ *(Neofabraea) malicorticis* 326
„ *(Pseudopeziza) ribis* 310
„ *venetum* 400
Glomerella lycopersici 200
Gloksiinia 134, 472
Gloksiinia-lehemädanik 472
Gnomonia erythrostoma 364
Gracilaria azaleella 427
„ *xanthospilapteryx syringelle* 448
Granosaan **57**, 95, 196, 241, 267
Graphiola sp. 432
Graphium ulmi 427
Gronartium ribicola 379
GSI 288
Gymnosporangtum tumelloides 323

Haavad 38
Hahkhallitus 20, **129**, 180, 203, 284, 304, **359**, 528
Hajuseoselised 23
Hallavaksik 48, **344**
Halljänes **18**, 150
Hall põõsavaksik 386
Hallrästas 16
Harilik mosaiik 156
Harilik maipõrnikas 139
Harpalus pubenscens 15, 409
Haukamissuised 6
Haustorid 20
HCH 85
HCC 85
Heksakloraan **85**, 124, 136, 460
Heksakloraani mineraalõliemulsioon 69
Heksakloraani tolmutusnormid 535
Heksakloortsükloheksaan 85
Heliothrips haemorrhoidalis 14, 137, 455
Helminthosporium cactivorum 480
Heptakloor **70**, 242, 279
Herbitsiidid 53, 106
Hernehaigused 283
Herne-jahukaste 288
Hernekärsakad 40, **296**
Herne-laikpõletik 287
„ -lehenekroos 283
„ -lehetäi 297
Hernemähkurid 296
Herne-närtsimistõbi 284
„ -pahksääsk 297
Herneripslane 14, 137, **298**
Hernerooste 289
Hernes 136, **280**
Herneseemne-südamikunekroos 283
Herne-teramardikas 294
Heterodera marioni **133**, 499, 507
„ *rostochiensis* 174
Heteropatella-laiktõbi 506
Heteropatella valtellinensis 506
Heterosporium echinulatum 505
„ *gracile* 476
Heteroptera 14, **144**, 177, 445
Hexa 85
Hiilamardikas 24, **242**
Hiired 17, 518
Hobu-mootorprits 114
Hobu-mootortolmuti 117
Hobuprits 113
Hoburästas 17
Hobutolmuti 117
Homoptera 14
Hooajalisi taimekaitsetöid 541
Hooghännalised 230
Hoplocampa minuta 366
Hoplocampa testudinea 335
Hortensia **473**
„ -jahukaste 473
Hortensiamosaiik 473
Hortensia roheõielisus 473
Hulkjalgsed 16
Hõbelehisus 323
Hõbekärn 164, **165**, 166
Hüatsindisibula kollane mädanik 475
Hüatsint 135, 136, 475
Hügrograaf 206
Hügromeeter 206
Hüüf 20
Hyalopterus arundinis 371
Hyacinthus 475
Hybernia (Erannis) defoliaria 344
Hydrangea 473
Hydroecia micacea 176
Hymenoptera 15
Hyperomyzus (Rhopalosiphonius) lactucae 389
Hyphomycetales 23
Hypochnus solani 167
Hyponomeuta malinellus 15, 340
„ *padi* 450

Iiris 476
Iirisejuurika-baktermädanik 476
Iirise-laikhallitus 476
Iirisemosaiik 476
Ilutaimede haigusi ja kahjureid 421
Imemissuised 6, **7**
Iminapad 20
Incurvaria capitella 386
„ *rubiella* 401
Ingerjad 135
Inkrusteerimine 55
Insecta 5
Insektitsiidid 53, **67**
IPC (ИФК) 106, 109
Iris 476
Isolan 76
Itame wauaria 386

Jahukaste 44, **128**, 462, 513
Jahukasteseened 20, 22
Jalakas 150, **427**
Jalaka kärbumine 427
Jassidae 178
Jooksiklased 50
Juunipõrnikas 140
Juure ja mugula vigastused 467
Juurelest **495**, 518
Juuremädanik **432**, 451
Juurevähk 507, 510
Juurte pruunmädanik **132**, 461
Juurviljade haigused 526
Juttselg-hiir **17**, 148
Jänes 150

K-viirus 156
Kaalikas 140, **230**
Kaalisool 147
Kaaliumbisulfit 130
Kaaliumipuudus **32**, 413
Kaaliumpermanganaat 196, 197, 202
Kaaliumtsüanaat 106, **109**
Kaevandid 41
Kahetiivalised 15
Kahetähniline kirjatlehmake 50
Kaitsemask 123, 538
Kaitseprillid 123, 538
Kaitseriietus 538
Kakothrips robustus 14, 137, **298**
Kaktused 477
Kaktuse-kilptäi 482
Kaktuste klaasistumine 478
Kaktusemosaiik 478
Kaktuse-pehmemädanik 480
Kaktuse-pruunmädanik 479
Kaltsiumtsüanamiid 147
Kalla 483
Kalla-valgelaiksus 483
Kaltsiumarsenaat **86**, 460
Kaltsiumtsüaniid 101
Kaltsiumtsüaanamiid **108**, 147, 539
Kampol 150
Kandeosed 20
Kandseened 20, **23**
Kandurained 88
Kaoliin 63, 66, **89**
Kannelnälkjas, harilik 146
Kapsakoi 246
Kapsakärbes 15, 24, 42, **250**
Kapsaleedik 246
Kapsaliblikas, suur 15, 40, 48, 50, **247**
„ väike 40, 48, **248**
Kapsaliblika-juulukas 51, 248
Kapsalutikas 256
Kapsanuuter vt. nuuter
Kapsa-ebajahukaste 22, **238**
Kapsa-jahukaste 239
„ -lehesoonte bakterioos **233**, 528
„ -kõdrakärsakas 244
„ -pahkkärsakas 244
„ -pahksääsk 15, **249**
„ -tuhktäi 14, **256**
„ -tõusmepõletik 237
„ -varrekärsakas 15, **244**
Kapsas 140, **230**
Kapsaöölane 40, **249**
Karathane **76**, 440
Karbamaadid 109
Karbiit 149
Karbolineum 149
Karboolhape 147
Karbofoss **74**, 136, 142, 449
Kartul 150
Kartulihaigused 155
Kartuli-idandipõletik 152, 164, **166**
Kartulikahjurid 174
Kartuli kidumishaigused 155
„ -kiduuss 6, 134, 152, **174**, 179
„ -korktõbi 525
„ -kuivlaiksus 151, 153, 173
Kartuli-kuivmädanik 151, **523**
Kartulikärnad 151, **164**
Kartuli-lehemädanik 22, 27, 151, **170**, 184
Kartulimardikas 154, **175**
Kartulimugulamädanikud 521
Kartuli-mustkärn 167
„ -pruunmädanik 151, 171, **522**
„ -pruuntähnilisus 152, **524**
„ -ringmädanik 152, **163**
„ -rohulutikas 145, **177**
Kartulisikk 178
Kartuli-süvikkärn 21
„ -valgemädanik 152, **523**
„ -varrepõletik 152, 154, **162**
„ -vilttõbi 152, **167**
Kartulivähk 21, 27, 38, 151, 168
Karusmari 371
Karusmarja-jahukaste 22, 377
„ -lehevaablane, kollane 15
„ -lehetäi 390
„ -vaksik 387
Kaseiin 65, **90**, 150, 329
Kasoraan **65**, 133, 361, 378, 474
Kasvuhoone-karilane **141**, 510
„ -okastäi 482
„ -võrkripslane 14, **137**
Kauna-viltkate 284
Kaunviljad 280
Kaunviljade kahjurid 293
Kaunviljade teramardikad 293
КЭАМ 67
Keemilised tõrjeviisid 51
Keemiliste ainete kahjustused 35
Kedriklest, punane vt. punane kedriklest
Kelthane 76
Keraskottseened 22
Keraseoselised 23
Kiduuss 133
Kihiseoselised 23
Kiilassilm 50
Kiletiivalised 15
Kilpmardikas, kirju 24, **262**
Kilptäilised 143, 433, 482
Kimarlehisus 26, 156
Kirsikärbes 370
Kirsi-kärntõbi 363
Kirsipuu 351
Kirsipuu-keerdlehisus 364
„ -nälkvaablane 15, **369**
„ -nõialuud 362
„ -õiekoi 369
Kleepained 90

Kleistokarp 22
Klorofoss 265, 279
Kloorbensilaat 136, 331, 411
Kloorlubi **96**, 229
Kloornitrobensool 127, 206
Kloorteen **74**, 136, 143, 242, **341**, 411
Kloromütsetiin 293
Kloroos 38
Klorootiline keerdlehisus 154, 158
Koduhiir **17**, 148
Kodurott, **17**, 148
Koduvarblane 16, **147**
Kollane karusmarja lehevaablane 386
Kollatäpilisus 431
Kolloidlahused 59
Kolloidvask 206, 439, 505
Kolloidväävel 87, 220, 361, 437, 505
Koniidid 20
Kookospalm 432
Koore pruunistumine 531
Koorepõletik 434
Korkkude 182, **190**, 478
Kotteosed 20, 314, 316
Kottseened 20, 22
Kreegipuu 351
Kreoliin 278
Kresool 149
Krõssiid 104
Krüsanteem 134, **484**
Krüsanteemi-jahukaste 485
Krüsanteemi-helelaiksus 486
„ -närbuss 487
Krüsanteemirooste 485
Krüsanteemi viirushaigused 484
Kublatäi 389
Kuivpuhised 55
Kuivpuhtimisaparaat 55
Kuju muundumine 38
Kuldnokk 17, **147**
Kuldpeapõialpoiss 49
Kuldpõrnikas 40, 446
Kumariin 105, 148
Kumariiniühendid 105
Kummivoolus 355
Kurgi-bakterpõletik 19, 218
„ -ebajahukaste 22, **219**
„ -jahukaste 220
„ -lehekõrbus 23, **223**
„ -lehepõletik 221
„ -lehetäi 229
„ -mosaiikviirus 192
Kurgimosaiik, harilik 24, **216**
Kurgi-närtsimistõbi 224
Kurgirõuged 23, **223**
Kurk 134, 135, **213**
Kurkide mõruks muutumine 227
Kuum vesi 208
Kuusk 422
Kuuse-okkarooste 422
Kuuse-pahktäi 423
Kuutähniline sibulasirelane 279, 503
Kvassia ima 367
Kõdra-pahksääsk 250
Kõdulestlased 15
Kõrvahark 40, **467**
Kõrvits 213
Kõrvitsalised 213
Kõrvitsaliste haigused 216
„ kahjurid 227
Kõrvkärsakas 508
Kärbumishaigus 25, 26, 153, 180, **194**
Kärn, harilik 164
Kärntõbi, maikellukese 497
Käruprits 113
Käsi-aerosooligeneraator 120
Käsitolmuti 116
Köögivilja-valgemädanik 42, **526**
Köögiviljakultuurid 151
Köögiviljaöölane, harilik 249
„ mustjas 249
Köömen 265
Köömnekoi 273
Külmakahjustused **27**, 44, 413
Külmakahjustuse tagajärjel tekkinud seenhaigused 323
Külmalaigud 29
Külmaliblikas, harilik 40, 48, **342**, 445
Külmalõhed 39
Külmaseen 323

Ladvaöölane 344
Laik-kaevandid 41
Laiksus 37
Lambahänilane 50
Lasioptera rubi 403
Laspeyresia funebrana 368
„ *dorsana* 296
„ *nigricana* 296
Lathyrus 496
Laurus 429
Lavaripslane 137
Lecanium corni 445
„ *coryli* 420
Leeklill 135, **490**
Leeklille-helelaiksus 490
„ viirushaigused 490
Lehe-kaevandikärbes 513
Lehekärsakas, hõbekarva 334
„ kannusjalgne 334
„ kullakarva 334
Lehekärsakad 334
Lehe otste kuivamine 431
Lehe- ja varrebakterioosid 461
Lehetäi 153, 178, 228, 428
Lehetäilised **142**, 422, 464, 513
Lehevaablane 445

Lehtede kuivamine 374
Lehtedealune õitsemine 452
Lehtereosla 22
Lehtpuud ja põõsad 425
Lepatriinulased 50
Lepatriinu, seitsmetähniline 50
„ viietähniline 50
Lepidoptera 15
Lepidosaphes ulmi 14, **350**
Leptinotarsa decemlineata 175
Leptoshaeria coniothyrium 400
Lepus europaeus **18**
Lestad 426, **453**, 463
Levkoi 491
„ -ebajahukaste 491
Leuna M 112
Liblikalised 15
Liguster 428
Ligustri-koorepõletik 428
Ligustrum 428
Liilia 136, **492**
Liiliakukk 495
Liiliamosaiik 492
Liimivööd 48, 343
Lilium 492
Lillamädanik **267**, 527
Lilled 451
Lillhernes 496
Limaseened 126
Limastik 20
Limax flavus 146
„ *cinereo-niger* 146
Lindan **86**, 139, 253, 367
Lindane 86
Linnud 5, **147**, 337
Lisaained 88
Lodjapuu 428
„ -lehemardikas 428
Lonicera tatarica 371
Loorber 429
Loorberi-lehekirp 429
Lophodermium pinastri 424
Lothring-begooniad 462
Lubi **75**, 96, 147, 150
Lubja-petrooleumi emulsioon 96
Lubjapuudus 33
Lumikelluke 496
Lumikellukese-hahkhallitus 496
Lutikalised **14**, **144**, 154, 428, 445, 467
Luuderohu-kilptäi 429, 433
Luuviljalised 351
Luuviljaliste haigused 355
„ kahjurid 365
Luuviljalisi kahjustavad lehetäid 353, 371
Luuviljaliste lehepõletik 355
„ mädanik 22, 42, **357**
Lõvekärn 165
Lõvilõug 496
Lõvilõuarooste 496
Lõvilõua-ümarlaiksus 497
Lüsool 150, 163
Lämmastikupuudus **33**, 413
Lygus Kalmi 145
„ *pabulinus* 145, **177**
„ *pratensis* 14, 145, **177**

Maakirbud 15, 40, **242**, 492
Maakirp, harilik 242
„ kurmtriibuline 242
„ must 242
„ suur, triibuline 24, 242
„ siniläikeline 24, **242**
Maasikas 134, 135, **404**
Maasikahaigused 405
Maasikakahjurid 407
Maasika-jahukaste 506
„ -kimarlehisus 405
„ -kärsakas 409
„ -laikpõletik 22, **406**
„ -lehemardikas 409
„ leheserva koltumistõbi 405
Maasikalest 411
Maasikamosaiik 405
Maasika-nõialuud 405
„ -närbuss 6, **407**
„ -seemnenäkk 15, 409
„ -roheõielisus 405
„ -vaablased 410
„ viirushaigused 405
„ -õielõikaja **410**, 446
Macrosiphon pelargonii 511, **513**
„ *rosae* 445, 446
Macrosiphum sonchi 302
Macrosporium 275
„ *solani* **174**, 208
Magneesiumipuudus **33**, 413
Mahonia 430
Mahoonia 430
Mahooniarooste 430
Maikelluke 497
Maipõrnikas, harilik 139
Malacosoma neustria 346
Malathion 74, 143, 230, 330
Maltsüraskid 427
Mammalia 5
Mandlipuu 431
Mangaan 35
Mangaanipuudus 35
Mangaansulfaat 383
Mantsat 204
Mardikalised 14
Marssonina panattoniana 300
„ *rosae* 440
Matthiola 491
MCPA 112

Mehaanilised ja füüsikalised tõrjeviisid 48
Melanconiales 23
Melipax 250
Meligethes aeneus 242
Melon 213
Melolontha hippocastani 139
Merkaptofoss **78**, 124, 143, 389, 463
Merkuraan 57
Merodon equestris 457, **502**, 518
Mesikaste 34
Mesographe forficoles 246
Metaaldehüüd **136**, 147
Metafoss 73
Metasüstox 78, 463, 508
Metoxon 112
Metsa-külmaliblikas 343
Metüültiofoss 136
Metüületüülsüstoks 78
Metüületüültiofoss **73**, 136, 265
Metüülmerkaptofoss **78**, 143, 136, 446
Metüülsüstoks 78
Micrococcus ulmi 427
Microsphaera quercina 449
Microtus arvalis 17
Mikroelementide puudus 34
Mindarus abietinus 422
Mineraalõlid 108
Miridae 489
Mittetäielikud seened 23
Monilia cinerea 357
„ *fructigena* 320
Mosaiik, harilik 153
Mosaiikne keerdlehisus 154, 159
Motacilla flava 50
Motacilla alba 50
Mucilago spongiosa 126
Mucor mucedo 531
„ *piriformis* 531
„ *racemosus* 531
Mugulamädanik **451**, 466
Mulla aurutamine 91
„ kuumutamine 91
Mumifitseerumine 20
Munakireslane 50
Munaseos 20
Mus musculus 17
Muscicarpa hypoleuca 50
Muscicarpa parva 50
Musta sõstra taandlehisus 300
Musta sõstra võrsetäi 389
Mustkärn 164, **165**, 167
Must-kärbsenäpp 50
Mustmädanik 320
Must sõstar 371
Musträstas 17
Mutt 17, **149**
Mädanikud 38
Mõrumädanik 530
Mänd 424
Männi-okkapudetõbi 424
Männi põisrooste, valge 424
Märgamisained 89
Märgmädanik 19, **525**
Märgpuhtimine 54
Mügarseen 22, **130**, 180, 220, 267, 526
Mügri 18, 148
Mükoos 19, 37
Mürgiste taimekaitse-vahendite käsitsemine 121
Mürdi-lehevarisemistõbi 431
Mürkgaasid 98
Mürkhõrgutised 103
Myriapoda 5
Mürt 431
Mütseel 20
Myrtus 431
Mycoraceae 22
Mycosphaerella fragariae 406
„ *pinodes* 287
Myzodes persicae 143, 492, 513
Myzus cerasi 371
„ *pruni avium* 371
Myxosporium cingulatum 428
2M-4X 106, **112**
M-410 97
M-81 136, 265, 508
M-82 136

Naatriumarsenaat 65
Naatriumarsenit 86
Naatriumkloraat 106
Naatriummonoklooratsetaat 540
Naatriumsalpeeter 65, 540
Naatriumsilikofluoriid 87
Naatriumtriklooratsetaat 541
Nabam 66, 220
Naerimardikas 24, 40, **241**
Naeris **230**
Naeri-lehevaablane 246
Naftaliin **102**, 136, 270, 278, 445, 472
Naksurlased 27, 152
Naksurlaste vastsed 137
Narcissus 500
Nartsiss 135, 500
Nartsissi-hahkhallitus 500
Nartsissikärbes 457, **502**, 518
Navon 109
Nectria cinnabarina 325, **450**
„ *coccinea* var. *sanguinella* 434
„ *galligena* **322**, 434
Nelk 135, **503**
Nelgi-kuivlaiksus 506
„ -laikhallitus 23, **505**
Nelgimähkur 508
Nelgi-närtsimistõbi 504
Nelgirooste 504

Nelgi viirushaigused 503
Nematodes 5, **133**
Nematoodid **6**, **133**
Neocid 84
Neomütsiin 293
Nigrool 322, 329
Nikotiin **70**, 102, 124
Nikotiinitolm 88
Nikotiinisuits 142
Nikotiinsulfaat **71**, 135, 143, 349
Nitrofeen 68
NIUIF-1 **56**, 95, 198, 241, 266
NIUIF-2 **57**, 95
NIUIF-100 72
Noctuidae 140
Nulg 422
Nulu-kooretäi 423
„ -võrsetäi 423
Nutthallitus 531
Nutthallituselised 21, 22
Nuuter 21, 27, 38, **234**
Nälkvaablased 446
Närbumine 37
Närbussid 134
Närilised 148
Närtsimistõbi **208**, 452

Octa-chlor 97, 253
Oidium chrysanthemi 485
„ *fragariae* 406
„ *hortensiae* 473
„ *tuckeri* 414
Okaspuud ja põõsad 421
Okasõun 146
Oktametüül **77**, 124, 136
Okulaadivagel 443
Oligomütsiin 130, 407
Olpidium 238
„ *brassicae* 127
OMPA 77
Oospoor 20
Oospora 262
Operopthera (Cheimatobia) brumata **342**, 445
Oraseöölane 27, 49, **140**
Oraseöölase-käguvaablane 51
Orgyia antiqua **346**, 445
Orthocide 66, **415**, 437, 439
Otiorrhynchus sulcatus 508
Ovotran 79
Ovotsiidid 53

Paaritu puitlane 334
Paeonia 511
Pahk 19, 38
Pahklestlased 15
Paju-kilptäi 391
Palmae 431
Palmid 431
Palmi-lehekäsntõbi 432
„ -lehepõletik 433
Pappel 434
Papli-tüvevähk 434
Paracordus apterogynus 51
Paradikloorbensool **99**, 136, 142
Parakloorfenüülsulfiid 411
Parasiidid, fakultatiivsed 18
„ obligatoorsed 18
Parasiitputukas 50
Paratetranychus pilosus 329
Parathion 65, 143, 330
Parus cristatus 50
„ *major* 50
Passer domesticus 16
„ *montanus* 16
PCP 107
Pediculoides dianthophilus 506
Pastinaak 265
Peet 256
Peedihaigused 258
Peedikahjurid 262
Peedikärbes 24, 42, **264**
Peedikärbse-käguvaablane 51
Peedi-lehenekroos 260
„ -mullakirp 263
Peedirooste 260
Peedi-südamikumädanik 22, 34
„ -tõusmepõletik 258
„ -ümarlaiksus 259
Pegomyia hyoscyami 264
Pehmemädanik 234
Peiteosla 22
Pelargonium 509
Pelargoonium 509
Pelargooniumi-kimarlehisus 509
„ -lehetäi 511
Peletamine 49
Penicillium 183, 188
„ *crustaceum* 529
„ *glaucum* 529
„ *gladioli* 470
Penitsilliin 288, 293
Pentakloor 279
Pentakloorfenool 106
Peridermium strobi 424
Periteets 22
Peronosporaceae **21**, 128
Peronospora brassicae 238
„ *jaapiana* 203
„ *matthiolae* 491
„ *oertiliana* 513
„ *Schleidenii* 275
„ *sparsa* 437
„ *spinaciae* 301
Pestox III 77
Pesusooda vt. soodalahus

Petersell 265
Petrooleum 149, 150, 540
Petrooleumiemulsioon 75
Pezizales 22
Phaedon cochleariae 241
Phaltan 305, 437, 440
Phiuragmidium subcortitium 438
Phlox 490
Phoma amaryllidis 456
„ *betae* 258
„ *lingam* 528
„ *rostrupii* 267
Phomopsis pseudotsugae 421
Phosdrin 79
Phragmidium fusiforme 438
„ *rubi-idaei* 400
„ *subcortitium* 438
Phragmidium tuberculatum 438
Phycomycetes 21
Phygadeuon pegomyiae 51
Phyllactinia corylea 417
Phyllobius argentatus 334
„ *calcaratus* 334
Phyllobius piri 334
Phylloperta horticola 139
Phyllosticta antirrhini 497
„ *begoniae* 464
„ *betae* 259
„ *gemmipara* 456
Phyllotreta atra 242
„ *memorum* 242
„ *nigripes* **242**, 492
„ *undulata* 242, 492
„ *vittata* 242
Physarum gyrosum 126
Phytomonas begoniae 461
„ *fascians* 457
Phytomyza atricornis 513
Phytophthora 127
„ *cryptogea* 199
„ *infestans* 170, 201
„ *omnivora* 479
„ *parasitica* 199
„ *syringae* 448
Picea 122
Pieris brassicae 15, 247
„ *rapae* 248
Piim 197, 241
Pinus 424
„ *silvestris* 424
Pirnipuu 306
„ -kurrutäi 350
„ -kärntõbi 312
„ -pahklest 332
Piste-imemissuised 7, **8**
Plasmodiophora brassicae 235
Plasmopara cubensis 219
„ *viticola* 114
Plasmoodium 20
Ploomi kott-tõbi 359
„ -kõrbmädanik 362
Ploomikärsakas 366
Ploomimähkur 368
Ploomipuu 351
„ -jahukaste 361
„ -leherooste 361
„ -pahklest 365
„ -punapõletik 362
Ploomivaablane 366
Plutella maculipennis 246
Podosphaera leucatricha 312
„ *tridactyla* 361
Pojeng 511
Pojengi-ringlaiksus 511
Polia oleracea 249
„ *persicariae* 249
Polystigma rubrum 362
Pomarsol 57, 318
Pookvaha 328
Populus 434
Porgand 265
Porgandi-baktermädanik 267
Porgandifomoos 267
Porgandihaigused 266
Porgandikahjurid 269
Porgandi-lehekirp 271
Porgandikärbes 269
Porgandi-mustmädanik **266**, 526
Porr 50
Pratylenchus pratensis 499
Preparaat M-74 78
„ M-81 78
„ M-82 78
„ nr. 125 68
„ VIZR-47 (ВИЗР-47) 130, 206, 229
„ ОП-7 68, 73, 89, 90
„ ОП-10 73, 89, 90
Prevenol 109
Preisisinine 147
Priimula 134, **512**
Priimulamosaiik 512
Primula 512
Pritsimine 58
Pritsimise tehnika 60
Pritsimiskahjustused 36, 59
Pritsimisvahendid 58
Pritsimisvedelik 59
Pritsimisvedeliku lajendustabel 537
Pritsimisvedeliku norm ha-le 537
Pritsimisvedeliku norm liitrites ühele viljapuule 536
Pritsid 112
Prits ОСШ-8 114
Prits ОВМ 114
Prits ОПВ 115
Prits-tolmutid 115
Prits-tolmuti ОНК 115

Prits-tolmuti ОКП-15 116
Pronkslaiksus 182, **194**, 195
Prunus padus 450
Pruuntähnilisus 524, 532
Pseudococcus adonidum 482
Pseudomonas campestris 492
„ *fluorescens exitiosus* 476
„ *hyacinthi* 475
„ *iridis* 476
„ *lachrymans* 219
„ *mathiolae* 492
„ *medicaginis* var. *phaseolicola* 293
„ *solanacearum* 198
„ *syringae* 447
Pseudopeziza ribis 380
Pseudoplatani 451
Pseudotsuga 421
Psila rosae 269
Psylla mali 14, **348**
Puccinia antirrhini 496
„ *chrysanthemi* 485
„ *mirabilissima* 430
„ *ribesii caricis* 378
Pulvinaria betulae 416
Puhtimine 53
Puhise norm 54
Puhtimisvahendid 53
Punakaste 183, **188**, 530, 481
Punane kedriklest 15, **135**, 227, 418, 463, 433, 507
Punane sõstar 371
Punase sõstra võrsetäi 390
Punavähk 29, 324, **450**
Putukad 5, 6
Putukasööjad linnud 17, 49
Puudushaigused **32**, 192, **413**
Puuteherbitsiidid 106
Puuvilja-mädanik 22, **320**, 530
Põldhiir 148
Põldnälkjad 145
Põldnälkjas, harilik 6, **146**
„ võrkkirjaline 6, **146**
Põldoa-haigused 289
Põldoa-lehetäi 298
Põldoarooste 289
Põldoa-teramardikas 295
Põlduba 280
Põldöölane 140
Põld-uruhiir 17, 148
Põldvarblane 16
Põlevkivituhk 236
Põrniklaste tõugud **139**, 149, 152
Põualiblikas 347
Põõsa-kilptäi **392**, 445
Pähklikärsakas 418
Päikesepõletus 183, 218
Pärn 434
Pärna-võrgendilest 435
Pükniid 20
Püreeter 72, 143, 463
Püreetripreparaadid 72
Püreetritolm 87
Püünissöödad 48
Püünisvaod 48
Püünisvööd 481
Pyrrhalta viburni 428
Pyrenochaeta pubescens 435
Pythiaceae 22
Pythium de Bariyanum 238, **127**, 258

Quercus 449

Rabarber 302
Rabarbri-ebajahukaste 303
Rabarbri-laiktõved 303
Rabarbrirooste 304
Rabarbri viirushaigused 302
Ramularia rhei 303
„ *Tulasnei* 406
Raisamardikad 263
Rattus norvegicus 17
„ *rattus* 17
Rauapuudus 35
Raud 34
Rauavitriol **63**, 319, 361, 378
Redis 230
Regulus regulus 49
Redisekärbes 255
Reproduktiivne 20
Respiraator 123
Reversioon 371
Rhabdocline pseudotsugae 422
Rhagoletis cerasi 370
Rhamnus frangula 229
Rhizoctonia solani 166
„ *tuliparum* 516
„ *violacea* 211, 267, **527**
Rhizoglyphidae 15
Rhizoglyhus echinopus 495, 518
Rhizopus nigricans 531
Rhizotrogus solstitialis 440
Rhodites rosae 445
Rhopalosiphonius ribesinus 390
Rhynchites cupreus 366
Rhytisma acerinum 451
Ripstiivalised 13, 196, **137**, 228, 454, 463
Ristõielised 230
Ristõieliste haigused 233
„ kahjurid 241
„ -lehepõletik 239
„ -mustmädanik 528
Rodaan-nitrobensool 241
Roheline rohulutikas 177

Roheline seep 89
„ hallitus 529
Rohulestlased 15
Rohulutiklased 489
Rohulutikas 14, 145
Rohusiklased 153, **178**
Rodentia 148
Roodamine 40
Roos 435
Roosahallitus 531
Roosi-ebajahukaste 22, 42, **437**
„ -harivaablane 445
„ -jahukaste 22, 435
„ -juurekaela mädanik 442
Roosikahjurid 443, 445
Roosi-kilptäi 445
„ -koorepõletik 442
„ -lehetäi 145, 446
„ -pahkvaablane 445
„ puudushaigused 443
„ -silevaablane 445, 446
„ -tahmlaiksus 439
Roosivaablane 445
„ viirushaigused 435
„ -ümarlaiksus 441
Roosteseened 23
Rosa 435
Rotid 148
Rõngakedrik 346
Rändeos 20
Rändrott **17**, 148
Röövikuliim 105, 435
Röövputukad 50

Sabatihane 49
Sacchiphantes abietis 423
Salat 134, 140, **298**
Salati-ebajahukaste 300
Salati- ja spinatihaigused 299
Salatikahjurid 301
Salati-lehetäi 302
Salatimädanikud 299
Saponiin 206
Sappaphis devecta 349
„ *piri* 350
„ *plantaginea* 349
Saprofüüt 18
Sarapuu 416
„ -jahukaste 417
„ -kilptäi 420
„ -pahklest 418
„ -viljamädanik 417
Sarikõielised 265
Sarnastiivalised 14
Scarabaeidae 139
Schradan 77
Scirtothrips longipennis **137**, 455
Sclerotinia fructigena 530
„ *gladioli* 471
„ *Libertiana* 526
„ *minor* 300
„ *sclerotiorum* **132**, 220, **526**
Sclerotium tuliparum 516
Scoletus 427
Seateod 145
Seatigu, kollane 6, **146**
„ mustjas 146
Seebid 65, **89**
Seemneviljalised 306
Seemneviljaliste haigused 310
Seemneviljaliste kahjurid 329
Seigeos 20
Senecio cruentus 513
Seened 19
Seeneniidistik 20
Seene keha 20
Seenemügar 20, 42
Selgtolmuti 117
Selgprits 112
Selleri ja peterselli haigused 267
Seller 135, 265
Selleri-helelaiksus 268
Sellerijuurikate õõnsused 268
Sellerikärbes 272
Selleri sisu tumenemine 268
Senecio cruentus 513
Separan 109
Septoria 382
„ *apii* 268
„ *azalea* 426
„ *gladioli* 470
„ *grossulariae* 382
„ *chrysanthemella* 486
„ *lycopersici* 208
„ *phlogis* 490
„ *ribis* 382
„ *rubi* 401
Seresan 172
Servasööm 40
Sesia tipuliformis 388
Sevin 76
Sibul, harilik 135, **273**, 534
Sibula-ebajahukaste 22, **275**
„ -hahkhallitus **276**, 529
Sibulahaigused **274**, 529
Sibulakahjurid 278
„ -koldtriipsus 274
Sibulakärbes 278
Sibulanõgi 277
Sibula-punakastemädanik 500
Sibularooste 277
Sibula-valgemädanik 475, **516**
Sibulmugula-baktermädanik 468
Signaalpunane 147
Silpha obscura 263

Simazin **110**, 541
Sinihape **100**, 121, 295
Sinipeaöölane 345
Sinningia 472
Sirel 447
Sirelased 50
Sireli-bakterpõletik 447
Sirelikoi 448
Sireli-pahklest 448
„ -pungamädanik 448
Sitona sp. 295
„ *crinitus* 296
„ *lineatus* 296
Sitta europaea 50
Sklerootsiumid 20
Soodalahus 128
Soolhape 196
Sphaceloma rosarum 441
Sphaeriales 22
Sphaeropsidales 23
Sphaerotheca mors-uvae 377
„ *pannosa* var. *rosae* 436
Spinat 134, 140, **298**
Spinati-ebajahukaste 301
Spondylocladium atrovinens 165
Spongospora subterranea 165
Spoor 20
Sporangium 20
Spritz-Cupral 202
Spritz-Verindox 270
Stagonospora curtisii 456
Stemphylium 275
Stereum purpureum 324
Streptomütsiin 43, 288, 293
Streptomyces 262
„ *scabies* 164
Stromatinia (Monilia) coryli 417
Sturnus vulgaris 17
Sublimaat **95**, 121, 163, 198, 267, 460
Subtiliksiin 293
Sulfitleelise kontsentraat 63, 66, **90**
Sulfonool 70
Sulfuraator **120**, 128
Sulgeosla 22
Suised 6
Suitsupadrun **81**, 142, 148, 338
Suitsutamisaparaat 149
Suspensioon 59
Sõnajalalehisus 181, **194**
Sõstar 371
Sõstra- ja karusmarjapõõsaste haigused 374
Sõstra- ja karusmarjapõõsaste kahjurid 385
Sõstra-keerutäi 390
„ -klaastiib 15, 48, **388**
„ ja karusmarja laikpõletik 381
„ lehevarisemistõbi 379
„ kollane mosaiik 376
Sõstra-pahklest 383
Sõstrarooste 23, **378**
„ -viltrooste 23, **379**
„ -virvekoi 386
Sõõrmädanik 211
Söömad 40
Sügospoor 20
Süvikkärn 164, **165**, 166
Synchytrium endobioticum 168
Syringa 447
Syrphidae 50
Systox 78

Zantedeschia 483
Zineb **66**, 128, 202, 276, 318
Zíram 66, 206, 241, 318
Zoospoor 20
Züklon B 100

Želatiin 90

Taeniocampa gracilis 344
Taeniothrips simplex 472
Tahmkate 132
Taimede ühiseid haigusi 125
Taimede ühiseid kahjureid 133
Taimekahjurid 5, 81
Taimekahjurite vigastused 40
Taimekahjustused 5, 37
Taimekahjustajate tõrje 43
Taimesiseselt mõjuvad mürgid **76**, 135, 385
Talk 89
Talliumsulfaat **104**, 124
Talpa eurapaea **17**, 148
Tamm 150, **449**
Tamme jahukaste 449
Tammemähkur 449
Tanniin 196
Tarsonemidae 15, 426
Tarsonemus fragariae 454
„ *hydrocephalus* 457
„ *pallidus* 411, 454, 510
TCA (TXA) **110**, 540
Teod 5, **6**, 49, **145**, 154, 460
TEPP 385, 472
Terramütsiin 43, 44, 312, 448
Tetra-etüül-püro-fosfaat 385
Tetranychidae 15
Tetranychus altheae 135
Tetranychus telarius 15, **435**
„ *urticae* **135**, 227, 418, 446
Thielavia basicola **132**, 451
Thimet 79, 331
Thimersol 469
Thiosan 57

Thiram 57, 241
Thrips nigropilosus 137
„ *Tabaci* 137
Thysanoptera **13**, **137**, 455, 464, 446
Tilia 434
Tihane 147, 337
Tinox 79
Tiofoss **72**, 124, 135, 144, 279, 342
Tiokarbomaadid 66
Tinamennik 147
Tiram 469
TMTD 53, **57**, 166, 196, 238, 293, 318
TMV **192**, 193, 197
Toxaphen 74, 143, 148, 242, 250
Tolmutamine 83
Tolmutid 116
Tolmuti OCIII-10 118
Tolmutusvahendid 83
Tomat 134, 135, **179**
Tomati-bakterpõletik 19, 180, **197**
Tomatihaigused 184
Tomati-helelaiksus 23, 180, **208**
„ -juuremädanik 180, **210**
„ -kahjurid 213
„ -kuivlaiksus 181, 182, **207**
„ -limamädanik 181, **198**
Tomatimosaiik 181, **192**
„ närtsimine 208
„ -pruunmädanik 181, 184, **200**
„ -rohelaiksus 182, **190**
„ -ruugehallitus 23, 183, **205**
„ -süvamädanik 183, **199**
„ -tõusmepõletik 179, **199**
„ -varrepõletik 22, 180, **211**
„ -viljatipumädanik 183, **186**
„ viirushaigused 181, **191**
Tomatilehtede keerdumine 181, **184**
Toomingas 450
Toominga võrgendikoi 450
Tortrix pronubana 508
„ *viridana* 449
Traatlehisus **192**, 193
Traatussid 49, 137, 149
Traatussi-kerasvaablane 51
Traktoritolmuti 118
Tranzschelia pruni spinosae 361
Trialeurodes vaporariorum 141
Trichogramma evanescens 50
Trichothecium roseum 531
Trioza alacris 429
„ *viridula* 271
Trinaatriumfosfaat 126
Trochilium tipuliforme 15
Tsineraaria 513
Tsinkfosfiid **103**, 148
Tsüanamiid 318
Tsükloheksimiid 407
Tsüst 6, 175
Tubakas 70, 142
Tubaka-mosaiikviirus 192
Tubakaima 71
Tubakaripslane 137
Tubakasuits 142
Tubakatolm **88**, 482
Tuburcinia cepulae 277
Tuhatjalgsed 49, **136**, 518
Tuhatjalg 136
Tuhklaiksus 303
Tuletael 323
Tulbi-augustahaigus 514
„ -hahkhallitus 516
„ -kirjuõielisus 514
„ -valgetriibulisus 514
„ varre pehmenemine 514
„ viirushaigused 514
Tulipa 514
Tulp 514
Tulpide puudulik tärkamine 515
Turdus merula 16
„ *pilaris* 16
„ *vescivorus* 17
Tõelised lahused 59
Tõusmepõletik 27, **126**, 219, 451, 456, 481
Tõusmepõletikulised 21, **22**
Täidisõielisus 374

Umbrohtude hävitusviisid aias 539
Uba 136
Ulmus 427
Uredinales 23
Umbrohud 24
Umbrohtude tõrjevahendid 105
Uncinula aceris 451
„ *necator* 414
Uredinales 23
Uromyces betae 261
„ *fabae* 289
„ *phaseoli* 291
„ *pisi* 289

Vaarikas 393
Vaarikahaigused 394
Vaarika-helelaiksus 401
Vaarikakahjurid 401
Vaarika-klaastiib 42, 48, **402**
„ -kloroos 394
„ -keerdlehisus 394
„ -mosaiik 394
„ -kõrblaiksus 400
„ -lehetäi ja -keerutäi 404
Vaarikamardikas 15, 40, **401**
Vaarika-nõialuud 396
„ -pahksääsk 403

Vaarika-tõlvrooste 400
„ -varrepõletik 22, **400**
„ viirushaigused 394
„ -virvekoi 401
Vaher 150, **450**
Vahtra-jahukaste 451
„ -pigilaiksus 451
«Valge kärbes» 141
Valge sõstar 371
Vapam 94, **98**, 236
Varreöölane 153, **176**, 304
Varrevähk 457
Vasklubi 202
Vasksulfaat 172, 198, 202, 460
Vaskoksüdul 415
Vaskoksükloriid **62**, 202
Venturia inaequalis **314**, 530
„ *pirina* **314**, 530
Vermicularia atramentaria 211
Verticillium alboatrum 209
„ *cinerescens* 504
Vertitsilloos 180, **209**
Vesiklaas 328
Vesirott **18**, 148
Vetikseened 20, **21**
Viburnum 428
Viinapuu 135, **412**
„ -ebajahukaste 414
„ -jahukaste 414
„ -pahklest 415
Viirikhaigus 157
Viirused 24
Viirushaigused 125
Viljade lõhenemine 183, **189**
Viljakehad 22, 42
Viljapuude haigusi ja kahjureid 306
Viljapuu-juurevähk 19, 38, **311**
Viljapuukarbolineum **67**, 144, 334
Viljapuukedrik 347
Viljapuu-kilptäi 14, **350**
„ -seenevähk 29, **322**
„ -tupslane 48, **346**, 445
„ -tüvepõletik 325
„ -võrgendilest 329, **416**
„ -õielõikaja 48, **333**
Villtäi 482
Vohamine 38
Võrgendilestlased 15
Võrsemädanik 497
Võrsete mustaks muutumine 497
Väike kärbsenäpp 50
Väävel **87**, 101, 149, 206, 457, 462
Väävellubjavedelik 61, **64**, 206, 318, 358
Väävelsüsinik **102**, 121, 149, 295, 335
Väävliühendid 477
Väävliühendid, orgaanilised **66**, 305, 318
Väävlipadrun 149

Warfarin 105
Wofatox 73

Õiepungade närtsimine 452
Õite ja õiepungade varisemine 477
Õuna-pruuntähnilisus 310
Õunapuu 306
Õunapuu-jahukaste 22, **312**
Õunapuud kahjustavad lehetäid 349
Õunapuu-lehekirp 14, **348**
Õunapuu-lehelutikas 145
Õunakoi 339
Õuna- ja pirnipuu-kärntõbi 22, 44, **312**
Õunamähkur 15, 42, 48, 50, **335**
Õunapuu-säsikoi 341
Õunapuu-võrgendikoi 15, 40, 48, **340**
Õunavaablane 335

Ämblikulaadsed 5, **15**

Öölased **140**, 154, 460

Ümarussid **6**, **133**, 179, 463, 472, 500
Ürgseened 20, **21**

X-viirus 24, 155, 157, 162, 192
Xanthomonas begoniae 461
Xyleborus dispar 334

Y-viirus 24, 155, 158

SISUKORD

Eessõna 3

I peatükk. **AIATAIMEDE KAHJUSTAJAD JA NENDE TEKITATUD KAHJUSTUSED** 5

Loomse päritoluga taimekahjustajad 5
Ümarussid 6
Teod 6
Putukad 6
Ämblikulaadsed 15
Hulkjalgsed 16
Linnud ja imetajad 16

Taimse päritoluga kahjustajad 18
Bakterid 19
Seened 19
Umbrohud 24

Viirused 24

Kahjustavalt mõjuvad kliima- ja mullastiku- ning muud tegurid 26
Külmakahjustused 27
Kahjustused valguse puudusest või üleküllusest 30
Liigniiskuse- ja kuivkahjustused 31
Tuule- ja rahekahjustused 32
Puudushaigused 32

Keemiliste ainete kahjustused 35

Taimekahjustused ja nende iseloomustus 37

II peatükk. **TAIMEKAHJUSTAJATE TÕRJE** 43

Agrotehnilised tõrjeviisid 44

Mehaanilised ja füüsikalised tõrjeviisid 48

Bioloogiline tõrjeviis 49

Keemilised tõrjeviisid 51
Puhtimine ja puhtimisvahendid 53
NIUIF-1 56
Formaliin 56
Granosaan 57
TMTD 57
Merkuraan 57
COBH 58

Pritsimine ja pritsimisvahendid 58
Bordoo vedelik 61
Vaskoksükloriid 62
Rauavitriol 63
Burgundia vedelik 63
Väävellubjavedelik 64
Kasoraan 65
Orgaanilised väävelühendid 66
Viljapuukarbolineum 67
DNOC 68
Nitrafeen 68
Kontsentreeritud DDT ja heksakloraani mineraalõli-emulsioonid .. 69
DDT suspensioonid 69
Heptakloor 70
Nikotiini sisaldavad preparaadid 70
Anabasiinsulfaat 71
Püreetrit sisaldavad preparaadid 72
Tiofoss 72
Metafoss 73
Karbofoss 74
Kloorteen 74
Lubi 75
Petrooleumiemulsioon 75
Diazinon 75
Karathane 76
Akarizid-Maag 76
Kelthane 76
Isolan 76
Sevin 76

Taimesiseselt mõjuvad mürgid 76
Oktametüül 77
Merkaptofoss 78
Metüülmerkaptofoss 78
Estersulfonaat 79
Phosdrin 79
Tinox 79
Thimet 79

Aerosoolid ja nende kasutamine 80

Tolmutamine ja tolmutusvahendid 83
DDT 84
Heksakloraan 85
Lindan 86
Arseeniühendid 86
Naatriumsilikofluoriid 87
Väävel 87
Püreetritolm 87
Tubakatolm 88
Nikotiinitolm ja anabasiinitolm 88

Lisaained 88
Kandurained 88
Märgamisained 89
Emulgaatorid 89
Kleepained 90

Desinfektsioon ja desinsektsioon 91
Füüsikalised desinfektsiooni- ja desinsektsioonivahendid ja -viisid ... 91
Keemilised desinfektsiooni- ja desinsektsioonivahendid 94
Formaliin 94

Elavhõbedapreparaadid 95
Kloorlubi 96
Lubi 96
Lubja-petrooleumiemulsioon 96
Aldrin 96
Dieldrin 97
Chlordan 97
Vapam 98
Gaasitamine ja mürkgaasid 98
Paradikloorbensool 99
Diklooretaan 99
Sinihape ja tema preparaadid 100
Väävel 101
Nikotiin ja tema preparaadid 102
Naftaliin 102
Väävelsüsinik 102
Mürkhõrgutised 103
Tsinkosfiid 103
Talliumsulfaat 104
Baariumkarbonaat 104
Krõssiid 104
Arseeniühendid 104
Kumariiniühendid 105
Röövikuliim 105
Umbrohtude tõrjevahendid 105
Dinitrofenoolid 107
Mineraalõlid 108
Kaltsiumtsüaanamiid 108
Karbamaadid 109
Kaaliumtsüanaat 109
CMU 109
TCA 110
Dalapon 110
Simazin 110
2,4-D 110
2M-4X 112
Taimekaitsetöödel kasutatavad masinad ja aparaadid 112
Pritsid 112
Tolmutid 116
Aerosooliaparaadid 119
Mürgiste taimekaitsevahendite käsitsemine 121
Esmaabi mürgistustel 123

III peatükk. **TAIMEDE ÜHISEID HAIGUSI JA KAHJUREID** 125

Taimede ühiseid haigusi 125
Viirushaigused 125
Limaseened 126
Tõusmepõletik 126
Ebajahukaste 128
Jahukaste 128
Hahkhallitus 129
Mügarseen 130
Juurte pruunmädanik 132
Tahmkate 132

Taimede ühiseid kahjureid 133
Ümarussid 133
Punane kedriklest 135

Tuhatjalgsed ... 136
Ripstiivalised ... 137
Naksurlaste vastsed ... 137
Põrniklaste tõugud ... 139
Öölased ... 140
Kasvuhoone-karilane ... 141
Lehetäilised ... 142
Kilptäilised ... 143
Lutikalised ... 144
Teod ... 145
Linnud ... 147
Närilised ... 148
Mutt ... 149
Halljänes ... 150

IV peatükk. KÖÖGIVILJAKULTUURIDE HAIGUSI JA KAHJUREID ... 151

Kartul ... 151
Haiguste ja kahjurite määraja ... 151
Kartulihaigused ... 155
Kartuli kidumishaigused ... 155
Kartuli-varrepõletik ... 162
Kartuli-ringmädanik ... 163
Kartulikärnad ... 164
Kartuli-idandipõletik ... 166
Kartulivähk ... 168
Kartuli-lehemädanik ... 170
Kartuli-kuivlaiksus ... 173
Kartulikahjurid ... 174
Kartuli-kiduuss ... 174
Kartulimardikas ... 175
Varreöölane ... 176
Kartulit kahjustavad lutikalised ... 177
Kartulit kahjustavad rohusiklased ... 178
Mitmesugused lehetäid ... 178

Tomat ... 179
Haiguste ja kahjurite määraja ... 179
Tomatihaigused ... 184
Tomatilehtede keerdumine ... 184
Tomati-viljatipumädanik ... 186
Viljade lõhenemine ... 189
Korkkude ... 190
Tomati-rohelaiksus ... 190
Tomati viirushaigused ... 191
Tomati-bakterpõletik ... 197
Tomati-limamädanik ... 198
Tomati-tõusmepõletik ... 199
Tomati-süvamädanik ... 199
Tomati-pruunmädanik ... 200
Hahkhallitus ... 203
Tomati-ruugehallitus ... 205
Tomati-kuivlaiksus ... 207
Tomati-helelaiksus ... 208
Tomati närtsimist põhjustavad haigused ... 208
Vertitsillioos ... 209
Tomati-juuremädanik ... 210
Tomati-varrepõletik ... 211
Tomatikahjurid ... 213

Kõrvitsalised (kurk, kõrvits, melon) 213
Haiguste ja kahjurite määraja 213
Kõrvitsaliste haigused 216
Kurgimosaiigid 216
Päikese, külma tuule või mineraalväetise põletus 218
Kurgi-bakterpõletik 218
Tõusmepõletik 219
Kurgi-ebajahukaste 219
Kurgi-jahukaste 220
Mügarseen 220
Kurgi-lehepõletik 221
Kurgi-lehekõrbus 223
Kurgirõuged 223
Kurgi-närtsimistõbi 224
Kurkide mõruks muutumine 227
Kõrvitsaliste kahjurid 227
Punane kedriklest 227
Kurgi-lehetäi 229
Hooghännalised 230

Ristõielised (kapsas, kaalikas, naeris, redis jt.) 230
Haiguste ja kahjurite määraja 230
Ristõieliste haigused 233
Kapsa-lehesoonte bakterioos 233
Pehmemädanik 234
Nuuter 234
Kapsa-tõusmepõletik 237
Kapsa-ebajahukaste 238
Kapsa-jahukaste 239
Ristõieliste lehepõletik 239
Ristõieliste kahjurid 241
Naerimardikas 241
Hiilamardikad 242
Maakirbud 242
Kapsa-kõdrakärsakas 244
Kapsa-pahkkärsakas 244
Kapsa-varrekärsakas 244
Naeri-lehevaablane 246
Kapsaleedik 246
Kapsakoi 246
Suur kapsaliblikas 247
Kapsaöölane 249
Kapsa-pahksääsk 249
Kõdra-pahksääsk 250
Kapsakärbes 250
Redisekärbes 255
Kapsalutikas 256
Kapsa-tuhktäi 256

Peet 257
Haiguste ja kahjurite määraja 257
Peedihaigused 258
Peedi-tõusmepõletik 258
Peedi-ümarlaiksus 259
Peedi-lehenekroos 260
Peedirooste 260
Kärntõbi 262
Peedikahjurid 262
Kirju kilpmardikas 262
Peedi-mullakirp 263

Raisamardikad 263
Peedikärbes 264
Sarikõielised (porgand, pastinaak, petersell, seller ja köömen) 265
Porgandi-, pastinaagi- ja köömnehaiguste ning -kahjurite määraja ... 265
Selleri- ja petersellihaiguste ning -kahjurite määraja 265
Pastinaagi- ja köömnehaiguste ning -kahjurite määraja 266
Porgandihaigused 266
Porgandi-mustmädanik 266
Porgandi-baktermädanik 267
Lillamädanik 267
Porgandifomoos 267
Selleri- ja petersellihaigused 267
Mügarseen 267
Selleri-helelaiksus 268
Selleri sisu tumenemine 268
Sellerijuurikates on õõnsused 268
Kahjurid 269
Porgandikärbes 269
Porgandi-lehekirp 271
Sellerikärbes 272
Köömnekoi 273
Harilik sibul 273
Haiguste ja kahjurite määraja 273
Sibulahaigused 274
Sibula-koldtriipsus 274
Sibula-ebajahukaste 275
Sibula-hahkhallitus 276
Sibulanõgi 277
Sibularooste 277
Sibulakahjurid 278
Sibulakärbes 278
Kuutähniline sibulasirelane 279
Kaunviljad (hernes, aeduba, põlduba) 280
Hernehaiguste ja -kahjurite määraja 280
Aedoahaiguste ja -kahjurite määraja 281
Põldoahaiguste ja -kahjurite määraja 283
Hernehaigused 283
Herne-lehenekroos 283
Herneseemne-südamikunekroos 283
Kauna-viltkate 284
Herne-närtsimistõbi 284
Hahkhallitus 285
Herne-laikpõletik 287
Herne-jahukaste 288
Hernerooste 289
Põldoahaigused 289
Põldoarooste 289
Aedoahaigused 289
Aedoamosaiik 289
Aedoarooste 291
Aedoa-kaunakõrbus 291
Aedoa-bakterpõletik 293
Kaunviljade kahjurid 293
Kaunviljade teramardikad 293
Herne-teramardikas 294
Põldoa-teramardikas 295
Aedoa-teramardikas 295
Hernekärsakad 296
Hernemähkurid 296

Herne-pahksääsk ... 297
Herne-lehetäi ... 297
Põldoa-lehetäi ... 298
Herneripslane ... 298

Salat ja spinat ... 298
Haiguste ja kahjurite määraja ... 298
Salati- ja spinatihaigused ... 299
Salatimädanikud ... 299
Salati-ebajahukaste ... 300
Spinati-ebajahukaste ... 301
Salatikahjurid ... 301
Salati-lehetäi ... 302

Rabarber ... 302
Rabarbri viirushaigused ... 302
Rabarbri laiktõved ... 303

V peatükk. **VILJAPUUDE, MARJAKULTUURIDE JA SARAPUU HAIGUSI NING KAHJUREID** ... 306

Seemneviljalised (õuna- ja pirnipuu) ... 306
Haiguste ja kahjurite määraja ... 306
Seemneviljaliste haigused ... 310
Õuna-pruuntähnilisus ... 310
Viljapuu-juurevähk ... 311
Õunapuu-jahukaste ... 312
Õuna- ja pirnipuu-kärntõbi ... 312
Puuviljamädanik ... 320
Viljapuu-seenvähk ... 322
Õunapuu- ja pirnipuu-näsarooste ... 323
Külmakahjustuste tagajärjel tekkinud seenhaigused ... 323
Viljapuu-tüvepõletik ... 325

Seemneviljaliste kahjurid ... 329
Viljapuu-võrgendilest ... 329
Pirnipuu-pahklest ... 332
Viljapuu-õielõikaja ... 333
Lehekärsakad ... 334
Paaritu puitlane ... 334
Õunavaablane ... 335
Õunamähkur ... 335
Õunakoi ... 339
Õunapuu-võrgendikoi ... 340
Õunapuu-säsikoi ... 341
Harilik külmaliblikas ... 342
Metsa-külmaliblikas ... 343
Hallavaksik ... 344
Ladvaöölane ... 344
Sinipeaöölane ... 345
Viljapuutupslane ... 346
Rõngakedrik ... 346
Viljapuukedrik ... 347
Põualiblikas ... 347
Õunapuu-lehekirp ... 348
Õunapuud kahjustavad lehetäid ... 349
Pirnipuu-kurrutäi ... 350
Viljapuu-kilptäi ... 350

Luuviljalised (ploomi-, kreegi- ja kirsipuu) ... 351
Haiguste ja kahjurite määraja ... 351
Luuviljaliste haigused ... 355

Kummivoolus ... 355
Luuviljaliste lehepõletik ... 355
Luuviljaliste mädanik ... 357
Hahkhallitus ... 358
Ploomi kott-tõbi ... 359
Ploomipuu-jahukaste ... 361
Ploomipuu-leherooste ... 361
Ploomipuu-punapõletik ... 362
Ploomi-kõrbmädanik ... 362
Kirsipuu-nõialuud ... 362
Kirsi-kärntõbi ... 363
Kirsipuu-keerdlehisus ... 364
Luuviljaliste kahjurid ... 365
Ploomipuu-pahklest ... 365
Ploomikärsakas ... 366
Ploomivaablane ... 366
Ploomimähkur ... 368
Kirsipuu-nälkvaablane ... 369
Kirsipuu-õiekoi ... 369
Kirsikärbes ... 370
Luuviljalisi kahjustavad lehetäid ... 371

Sõstra- ja karusmarjapõõsad ... 371
Haiguste ja kahjurite määraja ... 371
Sõstra- ja karusmarjapõõsaste haigused ... 374
Lehtede kuivamine ... 374
Musta sõstra taandlehisus ... 374
Sõstra kollane mosaiik ... 376
Karusmarja-jahukaste ... 377
Sõstrarooste ... 378
Sõstra-viltrooste ... 379
Sõstra-lehevarisemistõbi (antraknoos) ... 379
Sõstra- ja karusmarja-laikpõletik ... 381
Hahkhallitus ... 382
Sõstra- ja karusmarjapõõsaste kahjureid ... 383
Sõstra-pahklest ... 383
Sõstra-virvekoi ... 386
Hall põõsavaksik ... 386
Kollane karusmarja-lehevaablane ... 386
Karusmarja-vaksik ... 387
Sõstra-klaastiib ... 388
Harilik kublatäi ... 389
Musta sõstra võrsetäi ... 389
Punase sõstra võrsetäi ... 390
Sõstra-keerutäi ... 390
Karusmarja-lehetäi ... 390
Paju-kilptäi ... 391
Põõsa-kilptäi ... 392

Vaarikas ... 393
Haiguste ja kahjurite määraja ... 393
Vaarikahaigused ... 394
Vaarika viirushaigused ... 394
Vaarika-kõrblaiksus (antraknoos) ... 400
Vaarika-tõlvrooste ... 400
Vaarika-varrepõletik ... 400
Vaarika-helelaiksus ... 401
Vaarikakahjurid ... 401
Vaarika-virvekoi ... 401
Vaarikamardikas ... 401

Vaarika-klaastiib ... 402
Vaarika-pahksääsk ... 403
Vaarika-lehetäi ... 404

Maasikas ... 404
Haiguste ja kahjurite määraja ... 404
Maasikahaigused ... 405
Maasika viirushaigused ... 405
Maasika-jahukaste ... 406
Maasika-laikpõletik ... 406
Hahkhallitus ... 407
Maasikakahjurid ... 407
Maasika-närbuss ... 407
Maasika lehemardikas ... 409
Maasika-seemnenäkk ... 409
Maasikakärsakas ... 409
Maasika-õielõikaja ... 410
Maasikavaablased ... 410
Maasikalest ... 411

Viinapuu ... 412
Haiguste ja kahjurite määraja ... 412
Külmakahjustused ... 413
Puudushaigused ... 413
Viinapuu-ebajahukaste ... 414
Viinapuu-jahukaste ... 414
Viinapuu-pahklest ... 415
Viljapuu-võrgendilest ja punane kedriklest ... 416
Kilptäid ... 416

Sarapuu ... 416
Haiguste ja kahjurite määraja ... 416
Sarapuu-viljamädanik ... 417
Sarapuu-jahukaste ... 417
Punane kedriklest ... 418
Sarapuu-pahklest ... 418
Pähklikärsakas (pähkliuss) ... 418
Sarapuu-kilptäi ... 420

VI peatükk. **ILUTAIMEDE HAIGUSI JA KAHJUREID** ... 421

OKASPUUD JA -PÕÕSAD ... 421

Ebatsuuga ... 421
Ebatsuuga-nöördumistõbi ... 421
Ebatsuuga-okkapudetõbi ... 422

Kuusk ja nulg ... 422
Kuuse-okkarooste ... 422
Lehetäilised ... 422

Mänd ... 424
Valge männi põisrooste ... 424
Männi-okkapudetõbi ... 424

LEHTPUUD JA -PÕÕSAD ... 425

Asalea ... 425
Asalea-lehemoondumistõbi ... 425
Asalea-helelaiksus ... 425
Lestad ... 426
Asaleakoi ... 427

Jalakas ... 427
Jalaka kärbumine ... 427

Liguster 428
Ligustri-koorepõletik 428
Lodjapuu 428
Lodjapuu-lehemardikas 428
Lehetäid ja lutikalised 428
Loorber 429
Loorberi-lehekirp 429
Kilptäilised 429
Mahoonia 430
Mahooniarooste 430
Mandlipuu 431
Mürt 431
Mürdi-lehevarisemistõbi 431
Palmid 431
Kollatäpilisus 431
Lehe otste kuivamine 431
Juuremädanik 432
Palmi-lehekäsntõbi 432
Palmi-lehepõletik 433
Punane kedriklest 433
Ripstiivalised 433
Kilptäilised 433
Pappel 434
Papli-tüvevähk 434
Pärn 434
Koorepõletik 434
Pärna-võrgendilest 435
Roos, kibuvits 435
Roosi viirushaigused 435
Roosi-jahukaste 435
Roosi-ebajahukaste 437
Roosted 438
Roosi-tahmlaiksus 439
Hahkhallitus 441
Roosi-ümarlaiksus 441
Roosi-juurekaelamädanik 442
Roosi-koorepõletik 442
Roosi puudushaigused 443
Okulaadivagel 443
Teisi roosikahjureid 445
Sirel 447
Sireli-bakterpõletik 447
Sireli-pungamädanik 448
Sireli-pahklest 448
Sirelikoi 448
Tamm 449
Tamme jahukaste 449
Tammemähkur 449
Toomingas 450
Toominga-võrgendikoi 450
Vaher 450
Punavähk 450
Vahtra-pigilaiksus 451
Vahtra-jahukaste 451

LILLED 451
Alpi kannike 451
Tõusmepõletik 451
Juuremädanik 451
Mugulamädanik 451
Närtsimistõbi 452
Õiepungade närtsimine 452
Hahkhallitus 452
Lehtedealune õitsemine 452
Lestad 453
Ripstiivalised 454
Teised alpi kannikeste kahjurid 455
Amarüllis (ratsuritäht) 456
Amarüllise-punapõletik 456
Amarüllise-lest 457
Nartsissikärbes 457
Asparaagus 457
Varrevähk 457
Ripstiivalised 458
Aster 458
Astri-koltushaigus 458
Astri-kimarlehisus 458
Astri-närtsimistõbi 458
Öölased 460
Teod 460
Begoonia 461
Mosaiik 461
Tõusmepõletik ja juurte pruunmädanik 461
Lehe- ja varrebakterioosid 461
Jahukaste 462
Hahkhallitus 462
Lehti kahjustav ümaruss 463
Lestad 463
Punane kedriklest 463
Ripstiivalised 463
Lehetäilised 464
Teisi begooniate kahjustajaid 464
Daalia 465
Daaliamosaiik 465
Tõusmepõletik 465
Varre- ja mugulamädanik 466
Hahkhallitus 466
Daalia-lehepõletik 466
Mugulamädanikud 466
Punane kedriklest 467
Juure- ja mugulavigastused 467
Kõrvahark 467
Lutikalised 467
Gladiool 468
Gladiooli-valgetõulisus 468
Sibulamugula baktermädanik 468
Gladiooli-helelaiksus 470
Teisi sibulmugula mädanikke 470
Gladiooli-ripslane 472
Gloksiinia 472
Lehemädanik 472
Ümarussid 472
Ripstiivalised 473

Hortensia ... 473
Lehtede enneaegne hävimine ... 473
Lehtede kolletumine ... 473
Viirushaigused ... 473
Hortensia-jahukaste ... 473
Ümaruss ... 474
Teised kahjurid ... 474

Hüatsint ... 475
Hüatsindisibula kollane mädanik ... 475
Sibula-valgemädanik ... 475
Noorte õite varisemine ... 476

Iiris (võhumõõk) ... 476
Iirisemosaiik ... 476
Iirisejuurika-baktermädanik ... 476
Iirise-laikhallitus ... 476

Kaktused ... 477
Närtsimine ... 477
Kasvude (lülide) mahalangemine ... 477
Õite ja õiepungade varisemine ... 477
Järsud värvuste muutused ... 477
Kaktuste klaasistumine ... 478
Korkkude ... 478
Kaktusemosaiik ... 478
Kaktuse-pruunmädanik ... 479
Kaktuse-pehmemädanik ... 480
Hahkhallitus ... 480
Punakastemädanik ... 481
Tõusmepõletik ... 481
Punane kedriklest ... 481
Kilptäilised ... 482

Kalla ... 483
Kalla-valgelaiksus ... 483
Baktermädanik ... 483

Krüsanteem ... 484
Krüsanteemi viirushaigused ... 484
Tõusmepõletik ... 484
Õisikuvarre ristlõhed ... 484
Lehtede kolletumine ... 485
Krüsanteemi-jahukaste ... 485
Krüsanteemirooste ... 485
Krüsanteemi-helelaiksus ... 486
Hahkhallitus ... 487
Krüsanteemi-närbuss ... 487
Rohulutiklased ... 489
Mitmesugused kahjurid ... 489

Leeklill (Floks) ... 490
Leeklille viirushaigused ... 490
Leeklille-helelaiksus ... 490
Ümarussid ... 491

Levkoi ... 491
Tõusmepõletik ... 491
Levkoi-ebajahukaste ... 491
Hahkhallitus ... 491
Bakteriaalne närtsimine ... 492
Maakirbud ... 492
Lutikalised ... 492

Liilia 492
Liiliamosaiik 492
Taimeosade mädanemine 494
Hahkhallitus 494
Juurelest 495
Liiliakukk 495
Teisi liilia kahjureid 495

Lillhernes 496

Lumikelluke 496
Lumikellukese-hahkhallitus 496

Lõvilõug 496
Lõvilõuarooste 496
Lõvilõua-ümarlaiksus 497

Maikelluke 497
Võrsemädanik 497
Võrsete mustaks muutumine 497
Kärntõbi 498
Hahkhallitus 499
Ümarussid 499
Punane kedriklest 500

Nartsiss 500
Sibula-punakastemädanik 500
Nartsissi-hahkhallitus 500
Ümarussid 500
Nartsissikärbes 502
Kuutähniline sibulasirelane 503

Nelk 503
Nelgi viirushaigused 503
Tõusmepõletik 503
Nelgi-närtsimistõbi 504
Nelgirooste 504
Nelgi-laikhallitus 505
Teisi lehe-laiktõbesid 506
Õiepungamädanik 506
Õitsemisaegne tupplehtede rebenemine 507
Juurevähk 507
Hahkhallitus 507
Ümarussid 507
Punane kedriklest 507
Ripstiivalised 508
Kõrvkärsakas 508
Nelgimähkur 508
Lehetäilised ja kilptäilised 509

Pelargoonium 509
Pelargooniumi-kimarlehisus 509
Tõusmepõletik 510
Hahkhallitus 510
Juurevähk 510
Lehelaiktõved 510
Lestad 510
Lutikalised 510
Kasvuhoone-karilane 510
Pelargooniumi-lehetäi 511

Pojeng 511
Pojengi-ringlaiksus 511
Hahkhallitus 511

Priimula 512
Leheserva kollaseks muutumine ja õite kiratsemine 512
Priimulamosaiik 512
Hahkhallitus 512
Ebajahukaste 513

Tsineraaria 513
Ebajahukaste 513
Jahukaste 513
Lehe-kaevandikärbes 513
Lehetäilised 513

Tulp 514
Tulbi viirushaigused 514
Tulbi varre pehmenemine 514
Tulpide puudulik tärkamine 515
Sibula-valgemädanik 516
Tulbi-hahkhallitus 516
Juurelest 518
Nartsissikärbes 518
Lehetäilised 518
Tuhatjalgsed 518
Hiired 518

VII peatükk. **HOIURUUMIDES ESINEVAD AIASAADUSTE HAIGUSED JA KAHJURID NING NENDE TÕRJE** 519

Aiasaaduste säilitamist mõjutavad tegurid 519

Hoiuruumides esinevad aiasaaduste haigused ja nende tõrje 521
Kartuli-mugulamädanikud 521
Juurviljade haigused 526
Kapsahaigused 528
Sibulahaigused 529
Puuviljahaigused 530
Hoiuruumides esinevad taimekahjurid ja nende tõrje 532

Tabelid 9—16 534
Kasutatud kirjandus 549
Köögivilja-, puuvilja- ja marjakultuuride haiguste ja kahjurite nimestikud . 559
I. Eesti, ladina ja vene keeles 559
II. Ladina, eesti ja vene keeles 565
III. Vene, eesti ja ladina keeles 571

Aineregister 578

Эндель Юханнович Каареп
и Александр Юханнович Ратт
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В САДУ
На эстонском языке
Обложка Р. РООС
Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10
*
Toimetaja K. Vool
Kunstiline toimetaja H. Keigo
Tehniline toimetaja K. Einberg
Korrektor H. Nassar
Ladumisele antud 21. VI 1960. Trükkimisele antud 9. IX 1960. Paber 60×92, 1/16. Trükipoognaid 38 + 1 lisa. Arvutuspoognaid 40,28. Trükiarv 5000. MB-06164. Tellimise nr. 905. Trükikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk tn. 54/58.
Hind rbl. 12.10
1961. a. rbl. 1.21
4—4

A-23415

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00377158 3