

Äratrükk „Põllumehe käsiraamatust“.

TARTU ÜLIKOOI ENTOMOLOOGIA JA TAIMEHAIGUSTE
KATSEJAAMA VÄLJAANNE.

TAIMEKAITSE

A. Käsebier

Tartu Ülikooli Taimehaiguste katsejaama assistent

N. Roosa

Tooma Soo-katsejaama administraator

K. Zolk

Tartu Ülikooli Entomoloogia katsejaama juhataja.

12496

TARTUS 1926.

PÖLLUMEHE KÄSIRAAMAT

ei tohi puududa ühegi edasipüüdja põllumehe laual. Käsiraamat sisaldab eneses kokkuvõetult kõiki põllumehele tarvilikke nõuandeid. Käsiraamat ilmub **Akadeemilise Põllumajandusliku Seltsi** väljaandel

viies andes umbes 1500-leheküljelise

koguteosena — 800 pildi, hulga tabelite ja kaardidega tekstis. Nimetatud käsiraamatu toimetamisest võtavad osa ülikooli õppejõud, assistendid, paljud teised eriteadlased ja suurte praktiliste kogemustega tegelikud põllumehed.

Käsiraamatu I anne — Üldine taimekasvatus

on juba trükist ilmunud, sisaldab eneses 364 lehekülge teksti 242 pildi, 17 tabeli ja 3 kaardiga ning maksab ainult 300 marka. Käsiraamatu esimese ande kirjutamisest võtsid osa järgmised autorid:

Chr. Arro, tegelik põllumees; **M. Gross**, assistent; **J. Juhan**, Riigi seemne-kontrolljaama juhataja; **P. Kitzberg**, Väimela põllutöökooli juhataja; **A. Käsebier**, assistent; **A. Luksepp**, dotsent; **A. Nõmmik**, professor; **L. Rinne**, dotsent; **E. Roger**, assistent; **N. Rootsi**, dotsent; **N. Roosa**, Tooma Sookatsejaama administrator; **R. Tamm**, Sordiparanduse Seltsi nõuandja; **J. Tiit**, kultuurinspektor; **K. Zolk**, assistent.

Sisu: 1. Taime ehitus ja elu. 2. Põllumajanduses esinevate tähtsamate taimede liigitus. 3. Ilmad ja kliima. 4. Keemia algmõisted. 5. Kodumaa mullastik. 6. Maamõõtmine. 7. Tegelik maaparandus. 8. Maaharimine. 9. Taimede toitmise õpetus. 10. Seeme ja külv. 11. Taimekaitse. — umbrohud, seenhaigused ja kahjulikud putukad. 12. Lõikus, peksmine ja alalhoid.

Eelmüügil on käsiraamatu I annet põllumeestele juba üle 3000 eksemplari ära müüdud, sellepärast rutake tellimistega, sest raamatut trükitakse ainult 5000 eksemplaris.

Iluköites maksab raamat 600—900 marka ja on väga sünnis kingituseks.

Tellida saab raamatut aadressil — **Akadeemiline Põllumajanduslik Selts**, Tartus, Suurturg 8. Postkast 126; telefon 937. Kantslei on avatud äripäevadel k. 10—1.

Äratrükk „Põllumehe käsiraamatust“.

TARTU ÜLIKOOI ENTOMOLOOGIA JA TAIMEHAIGUSTE
KATSEJAAMA VÄLJAANNE.

TAIMEKAITSE

A. Käsebier

Tartu Ülikooli Taimehaiguste katsejaama assistent

N. Roosa

Tooma Soo-katsejaama administraator

K. Zolk

Tartu Ülikooli Entomoloogia katsejaama juhataja.

TARTUS 1926.



B 174.



H. LAAKMANN, TARTUS

XI. Taimekaitse.

A. Käsebier, Tartu Ülikooli Taimehaiguste Katsejaama assistent. **N. Roosa**, Tooma Soo-katsejaama administraator. **K. Zolk**, Tartu Ülikooli Entomoloogia Katsejaama juhataja.

I. Taimekaitse mõiste.

Nagu inimesed ja loomad, nõnda kannatavad ka taimed mitmesuguste haiguste all. Haiguste tagajärjel jäävad taimed harilikult kiduraks või hääbuvad koguni.

Taimede haigusi jagame kahte suurde rühma: 1) haigused, mis Taimehaiguste jaotus. esile kutsutud eluta looduse ebasoodsate tingimuste tõttu (maapind, õhk, valgus jne.); 2) haigused, millede tekitajaks on elus loodus (umbrohud, parasitseed, bakterid ja loomad).

Haiguste tagajärjel sünnivad taimedes kas sisemised või välised rikked, mille tagajärjel taim omandab kas kidura kasvu või haiglase ülikasvu. Sellele järgneb hiljemini seemne arenemise kahanemine või isegi puudumine ning lõpuks taime või selle üksikute osade väljasuremine. Sellest selgub, et haigused võivad teatavatel juhtumustel vähendada tunduvalt põllutaimede saaki või selle isegi sootu ära hävitada. Sellepärast on loomulik, et meie tahtmine on leida abinõusid ja võimalusi, mis aitaksid mõjuvalt võidelda taimedel esinevate haiguste vastu. Kõiki selles sihis teotsemisi nimetatakse lühidalt t a i m e k a i t s e k s. Taimekaitse.

Taimehaiguste vastu võitlemiseks tarvitame kahte jagu võitlusabinõusid: k a u d s e i d ja o t s e s e i d. Esimesed neist seisavad selles, et me taimedele võimaldame soodsad kasvutingimused, mis annab neile üleoleku haigustest ja kahjuritest. Otssed abinõud aga seisavad haiguste ja kahjurite kahjutukstegemises mitmesuguste keemiliste ja mehaaniliste ning kultuurmajanduslike abinõude varal.

Viimasel ajal on taimekaitse alal rohkesti mõjuvaid abinõusid tarvitusele tulnud, millede varal me tunduvalt võime põllutaimede saaki tõsta. Nõnda on üldiselt tunnustamist leidnud seemnete peitsimine nõgipääde, lumiseene, punakaste j. t. parasiteerivate seente hävitamiseks. Sama tagajärjerikkalt on hakatud tarvitama väga mitmesuguseid tolme kahjulikkude putukate kui ka teiste loomade vastu, nagu lubjaga

tolmutamine põldnälkjate hävitamiseks ja arseentolmude tarvitamine naerimardika ning teiste närijate putukate surmamiseks.

Kulud, mis seotud haiguste ja kahjurite vastu võitmisega, ei tohiks mitte takistuseks olla, sest võrreldes haiguste ja kahjurite hävitustöö suurusega on need kulud väikesed. Sellepärast võib loota, et ka meie põllumehed taimekaitsele enam tähelepanu hakkavad pühendama, mis aitaks kindlustada ja tarvilikule kõrgusele tõsta meie praegusi väga kõikuvaid saake, hoides ära kahjud, mida haigused tekitavad.

2. Tähtsamad taimekaitse-vahendid (abinõud) ja nende tarvitamine.

A. Käsebler, K. Zolk.

Taimekaitse-vahendite alla selle sõna laiemas mõttes kuuluvad isegi väetusained, maaparandus-ained, sorteerijad, kuivused jne. Käesolev päättükk käsitleb aga ainult neid taimekaitse-vahendeid, mida selle mõiste kitsam ulatus enesesse mahutab, see on mitmesuguseid desinfektsiooni-, peitsimis-, pritsimis- ja tolmutamisaineid ja -riistu.

Desinfektsioonid ja desinfektsioonivahendid.

Desinfektsioon ja selle ülesanded.

Desinfektsiooni all mõistetakse majapidamises mingisuguse ruumi, masina või mõne teise töövahendi ja ka kultuurpinna puhastamist haigusedest ning kahjuritest. Ruumide, masinate ja teiste töövahendite desinfektsiooni tuleb sagedasti meil tarvis, mulla desinfektsioone aga põllukultuurides ei tarvitata; küll tulevad aga mulla desinfektsioonid tarvitusele aiakultuurides, millest käsiraamatu aiatöö-osas pikemalt juttu tuleb teha.

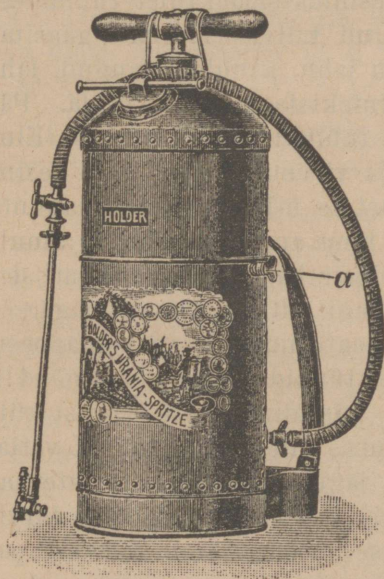
Majapidamise ruumidest vajavad kõige sagedamini desinfektsioone keldrid ja aidad, kus sagedasti mitmesugused mädanikud, hallitusseened, majaseen ja veel paljud teised parasiitseened ning kahjulikud putukad suurt kahju tekitavad. Aga ka teistes majapidamis-hoonetes ei ole majaseen, hallitusseened j. t. sugugi haruldased.

Õhk desinfektsiooni-abinõuna.

Kõige lihtsam ja kergesti kättesaadavam desinfektsiooni-abinõu on kuiv õhk. Ruumi korraliku tuulutamise puhul ei tundu peaaegu mitte kunagi enam tarvidust erilise desinfektsiooni järele. Meie majapidamistes jätab aga ruumide tuulutamine harilikult väga palju soovida. Sagedasti seisavad keldrite, aitade ja ka teiste ruumide ukSED ja aknad suve läbi kinni, rääkimata veel tuulutamisest teistel aastaaegadel. Selle tagajärjel on ka mädanikud, hallitused ja kopitamised meil väga harilikud. Kui palju kartuleid ja juurvilja läheb meil igal aastal selle tagajärjel hukka; kui palju kaotab seemevili hallituste ja kopitamise tõttu oma idanevusest! Majanduslik kahju, mis selle läbi tekib, on väga suur. Et nendest kahjudest hoiduda, tuleb korralik ruumide tuulutamine ja puhastamine läbi viia. On mõni salv kuskil hoiu-

ruumis tühjaks saanud, siis tuleb see kohe puhastada ja ka puhtana hoida, teda mitte aga mitmesuguste jätiste hoiuruumiks tarvitada. Halvaks läinud taimeosad sisaldavad mitmesuguseid haiguseid, mis tervetele kergesti edasi kantakse; sellepärast tuleb kõik haiged taimeosad kohe hoiuruumist eemaldada. Hoiuruumide aknaid ja uksi tuleb suvel võimalikult rohkem lahti hoida. Ka talvel ei tohi ruumide tuulutamist unustada, mida kuiva ilmaga ette tuleb võtta. Kõige raskem on tuulutada kevadel ja sügisel. Kevadel esimeste soojade ilmade puhul ei tohi kunagi aknaid ega uksi avada hoiuruumides, kus leidub seemne-tagavarasid või midagi muud selletaolist, sest soe õhk kannab enesega kaasa rohkesti veeauru, mis kokku puutudes külma seemnega tiheneb ja selle niiskeks teeb. Alles siis, kui ka seeme on vähehaaval juba soojenenud, võib aknad ja ukсед avada. Jahedamate ilmadega võib aga tuulutamist alati ette võtta.

Päale korraliku tuulutamise on soovitav kord aastas, harilikult suvel, põhjalikum ruumide puhastamine (desinfektsioon) ette võtta. Keldrites ja aitudes on soodus seda korraldada ajal, kui tagavarad pole sääl suured. Päale korraliku ruumide puhastamise pritsitakse seesugusel korral ruumid ka mõne desinfitseeriva lahusega üle. Säärasteist desinfitseerivatest ainetest oleksid nimetada formaliin, lubi ja sinihappu gaas.



Joon. 168. Seljaskantav prits — automaatsegajaga.

Formaliini tarvitatakse harilikult desinfitseerimise puhul umbes 1% lahusena. Selleks tuleb võtta ühe liitri vee kohta müügil olevat 30% formaliini 30 g, 40% formaliini aga 25 g. Ümber arvates selle ühe pange vee kohta saame 30% formaliini 400 g, 40% formaliini 300 g. Selle formaliinilahusega pritsitakse siis sellekohase pritsiga (joon. 168) desinfitseerimise alla tulevad ruumid korralikult läbi: seinad, laed, põrandad, salved, ühe sõnaga — kõik, mis ei karda niisutamist. Enne pritsimist tuleb aknad sulgeda ja ka kõik teised selles ruumis leiduvad lõhed ning avaused korralikult kinni toppida ehk kleepida. Päale pritsimist suletakse kohe ka uks ja jäetakse ruum 5—10 tunniks seisma. Selle aja jooksul surmavad formaliini-aurud haiguse idud ka sääl, kuhu pritsimislahust

Formaliin.

ei sattunud. Päale nõutava aja möödumist avatakse aknad ja ukсед, et formaliini-aur ära lenduks.

Keldrite puhastamisel tuleb erilist tähelepanu juhtida ka veel keldrites leiduva liiva pääle, mida köögiviljade hoidmiseks tarvitatakse. See

liiv tuleb võimalikult iga aasta vahetada, et säälsesitsevad haiguseid aastast aastasse edasi ei kanduks. Kui liiva vahetamine ei ole võimalik, siis tuleb see vähemalt tublisti 1% formaliinilahusega hariliku kastmiskannuga läbi valada ja siis ära kuivatada. Desinfitseerimise ajaks ei või ruumi ühtegi elusat taime ega taimeosa jätta, sest formaliini-aur surmab need. Idanemata seemnele aga ei tee formaliini-aur mingit viga, nõnda et seemned võivad desinfitseerimise ajaks julgesti sinna jääda. Desinfitseerimislahust aga ei tohi neile mitte päale pritsida.

Lubi.

Lupja tarvitatakse pääasjalikult keldrite, lautade, tallide ja ka eluruumide valastamiseks, kusjuures aga lubi ka desinfektorina teenib. Keldrites, lautades ja tallides peab lupjamist iga aasta kordama. Soovitatav on nimetatud ruumide lupjamil lubjapiimale 2% rauavitrioli juurde lisada, mille tagajärjel saadud vedelik paremad desinfitseerivad võimed omandab.

Sinihapu
gaas.

Sinihapu gaasi tarvitatakse paljude putukate surmamiseks vilja hoiukohtades ja eluruumides. Sinihapu gaas on kange mürk, millega ümberkäimine nõuab suurt ettevaatust. Ruum, kus tahetakse desinfectsiooni sinihapu gaasiga läbi viia, peab olema kindlalt ehitatud. Et ära hoida gaasi liiga kiiret väljavoolu, tuleb kõik praod ja augud märja saviga ja lubjaseguga kinni määrida. Iseäranis peab silmas pidama õhuauke ja pragusid, mis ühendustes teiste eluruumidega, et ära hoida inimeste ja loomade mürgitamist. Enne desinfectsiooni tuleb ruumidest välja viia kõik elusad taimed, välja arvatud külviseme, mis gaasitamise all ei kannata. Toiduproduktid, nagu jahu, kruubid, tangud, jahvatamata teravili jne., võivad julgesti desinfectsiooni ruumi jääda. Pärast desinfectsiooni lõppu on soovitatav neid tublisti läbi tuulutada. Eluruumidest tuleb päale elusate taimede välja viia sulgpadjad, sest desinfectsiooni ajal tungib gaas sulgedesse, kust ta ütle mata visalt lahkub. Sinihapu gaas on kergem kui väline õhk, tema auramine sünnib ainult sooja ilmaga. Sellepärast on arusaadav, et sinihapu gaasiga võime desinfectsiooni ainult suvel ette võtta, ja sedagi mitte tuulise ilmaga.

Sinihapu gaasi valmistatakse tsüaan-naatriumist ja väävelhappest. Selleks otstarbeks kõlbavad puutoobrid või tünnid (mitte metallnõud!). On desinfectsiooni alla võetav ruum väike, siis aitab ühest toobrist küllalt, on aga ruum suur ja sisaldab mitu tuba, tuleb mitu toobrit võtta, et gaas üle kogu ruumi ühtlasemalt ära jaguneks. On kõik ettevaatuse-abinõud läbi viidud, asetatakse toobrid paigale ja valatakse tarvilik määr vett sisse. Pärast seda lisatakse mõõdu järele väävelhapet juurde ja alles siis tsüaan-naatriumi, mis mitmekordse ajalehe-paberi sisse mässitud, et ära hoida liiga kiiret gaasi tekkimist. On see tehtud, tuleb ruumist kiiresti lahkuda, uks sulgeda ja viimase praod ning võtmeauk saviga kinni määrida. Selle järele, missuguste putukatega meil tegemist, tuleb ruumi enam või vähem aega gaasi all hoida. On nimetatud aeg möödunud, tehakse aknad väljastpoolt lahti, avatakse uks ja lastakse ruumid kaks kuni kolm tundi tuulduda. Alles siis võib ruumi

julgesti sisse minna, ilma et enese mürgitamist tarvitseks karta. Toobrisse jäänud vedelik, mis veel küllalt mürgine, tuleb välja viia, maa sisse kaevatud auku valada ning mullaga kinni katta. Et väljaviimise ajal mürki mitte sisse hingata, tuleb toober märja riidega kinni katta. Väävelhappega ümberkäies tuleb ettevaatlik olla, et vedelik riiete pääle ei satuks, sest kuhu tilk väävelhapet langeb, sääl on riitel auk sees.

Et mitte kõik putukad ühe ja sama tihedusega gaasisisalduses ei sure, vaid mõned tugevamat, teised nõrgemat kontsentratsiooni nõuavad, siis tuleb, selle järele missuguste kahjuritega meil tegemist, ka gaasi tihedust suurendada või vähendada. Kuidas üht või teist gaasi tihedust kätte saada, selleks tuleb tarvitada järgnevat tabelit, mis arvatud ühe kantmeetri ruumi jaoks:

Tabel XVI

Sinihapu gaasi valmistamine.

Gaasisisaldus %	Vett kantsm.	Väävelhapet 78° Bé. kantsm.	Tsüaan-naatriumi grammides.
0,5	46	18	12
1	92	35	23
2	184	69	46

Väävelhappe kõvadus peab olema seejuures 78° Beaumé järele. On aga väävelhappe kõvadus 55° Bé. järele, siis läheb 1% gaasitiheduse saamiseks ühes kantmeetris 25 g tsüaan-naatriumi, 50 kantsm väävelhapet ja 50 kantsm vett.

Lutikate surmamiseks tuleb võtta 1% gaasitihedus, kusjuures ruumi 24 tundi gaasi all hoitagu.

Veskites ja viljaladudes või hoiuruumides elutsevate putukate vastu tarvitame samuti 1% gaasi, kuid siin võib ruumi vähem aega gaasi all hoida, ja nimelt 16—18 tundi. Kärbeste surmamiseks jätkub 0,25%, mille juures juba 15 min. järele isegi kõik tõugud ja nukud surnud on. Sinihapu gaasiga desinfektsioon on üks kõige mõjuvamaist ja kindlamaist abinõudest igasuguste kahjurite vastu; ta nõuaks küll laiemat tarvitamist, kuid kahjuks kuulub tsüaan-naatrium kõige kangemate mürkide hulka, mille tõttu seda ainult arstitähe vastu võib saada. Teiseks puuduseks on selle aine kallidus meie rohukauplustes. Välismaalt otse tellimise korral¹⁾ maksab 10 kg tsüaan-naatriumi umbes 2600 marka. Ka tehniliseks otstarbeks on väävelhapet, mis meie rohukauplustes liiga kalliks aetud, Saksamaalt palju odavam tellida — 10 kg umbes 243 marka. Välismaalt taimekaitse-abinõude tellimiste puhul tuleb nende tollist vabastamiseks pöörduda Põllutöö-ministeeriumi poole.

Viimasel ajal on müügile ilmunud kontsentreeritud sinihappe

¹⁾ Chemische Fabrik C. A. F. Kahlbaum. Berlin-Adlershof.

(tsüaanvesiniku) preparaat „Zyklon“¹⁾, mille tarvitamine palju lihtsam, kuid samuti mõjuv kui tsüaan-naatrium. Ühes preparaadiga saadetakse välja ka selle tarvitamise juhatuskiri.

Peitsimine ja peitsimisvahendid.

Peitsimise all mõistame seemnevilja puhastamist haiguseidudest, mis seemne küljes leiduvad ja ühes seemnega ka põllule edasi kantakse. Nõnda kantakse meil aasta-aastalt edasi näiteks nõgipää-haigused, kartulimädanikud ja veel paljud teised haigused. Peitsimisi toimetatakse kõige sagedamini: mürkainete lahustega (sublimaat, formaliin), mürkaineid sisaldavate pulbritega ja kuumaga.

Tarvitades peitsimiseks mürkainete lahuseid võime meie toimida kahte viisi: kas kastame peitsitava seemne vastavasse lahusesse ja jätame selle siia teatavaks ajaks sinna sisse seisma, sissekastmisviis, — või valame peitsitava seemne üle vastava lahusega ja jätame sel kombel niisutatud seemne teatavaks ajaks kaetult hunnikusse seisma, pritsimisviis.

Sissekastmis-viisil peitsimine.

Sissekastmis-viisi peitsimisel tarvitades tuleb valida selleks tarvilises suuruses puutoober või tünn, kus sees peitsimist toimetatakse (joon. 169). Toimetatakse peitsimist anuma sees lahtiselt, ilma korvita, siis ei või see anum mitte liiga suur olla ja ta olgu varustatud korralikude sangadega. Soodsam suurus selleks oleks 40—80 liitrit (3—6 pange), sest see on täidetult veel kahe mehega tõstetav. Toimetatakse peitsimist aga korvidega, siis tuleb anum nõnda valida, et peitsimiseks tarvitatav korv lahedasti anumasse mahuks. Kui peitsimist kahe inimesega toimetada, siis on korvi soodsam mahutus umbes 50 kg (3 pd.) teri. Üksinda töötades tuleb vastavalt vähem korv valida.



Joon. 169. Seemnevilja peitsimine. a — alglahus, b — tagavara-lahus.

Peitsimis-
lahused.

On peitsimiseks tarvilikud anumad leitud, tuleb vastavate lahuste valmistamisele asuda. Kui peitsimisele tuleb ainult väike hulk seemet (50 kg), siis valmistatakse kõik peitsimiseks tarvilik lahus otsekohe peitsimisanumas. Suurema seemnehulga puhul aga tuleb veel eriline nõu tagavara-lahusega valmis seada.

¹⁾ Deutsche Gesellschaft f. Schädlingbekämpfung, Frankfurt a/ Main.

Peitsimislahust on umbes vaja:

	esimese 50 kg (3 pd.) seemne jaoks (alglahus)	iga järgmise 50 kg (3 pd.) seemne jaoks (tagavara-lahus)	Tarvilik peitsimis- lahuse hulk.
nisule ja rukkile	50 liitrit (40 toopi)	12 liitrit (10 toopi)	
odrale	60 " (50 ")	20 " (16 ")	
kaerale	80 " (65 ")	25 " (20 ")	

Paljude peitsimisainete (sublimaat, „Uspulun“) tagavara-lahus tuleb poole kangem valmistada kui alglahus, mis otsekohe peitsimisanumasse läheb; seda tuleb alati hoolega tähele panna. On nüüd vastavad lahused peitsimisanumasse ja tarbekorral ka tagavaraks valmistatud, siis võib peitsimine alata. Tuleb ka veel tähele panna lahuste temperatuuri, mis peab 15 ja 20° C. vahel kõikumama.

Peitsimiseks määratud seeme puistatakse aegamööda peitsimislahusega (alglahusega) pooleldi täidetud anumasse ehk anumasse asetatud korvi (joon. 169), segatakse siis veel korralikult läbi ja riisutakse sõelaga, vahukulbiga või mõne muu sarnase riistaga pääl-ujuvad kerged terad, mille hulgas ka nõgiterad leiduvad, ära. Nõnda korjatud nõgiterad tuleb kas ära põletada või sügavale maa sisse matta, sest muidu võivad nad haiguse edasikandjateks saada. Peitsimislahust tuleb nii palju võtta, et see umbes kämbla laiuselt üle terade ulatuks. Pääle nõgiterade ärariisumist segatakse veel tublisti, et kõik terad ühtlaselt peitsimislahusega märjaks saaksid. Ka hiljemini tuleb teri vahetevahel ikkagi segada kogu peitsimise kestusel.

Pääle nõutava peitsimisaja möödumist tõstetakse peitsitavad terad lahusest ühes korviga viibimata välja ja asetatakse mõne tühja nõu pääle nõrguma. Nõndasama peab toimetama ka siis, kui peitsimiseks on kott tarvitada. Kui aga terad on lahtiselt peitsimislahusesse puistatud, siis tuleb peitsimislahus kuidagi teisiti kõrvaldada. Selleks on kõige parem korv, hõre kott ehk riie tühja nõu kohta asetada ja peitsitavad seemned ühes peitsimislahusega sinna sisse valada, kust siis peitsimislahus varsti välja nõrgub.

Edasi tuleb nõrgunud terad võimalikult kiiremalts kuivatada. Peitsitud terade kuivatamine. Eriti kiiret kuivatamist vajab formaliiniga peitsimine. Aeglane kuivatamine võib seemnete idanemisse halvasti mõjuda. Kuivatamist on kõige kergem tuule ja päikese käes toimetada. Eriti hää kuivataja on tuul. Selleks kuivatist tarvitada on liiga kulukas ja tülikas. Peitsimiste puhul, mille kestus üle 1/2 tunni ei ulatu, on kuivatise tarvitamine täiesti üleliigne. Pikema-ajaliste peitsimiste puhul, kui peitsitud seemet kohe ei saa parajasse niiskesse mulda külvata, kus ta idanema võiks hakata, tuleb kuivatist tarvitada ja peitsitud seeme korralikult ära kuivatada. Kuivatistest on kõige soodsam Dineeseni süsteemi kuivatist, kus kuivatamine sünnib kottides, sest siin pole kartust, et kuivatistest peitsitud teradele haiguseidud külge saaksid hakata. Teiste kuivatiste tarvitamisel tuleb kuivatise lauad ja riulid peitsi-

mislahusega hoolega puhtaks pesta ja alles pääle seda võib peitsitud terade kuivatamisega alata. Ka tuule ja päikese käes kuivatamisel tuleb aluspind, kus kuivatamine sünnib, hoolega puhastada, sest kergesti võivad säält haiguseidud peitsitud seemnele uuesti külge hakata. Ka kotid, kuhu seeme pärast peitsimist asetatakse, tuleb peitsimislahusega läbi pesta. Samuti on tarvilik külviriistad ja masinad peitsimislahusega puhastada. Tuleb alati meeles pidada, et ainult korralikust töötamisest võime soovitud tagajärgi oodata. Hooletul peitsimisel võivad haiguseidud osaliselt surmamata jääda, hooletul kuivatamisel aga uued haiguseidud seemnele külge hakata, ja nõnda pole siis peitsimisest mingit kasu saadud, vaid ainult kahju peitsimisainete kulutamisega ja asjata ajaraiskamisega. Seda arvestades tuleb peitsimist alati suure täpsusega toimetada, kuivatamisel pind, kus kuivatamine sünnib, korralikult peitsimislahusega pesta ja kotid, külviriistad ning masinad puhastada, et säält uued haiguseidud seemnele külge ei saaks hakata.

Peitsitud
seemne külv.

Sünnib peitsimine just külvi eel, siis pole põhjalik kuivatamine tarvilik. Tuleb kuivatada ainult nõndapalju, et külv võib masinaga takistamata sündida. Peitsitud seemneid külvates tuleb aga veel seda tähele panna, et neid vastavalt niiskusehulgale, mida nad peitsimise puhul enesesse imenud, enam tuleb külvata. Selleks tuleb võrrelda seemnete 1000 tera kaalu või niiskuse $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$ enne ja pääle peitsimist ning sellele vastavalt seemnehulk võtta.

Üldiselt on soovitav, et peitsimisele võimalikult kohe külv järgneks. Kui aga peitsimist siiski mõnesugustel põhjustel varemini peab toimetama, siis tuleb peitsitud seeme korralikult ära kuivatada; muidu mõjub peitsimine seemnete idanemisse halvasti. Kui juhtub, et külv väga kuiva mulda tuleb teha, kus seemnele idanemiseks tarvilikku niiskust ei leidu ja seemnel mullas idanemata ligema vihmani tuleb seista, siis tohib külviks tarvitada ainult korralikult kuivatatud peitsitud seemet.

Peitsimis-
masinad.

Välismaadel toimetatakse peitsimist sagedasti selleks eriti valmistatud masinate abil. Meie oludes ei saa aga nende tarvitamist mitte väga soovitada, sest need sisseseaded on suur-majapidamiste kohaselt seatud ja nende tarvitamine meie väike-majapidamistes tuleb väga kalliks. Ka masinatarvitajate-ühingutele ei saa neid soovitada, sest nende tühjendamine ja puhastamine on väga tülikas.

Enamasti kõik peitsimisained on mürgid ja sellega ka peitsitud terad siis mürgised, nõnda, et neid toiduks ei tohi tarvitada, — need on kõlblikud ainult külviks. Ka loomadele ei tohi neid suuremal määral süüa. Samuti tuleb hoiduda sellest, et peitsimislahused kuidagi moodi inimese- ega loomatoidu hulka ei satuks. Väga ettevaatlikult tuleb aga mürgiste peitsimisainete enestega ümber käia, sest siin võib juba väike hulk mürkainet niihästi inimesele kui ka loomale otse surmavaks saada. Sellepärast ettevaatust peitsimisainetega ümberkäimisel! Eriti hoitagu aga lapsed kõigist neist ainetest kaugel, sest

paljud neist ainetest on ilma halva maitseta ning lapsed võivad neid kergesti omale subu võtta ja sellega endid ära mürgitada.

Pritsimisviisil peitsimine.

Pritsimisviisi tarvitamine peitsimisel on küll tunduvalt lihtsam Pritsimisviis. ja vähema ajakuluga kui sissekastmis-viisi tarvitamine, kuid asjaolu, et pritsimisviisil saadud tagajärjed alati mitte küllalt kindlad ei ole, kõneleb siiski sissekastmis-viisi poolt. Kui aga sissekastmis-viisi tarvitamine aja ja tööjõu puudusel võimatu, tuleb pritsimisviisiga leppida. Kaera- ja peediseemne peitsimisel tuleb aga siiski (välja arvatud formaliiniga peitsimine) võimalikult ainult sissekastmis-viisi tarvitada.

Pritsimisviisi tarvitamine peitsimisel seisab selles, et peitsitav seeme vastava peitsimislahusega üle pritsitakse, siis korralikult läbi segatakse ja presendiga ehk mõne muu tiheda riidega kaetult teatavaks ajaks seisma jäetakse. Pritsimiseks võib tarvitada harilikku peenesõelalist valamiskannu, mis seest värvitud ehk lakitud. Parem, kui selleks on tarvitada valgevasest valmistatud valamiskann. Värvimata ehk lakkimata raud- ja tsinkplekist valmistatud kanne ei tohi tarvitada, sest need mõjuvad peitsimislahustesse halvasti, mis omakorda peitsitava seemne pääle halba mõju avaldab. Ainult formaliini puhul võib ka raud- ehk tsinkplekist kanne tarvitada.

Peitsimise läbiviimiseks tuleb seeme $\frac{1}{2}$ —1 meetri paksuse kihina siledale veekindlale põrandale asetada. Kõige paremad on selleks tsement- ja asfaltpõrandad, aga ka tihe puupõrand on kõlblik. Põrand tuleb enne seemne mahapuistamist puhastada ja peitsimislahusega pesta.

Harilikult tarvitatakse pritsimisviisi puhul kangemaid lahuseid kui sissekastmis-viisi puhul, mida lahuste valmistamisel tuleb silmas pidada. Peitsimislahust tarvitatakse iga 100 kg (6 pd) seemnete kohta umbes 15 liitrit (1,5 pange). Väga kasulik on pritsimisviisi tarvitamisel seemet enne peitsimist veega pesta, mille juures vee pääle tõusvad nõgiterad ja teised kerged terad tuleb kõrvaldada, nagu eespool kirjeldatud. Pesemine uhab seemnete küljest ära osa sinna külge hakanud haiguseidudest ja puhastab seega seemet.

Pääle nõutava peitsimisaja möödumist järgneb peitsimisele kuivatamine, mida samuti tuleb toimetada, nagu eespool kirjeldatud. Terade niiskuse sisseimemine on siin harilikult väiksem kui sissekastmise korral, selle tõttu ka siis kuivatamine kergem. Harilik on siin tuule ja päikese käes kuivatamine.

Kuuma veega peitsimine.

Enne peitsimisainete vaatlemisele asumist peatume veel kuuma veega peitsimise juures, mis on oma iseloomu poolest sissekastmis-viisi sarnane, kuid siiski täiesti erilise iseloomuga, ja mida selle tõttu ka eraldi tuleb käsitleda.

Kuuma veega peitsimine on tegelikus majapidamises koduste abi-

nõudega, võrreldes teiste peitsimistega, kõige raskem läbi viia ja nõuab väga suurt täpsust. Juba väikese kõrvalekaldumise puhul võib peitsimine hoopis tagajärjeta jääda ja võib ka seemnete idanevus tunduvalt langeda. Seda arvestades tuleb kuuma veega peitsimisest võimalikult hoiduda ja kuuma vett ainult sääl tarvitada, kus teised peitsimis-abinõud ei avita. Niisuguste haigustena, kus peitsimiseks tingimata kuuma vett tuleb tarvitada, esinevad nisu ja odra tolmlavad nõgipääd.

Eelleotusega
peitsimine.

Kuuma vee peitsimist võib toimetada kas eelleotusega tubases vees või ilma eelleotuseta. Eelleotusega peitsimise korral tuleb terad, mis peitsimisele lähevad, kas lahtiselt või parem väheldastes hõredates kottides, nõnda et neid märjalt kerge on kahe töölisega tõsta, 6 tunniks 16—20° C. (12—16° R.) vee sisse ligunema panna. On eelleotuse vee temperatuur kõrgem, tuleb eelleotuse aeg lühem võtta. Selle aja sees, kui terad ligunemas, tuleb valmis vaadata kaks, parem aga kolm, anumad kuuma vee jaoks ja üks anum külma veega täita. Terade kuuma vee sisse kastmiseks võib tarvitada kas korve või hõredaid kotte. Paremad on korvid, sest sääl on võimalik teri peitsimise ajal segada, mis tarvilik selleks, et nõutav soojus paremini ka korvi keskel olevate teradeni ulatuks. Korv tuleb nõnda valida, et see kahele inimesele kergesti tõstetav. Anumad peavad aga nõnda suured olema, et korvid või kotid, mida peitsimisel tarvitatakse, lahedasti sinna sisse mahuvad. Üldiselt on aga soovitav siin suuremaid anumaid tarvitada, sest sääl püsib vee soojus kauemini ühtlasena.

Eelleotuse-aja lõpuks tuleb nüüd kuuma vee anumad 52° C. (41,2° R.) kuuma veega täita ja tagavaraks veel katlatäis keeva vett valmistada. Anumates olev kuum vesi tuleb võimalikult täpsalt 52° C. järele võtta. Vee soojuse mõõtmiseks tuleb korralikku ja enne järeleproovitud termomeetrit tarvitada. Väike kõrvalekaldumine nõutavast soojusest võib palju kahju sünnitada. Vesi tuleb hästi läbi segada, et kuumus igal pool ühtlane oleks. Kui kõik ettevalmistused korras, võetakse terad, mis tubases vees on juba 6 tundi ligunenud, ja hakatakse neid korvi või kotiga 52° C. kuuma vette kastma. Esiteks kastetakse nad esimesse anumasse ja liigutakse aeglaselt umbes 10 korda üles ja alla. Selle aja jooksul langeb temperatuur selles anumast tunduvalt, sest terad võeti ju jahedast veest. Nüüd edasi võetakse terad esimesest nõust välja ja kastetakse ruttu teise anumasse, kus on vesi 52° C. soe. Siin liigutatakse neid jälle umbes 10 korda üles ja alla. Ka siin langeb vee soojus veel tunduvalt; aga kui soojus 50° C. (40° R.) allapoole langeb, siis ei ole kuumal veel enam tarvilikku mõju; sellepärast võetakse terad siit, kui soojus langeb, jälle välja ja viiakse edasi kolmandasse tõrde või, kui ainult kaks veetõrt on, siis esimesse tagasi, kuhu aga abiline vahepeal nõndapalju keeva vett juurde on lisanud, et soojus on jälle 52° C. Siin liigutatakse korvi või kotti samuti, nagu eespoolgi, et soojus ühtlane oleks. Soojus nüüd harilikult enam ei lange, vaid

püsib 52°C . järele. Peaks aga siin siiski veel tunduvat soojuse lange-mist juhtuma, siis tuleb veel kord järgmisse tõrde tõsta, nõnda kaua, kuni soojus püsib enam-vähem 52°C . kraadil. Väga soovitav on, et teri, kui peitsimine sünnib korvidega, ka segataks, mille tõttu soojus paremini ja ühtlaselt tungib korvi keskel asuvate teradeni. Muidu võib korvi keskel soojus tunduvalt madalam olla vee soojusest. Terad jäävad nüüd nõnda kauaks vette, kuni 10 minutit esimesest kuuma vette kastmisest täis saab. Siis võetakse terad ruttu kuumast veest välja ja pannakse külma vette, et nad kiiremini ära jahtuksid. Pääle veega jahutamist lähevad terad kuivatamisele. Kõige selle toimingu jooksul tuleb hoolega tähele panna, et peitsimisaeg ei kehtaks mitte vähem ega ka rohkem kui 10 minutit ja et kuuma vee soojus oleks 52°C . ligidal. Üle 52°C . temperatuuris kaotavad seemned osa oma idanemisvõimest, alla 50°C . ei surma enam soojus haiguseidusid tarvilikult, nõnda et soojus peab olema $50\text{—}52^{\circ}\text{C}$. (ehk $40\text{—}41,5^{\circ}\text{R}$.) — parem võimalikult ligemal kõrgemale soojusele, s. o. 52°C . Mitte kunagi ei tohi keeva vett soojuse tõstmiseks siis juurde kallata, kui terad on tõrres, vaid siis, kui tõrs on tühi.

Kuivatamine sünnib siin samuti, nagu eespool kirjeldatud. Et siin terad 6 tundi tubases vees ligunevad, siis võtavad nad selle aja jook-sul rohkesti vett sisse, mida tuleb kuivatamise ja külvi puhul arves-tada. Ilma põhjaliku kuivatamiseta võib neid teri külvata ainult para-jasti niiskesse mulda, kus seeme kohe takistamata idanema võib hakata. Külvimäär tuleb muidugi, juurdevõetud niiskust arvestades, vastavalt suurem võtta. Kergelt kuivatatud seemneid tuleb $10\text{—}20\%$ enam külvata.

Kuuma veega peitsimine ilma eelleotuseta sarnaneb Eelleotuseta
täiesti eelmisega, tuleb ainult välja jätta 6-tunniline eelleotus. peitsimine.

Suurem kuuma veega peitsimise sisseseade on Eesti Seemnevilja Ühisusel Jõgeva mõisas, kus vee soojendamine sünnib auruga ja temperatuuri reguleerimine automaatselt. Kellel suurem hulk seemet vajab kuuma veega peitsimist, sellele tuleb küll väga soovitada peitsimist Jõgeval toimetada, kus sellekohane sisseseade ja kus võima-lik on seda korralikult toimetada. Koduste abinõudega on see ikka väga raske ega anna sagedasti oodatud tagajärgi.

Tähtsamad peitsimisained.

Edasi tuleb lühidalt peatuda üksikute tähtsamate peitsimisainete ja nende tarvitamise juures. Üldiselt tarvitatakse peitsimisainetena väga mitmesuguseid mürk- ja ärritavaid (stimuleerivaid) aineid. Laie-mat tarvitamist on leidnud ainult üksikud.

Peitsimisainelt nõutakse, et ta kõik seemne küljes leiduvad hai-guseidud peab surmama; sellejuures ei tohi aga peitsimisaine seemne pääle mingit kahjulikku mõju avaldada. Häält peitsimisainelt nõutakse veel, et sellega ümberkäimine oleks lihtne ning hädaohuta s. o. et peit-simismeetod oleks lihtne, peitsimisaeg lühem ja et peitsimisaine ei oleks

mitte väga kardetav mürk. Ühtlasi nõutakse häält peitsimisainelt, et selle tarvitamine ei tuleks liiga kallis.

Laialdasemat tarvitamist leidnud peitsimisainetest oleksid nime-
tada: formaliin, sublimaati, „Uspulun“, „Fusariol“, vase-
vitriol ja 52°C. kuum vesi.

Formaliin.

Formaliin. Formaliini tarvitatakse peitsimisel niihästi sisse-
kastmis- kui ka pritsimisviisi puhul. Esimesel juhul tarvitatakse 0,1%,
teisel — 0,2% formaliinilahust. Müügil on formaliin harilikult 30%
või 40% lahuseks. Sellega tuleb siis 0,1% lahuse valmistamiseks iga
1000 osa vee kohta võtta 30% formaliini 3,4 osa, 40% formaliini — 2,5
osa. Tahetakse aga 0,2% lahust valmistada, siis tuleb formaliini mui-
dugi kahekordselt võtta.

Formaliin on peitsimisaine, mis pritsimisviisi tarvitamisel ka võrd-
lemisi häid tagajärgi annab, sest formaliini-aurud, mis formaliinilahu-
sega peitsitud terade hunnikus tekivad, tungivad igale poole terakestel
leiduvatesse lõhedesse ja piludesse ning surmavad sääli haiguseidud.
Muidugi peab peitsitud terahunnik hästi kaetud olema, sest vastasel
korral lendab formaliini-aur liiga ruttu ära ega suuda kõiki teradel lei-
duvaid haiguseidusid surmata.

Peitsimiseks formaliini tarvitades tuleb tähele panna, et kuivata-
mine sünniks võimalikult kiiremini, sest muidu võib formaliin idane-
misse halvasti mõjuda.

Formaliini eriliseks hääks omaduseks on veel asjaolu, et forma-
liini võib hoida, lahuseid valmistada ja peitsimist toimetada ka metall-
nõudes (raudplekk, tsinkplekk). Kõik teised käsitusel olevad peitsi-
misained, välja arvatud kuum vesi, peab metallnõudest eemal hoidma.

Formaliini ostmisel tuleb lasta ära tähendada formaliini protsent,
— muidu ei ole võimalik tarvilikku lahust valmistada. Kui formaliin
kauemat aega seisab, siis tekib talle sade põhja. Eriti ruttu ja roh-
kesti sadet tekib jahedas kohas. On sadet palju tekkinud, siis ei ole
soovitav seda formaliini enam peitsimiseks tarvitada. Kui aga seda for-
maliini siiski tahetakse tarvitada, tuleb hoiduda, et sade ei satuks peit-
simislahuse hulka.

Formaliini tarvitatakse peamiselt nisuhaisva nõgipää, odra kõva nõgipää, kaera kaetud ja lendava nõgipää, rukki kõrre-nõgipää, kõrsviljade lehepõletikkude ja kaunviljade kaunapõletikkude vastu võitlemisel. Nimetatud haiguste esinemise puhul on formaliini tarvitamine väga soovitatav, sest tema tarvitamine on lihtne, mõju kindel, peitsimisaeg lühike, ta on võrdlemisi hädahutu, ühtlasi odav ja kõigile kergesti kättesaadav.

Sublimaati.

Sublimaati. Sublimatei tarvitatakse peitsimisel peamiselt sisse-
kastmis-viisi puhul, võttes alglahuseks 0,1% ja tagavara-lahuseks
0,2% sublimatei, s. o. iga liitri vee kohta esimesel juhul 1 gr, teisel
juhul 2 gr sublimatei. Ei ole soovitatav sublimateilahust pritsimisviisi

puhul tarvitada. Kui seda aga ajapuudusel siiski tehakse, tuleb tarvitada 0,2% sublumaadilahust.

Sublimaati tarvitatakse pääasjalikult punakastete (lumiseene), teraviljade lehepõletiku, kaunviljade kaunapõletiku, peeditaimede juurepõletiku, kartuli kärnahaiguse ja paljude bakteriooside vastu võitlemiseks. Nõgipääde vastu võitlemiseks ei ole sublimaati küllalt mõjuv.

Sublumaati on kange mürk; sellepärast tuleb tema tarvitamisel väga ettevaatlik olla ja sublumaati alati lukustatud kohas hoida. Sublumaadiga peitsitud terad on ka mürgised ega tohi neid inimeste ega loomade toiduks tarvitada.

„Uspulun“. „Uspulun“ on Saksamaal patenteeritud eriline „Uspulun“ peitsimisaine¹⁾, mille mõjuvaks osaks on elavhõbedaühendid. Ta on meil müügil Seemnevilja Ühisuses ja Ülikooli Taimehaiguste Katsejaamas kinnistes pakkides. Igal pakil on kaasas tarvitamisõpetus.

„Uspuluni“ tarvitatakse kõigi formaliini ja sublumaadi juures loendatud haiguste vastu võitlemiseks — on sellega üldisem kui formaliin ja sublumaat.

Tarvitamine on lihtne ja hädaohtu, kuid ta on võrdlemisi kallis peitsimisaine. Nõnda tuleb maksma 100 kg (6 pd.) seemnete peitsimiseks tarvilik „Uspulun“ umbes 200 marka, sublumaat 100 marka, formaliin aga ainult 50 marka.

„Germisan“. „Germisan“ on samuti nagu „Uspulun“ Saksa- „Germisan“ maal patenteeritud eriline peitsimisaine²⁾. Ta on Saksamaal ja Skandinaavias laialdast tarvitamist leidnud ning üheks paremaks peitsimisaineks tunnustatud. On oma mõju poolest sarnane „Uspuluniga“. Hinna poolest on aga veel kallim kui „Uspulun“. Meil Eestis alles katsete all.

Vasevitriol. Vasevitriol on üks vanematest peitsimisainetest, Vasevitriol mida eriti nõgipääde vastu võitlemisel tarvitati. Viimasel ajal aga jääb ta ikka enam ja enam tagaplaanile, sest pikk, üle 10 tunni kestev peitsimisaeg on väga aegaviitev. Ühtlasi on ka peitsitud seemne kuivatamine siin raskem, sest seemned imevad omale pika peitsimisaja kestusel rohkesti niiskust sisse. Pääle peitsimist vasevitrioli-lahuses tulevad peitsitud seemned kohe 1% lubjavee sisse kasta ja sinna umbes 5 minutiks jätta, neid vahetevahel segades. Alles pääle seda lähevad seemned kuivatamisele

Nimetamisvääriliseks vasevitrioli puuduseks tuleb lugeda peitsitavate seemnete idanemisprotsendi allaviimist, mis siin möödapääsemata.

Vasevitrioli tarvitatakse pääasjalikult sissekastmis-viisil nisu haisva nõgipää, kaera kaetud ja lendava nõgipää, rukki kõrre-nõgipää, kõrsviljade lehepõletikkude ja kaunviljade kaunapõletikkude vastu võitlemiseks.

¹⁾ Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a./ Rhein.

²⁾ Saccharin-Fabrik, Aktiengesellschaft, Magdeburg-Südost.

Peitsimislahuste valmistamine ja tarvitamine.

Tabel XVII

Sissekastmis-viisi tarvitades															Pritsimisviisi tarvitades					Märkused
Peitsimisained	tuleb peitsimisainet võtta grammides						on peitsimise kestus (aeg)					peitsimislahuse %			tuleb peitsimisainet võtta grammides		on peitsimiskestus (aeg)			
	ühe liitri vee kohta		ühe pange (10 toobi) vee kohta		nisu, oder, rukis	kaer	kaunvil	peet	kartul	peitsimislahuse %		ühe liitri vee kohta		ühe pange (10 t.) vee kohta						
	alg-lahus	tagav.-lahus	alg-lahus	tagav.-lahus						peitsimislahuse %	peitsimislahuse %	ühe liitri vee kohta	ühe pange (10 t.) vee kohta							
Formaliin 30 %	0,1	3,4	3,4	41	41	15-20 m.	20-25 m.	—	—	—	0,2	6,8	82	6-10 t.						
Formaliin 40 %	0,1	2,5	2,5	31	31	15-20 m.	20-25 m.	—	—	—	0,2	5,0	62							
Sublimaat . .	0,1	1	2	12,3	24,6	15-20 m.	20-25 m.	—	—	—	—	—	—	—						
Sublimaat . .	0,2	2	4	24,6	49,2	—	—	—	—	1 t.	—	—	—	—						
„Uspulun“ . .	0,25	2,5	5	30,8	61,6	30 m.	2 t.	—	—	6 t.	0,5	5,0	61,6	8-12 t.						
„Germisan“ . .	0,25	2,5	5	30,8	61,6	30 m.	1 t.	20 m.	—	2 t.	0,5	5,0	61,6	6-8 t.						
Vasevitriol . .	0,5	5,0	5,0	61,6	61,6	12-14 t.	12-14 t.	12-14 t.	—	—	—	—	—	—						

Kuivpeitsid (tolmpeitsid).

Viimastel aastatel on märgpeitside kõrvale terve hulk *kuivpeitse* (*tolmpeitse*) ilmunud. Nende hää külg seisab pääasjalikult selles, et nendega ümberkäimine on palju lihtsam kui märgpeitsidega. Et peitsimine sünnib kuivalt, siis langeb ka peitsitud seemne kuivatamine iseene-sest ära, mis peitsimistööd veel tunduvalt lühendab. Kuivpeitsimis-ainete puuduseks on aga nende mitte küllalt kindel ja ühtlane mõju haiguste hävitamise suhtes. Kuid juba lühikese aja jooksul on selles suhtes kuivpeitsimis-ained tunduvalt paranenud, nõnda et ligemal ajal võivad kuivpeitsid vahest ka mõjuvuse suhtes märgpeitsidega kõrvuti seista. Sel korral võidavad muidugi kuivpeitsid, arvestades eespool nimetatud paremusi.

Peitsimine kuivpeitsidega sünnib sellekohases tihedalt suletavas nõus, mida võimalik tiirlema panna. Tiirlemine ei tohi aga mitte liiga kiire olla. Võrrelda võib seesugust nõu võimasinaga. Väga hästi võib selleks otstarbeks ka võimasinat tarvitada. Muidugi ei saa siis võimaldamiseks seda masinat enam tarvitada. Soovitav on selleks vana, tarvitusele kõrvale jäänud võimasinat kasutada. Säärase nõu sisse paigutatakse siis peitsitavad terad ühes tarviliku hulga peitsimistolmuga (ainega), suletakse kindlalt ja pannakse see tiirlema. Umbes 5-minutilisest tiirutamisest on küllalt, et terad ühtlaselt peitsimistolmuga kattuksid.

Kui seesugust kergesti tiirlema pandavat nõu käepärast ei ole, võib kuivpeitsimist ka mõnes teises tihedalt suletavas nõus toimetada, seda käsitsi raputades ja veeretades. Et sedaviisi käsitsi raputades segunemine nõnda kiiresti ei sünni, siis tuleb segamist kauemini toimetada — umbes 15 minutit.

Peitsimistolmu tarvitatakse harilikult 300 g 100 kg (6 pd.) seemnete kohta.

Paremateks kuivpeitsidest on Saksamaa taimekaitse-katseasutiste andmete järele osutunud „A b a v i t“¹⁾, „H ö c h s t“²⁾ ja „T u t a n“³⁾ (preparaat 490). Kuivpeits „Uspulun“ ei ole loodetud tagajärgi annud.

Kuivpeitside tarvitamist suuremal hulgal ei saa praegu veel soovitada, — ainult katsetena võib neid majapidamistesse sisse tuua. Müügil neid meil Eestis veel ei ole. Katseteks võib neid Tartu Ülikooli Taimehaiguste Katsejaamalt saada. Alles päälle laiemaulatuslikke katseid võib neid, mis meil otstarbekohasteks osutuvad, majapidamistes suuremal määral tarvitusele võtta.

Pritsimine ja pritsimisvahendid.

Taimede pritsimine haiguste vastu võitlemise otstarbel on tegelikus põllu-majapidamises palju vähem tarvitusel kui peitsimine. Mõõdapääsemata on aga pritsimine taimehaiguste vastu võitlemiseks aian-duses, kus see ka laialdast tarvitamist on leidnud.

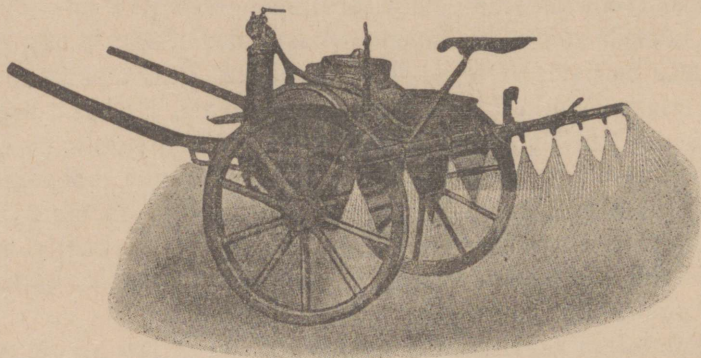
¹⁾ Chemische Fabrik Ludvig Meyer, Mainz.

²⁾ Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning. Höchst a./Main.

³⁾ Saccharin-Fabrik, Aktiengesellschaft Magdeburg-Südost.

Meil Eestis on tegelikus põllumajanduses taimede pritsimine haiguste vastu võitlemise otstarbel alles täiesti söödis. Üksikutel aladel on aga juba katseid tehtud ja need on häid tagajärgi annud. Nõnda on Tartu Ülikooli Taimehaiguste Katsejaamas kolm aastat pritsimiskatseid kartuli lehemädaniku vastu võitlemiseks korraldatud. Katsed on näidanud, et lehemädaniku all raskesti kannatavatel sortidel on enamsaak kolmekordse pritsimise tagajärjel üle 6000 kg. hektaarilt. Maha arvates sellest enamsaagist pritsimiskulud saame 1925. a. sept. Tallinna kartulihindade järele pritsimise tagajärjena umbes 25.000 marka puhaskasu hektaarilt. Neid andmeid aluseks võttes tuleb küll meie põllumeestele soovitada lehemädaniku all rohkesti kannatavate sortide juures pritsimiskatseid korraldada, et tagajärgi oma silmaga näha.

Teiste põldtaimede pritsimine pole majanduslikult tulusaks osutunud, sellepärast pole ka mõtet neid siin kõne alla võtta.



Joon. 170. Hobusejõul veetav prits.

Pritsimist toimetatakse harilikult põllul hobusejõul veetavate pritsidega (joon. 170), vähematel põldudel võib aga ka hää seljapritsiga (joon. 168) leppida. Ühte tuleb pritside juures aga veel eriti tähele panna, et nad oleksid automaatsegajatega. Teisiti ei tule väljapritsitud lahus küllalt ühtlane.

Pritsimisaeg.

Pritsimist toimetatakse kuiva ilmaga hommikul k. 8—11, kui taimed juba kuivad, ja päälle lõunat k. 3—7. Pilves ilmaga võib ka keskpäeval pritsida. Tuleb võimalikult katsuda tabada niisugust aega, et pritsimisele järgneks vähemalt ükski kuiv päev. Parem on muidugi, kui neid kuivi päevi enam järgneb.

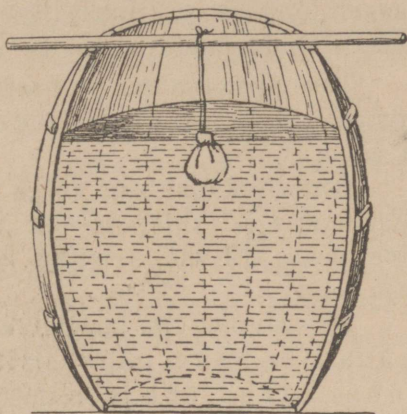
Bordoovedelik.

Bordoovedelik. Pritsimisainetest, mis tegelikus põllumajanduses tarvitusele tulevad, on tähtsamana nimetada bordoovedelik. Bordoovedelik on vasevitrioli ja lubjalahuste segu. Tarvitatakse bordoovedelikku 1%, 1,5% ja 2%; kõige sagedamini tarvitatakse 2%.

Selleks, et valmistada 100 liitrit 2% bordoovedelikku, tuleb 2 kg vasevitrioli lahustada 50 liitris vees (pool sellest määrast, kui palju tahe-

takse bordoovedelikku saada). Vasevitriol lahustub kaunis aeglaselt; sellepärast tuleb ta, kui ta on suurtes tükkides, enne peeneks tampida ja siis hõreda kotiga või korviga veeanumasse, kuhu tarvilik hulk vett on valatud, riputada (joon. 171). Nõnda vee sisse riputatult lahustub vasevitriol 12—24 tunni jooksul täielikult. Seega saame siis 4% vasevitrioli-lahuse. Edasi tuleb võtta 2 kg hääd põletatud lupja, seda vähehaaval veega niisutada, kuni see pulbriks laguneb, s. o. kustutatud lubjaks muutub; siis nõnda palju vett juurde lisada, et vedel kõrditaoline segu saab; see segu tuleb nüüd läbi tiheda sõela või hõreda koti ajada, et säääl leiduvaid kivikesi eraldada, mis hiljemini pritsimisele väga takistavaks saaksid, ja edasi 50 liitris vees (pool sellest hulgast, kui palju tahetakse bordoovedelikku saada) lahustada.

Kustutamata lubja asemel võib ka kustutatud lupja tarvitada, kuid seda tuleb siis vastavalt enam võtta. Kui lubi korralikult on kustutatud ja sõreda pulbrina esineb, siis tuleb säärast kustutatud lupja kaks korda niipalju võtta kui kustutamata lupja. Eelpool toodud juhul sellega 4 kg. Nõnda saame siis ühel ja teisel juhul 4% lubjalahuse. Sel kombel valmistatud vasevitrioli- ja lubjalahuseid võib eraldi, kui tarvilik, pikemat aega alal hoida. Et nüüd bordoovedelikku saada, tuleb eelpool-



Joon. 171. Vasevitrioli lahustamine.

kirjeldatud viisil valmistatud lahused võimalikult ühtlase joana kolmandasse anumasse kokku valada, mille juures kokkuvalamisest tekkivat vedelikku hoolikalt tuleb segada. Nõnda saame kokku 100 liitrit 2% bordoovedelikku. Ei taheta korraga nõnda palju bordoovedelikku valmistada, siis võib ka ainult osa valmisolevatest vasevitrioli- ja lubjalahustest segada. Selleks tuleb aga ainult ühesugused hulgad valmisolevatest 4% lahustest võtta, s. o. 5, 10, 15 või enam liitrit vasevitrioli-lahust ja sama palju lubjalahust.

Et meil harilikult tarvitusel olev lubi sagedasti väga palju kõrvalaineid sisaldab, siis juhtub kergesti, et eespool-kirjeldatud viisil valmistatud bordoovedelikku lupja vähem saab kui see tarvilik. Lupja peab säääl vähemalt nõndapalju olema, et vasevitriolist tekkiv hapu reaktsioon kesendub (neutraliseerub). Vastasel korral, s. o. kui bordoovedelikul on tunduv hapu reaktsioon, mõjub see pritsitavate taimede päälle põletavalt ja võib neile kahju teha.

Et bordoovedeliku haput reaktsiooni kindlaks teha, selleks võtame puhta (mitte rasvase) noa, naela või mõne teise raudasja ja paneme selle üheks minutiks valmistatud bordoovedelikku. Kui väljavõtmise puhul selle päälle kerge vasekord on kogunenud, tõestab see, et vedelik on

hapu, s. o. lubja on vähem võetud kui tarvilik. Bordoovedeliku haput reaktsiooni võime kergesti ka sinise lakmuspaberiga kindlaks määrata. Selleks kastame sinise lakmuspaberi valmistatud vedelikku. Kui seda viisi niisutatud sinine lakmuspaber punaseks läheb, tõestab see haput reaktsiooni, s. o. lubja vähesust. — Kui bordoovedelik väheks ajaks hästi läbipaistvasse anumasse seisma jätta, siis näeme, kuidas sääal aeg-ajalt sade hakkab põhja kogunema. Kui vedelik on õieti valmistatud, siis sünnib sadenemine aeglaselt ja sademe pääl olev vedelik on täiesti värvitu. On aga sademe pääl olev vedelik sinakas, siis tõestab see haput reaktsiooni, s. o. lubja vähesust. Oleme nüüd ühel või teisel viisil lubja vähesuse üle selgusele jõudnud, siis tuleb bordoovedelikku vähehaaval lubjalahuse juurdelisamisega parandada ja uuesti järele proovida. Nõnda tuleb toimetada, kuni hapu reaktsioon kaob.

Vasevitrioli-lahust ja bordoovedelikku ei tohi metallanumates valmistada ja hoida. Lubjalahust võib ka metallanumates valmistada ja hoida.

Bordoovedelikku on kõige parem tarvitada kohe pääle valmistamist. Tarvitamise eel tuleb vedelik alati korralikult läbi segada, et ta ühtlane oleks. Ei ole soovitatav bordoovedelikku kauemat aega valmistatult hoida.

Bordoovedelikku tarvitatakse põldudel kartulite pritsimiseks lehemädaniku vastu. Aias tarvitatakse seda karumarja ja hukeste, õunte kärnatõbe ja mitmete teiste haiguste vastu.

Pritsimised
kahjurite
vastu võitle-
miseks.

Pritsimist kahjurite (putukad ja loomad) surmamiseks põllukultuurides on meil sagedamini tarvitatud eriti kallimate taimede juures, nagu loomanaeris, loomapeet ja -porgand, iseäranis aga viimaste seemnekasvandustes. Pritsimisainetest tuleksid siin kõne alla arseenühendid, nagu tina-arseniaat¹⁾ ja pariisiroheline (närijate putukate vastu), ning mitmesugused kontaktmürgid (lebetäide ja lehekirpude vastu) nagu mõrupuu emulsioon, petrooleumi emulsioon, tubakate ekstraktid ja vastavad valmis vedelikud („Venetan“, „Aphicid“, „Futol“ j. t.).

Tina-arse-
niaat.

Tina-arseniaat. Pritsimisainena on tina-arseniaat viimasel ajal kõige rohkem tarvitamist leidnud, surudes pariisirohelise tagaplaanile. Selleks on kaasa mõjunud tina-arseniaadi võrdlemisi odav hind (1 kg — 165 marka), kerge hõljuvus vees, mitte kahjulik mõju taimedesse ja lihtne tarvitamisviis. Vedeliku valmistamiseks tuleb iga 10 liitri vee kohta võtta 50 g tina-arseniaati ja 50—100 g rukkipüüli, mis varemalt kliistriks muudetud, et vedelik paremini taimede külge hakkaks.

Pritsimist tuleb ettevaatlikult toimetada, et enese mürgitamist ära hoida. Iseäranis peab ettevaatlik olema siis, kui käte küljes on värsked haavad. Satub vedelik värsked haava sisse, on

¹⁾ Chemische Fabrik Dr. Hugo Stolzenberg, Hamburg 28, Müggenburger Schleuse.

veremürgitamine kergesti võimalik. Parem on, kui pritsimist ainult tervete kätega inimene toimetab.

Kõige hiljemalt üks kuu enne saagi koristamist peab pritsimine lõpetatud olema, et ära hoida loomade mürgitamist, mida küll üldse harva juhtub, kuid siiski võimalik on. Ühe kuu jooksul aga kaotab arseen, sattudes maa pääle, oma mürgitamisvõime, muutudes mittekardetavaks aineks.

Pariisiroheline. Sääli, kus tina-arseniaati võimalik ei ole saada, tuleb tarvitusele võtta pariisiroheline. Pariisirohelise lahuse valmistamiseks tarvitame 10 liitri vee pääle 35 g värskelt kustutatud häädi lupja ja 10 g pariisirohelist. Mõlemad segatagu vees hästi läbi ja pritsitagu alles siis. Ka pritsimise ajal tuleb vedelikku sagedasti loksutada, et ära hoida pariisirohelise ja lubja põhjavajumist. Pritsida tuleb ainult niipalju, et taimed vedelikuga kergelt kattuvad.

Pariisiroheline.

Mõrupuu emulsioon. Mõrupuu emulsioon on üks parematest kontaktmürkidest, mille mõju lehetäide ja porgandi lehekirbu pääle silmapilkne. Pritsida tuleb teda, nagu eelmisigi, kuiva ilmaga, ainult selle vahega, et mõrupuu vedelikuga võib taimi rohkesti niisutada; kahjulikku mõju mõrupuul taimede pääle ei ole. Emulsiooni valmistamiseks tuleb võtta 150 g mõrupuu (Quassia amara) laaste, 250 g rohelist seepi ja 10 liitrit vett. Mõrupuu laaste tuleb üks ööpäev väheses vees leotada ja nad siis hästi läbi keeta, et laastudest tarvilikku ekstrakti välja võtta. Samal ajal lahustatakse roheline seep palavas vees üles (võib ka keeta) ja lisatakse mõrupuu vedelikule juurde. On see sündinud, siis valame ülejäänud vee juurde ja emulsioon ongi tarvitamiseks valmis. Mõrupuu laaste on võimalik pea igast suuremast rohukauplusest saada.

Mõrupuu emulsioon.

Petrooleumi emulsioon. Mõrupuu emulsiooni asemel võib tarvitada sama häädi tagajärgedega petrooleumi emulsiooni, kuid viimase valmistamine on vähe keerulisem ja nõuab täpsemat läbiviimist. Emulsiooni valmistamiseks tuleb võtta 350 g petrooleumi, 60 g hari likku või rohelist seepi ja 10 liitrit vett. Edasi tuleb seep lahustada väheses vees, mis keema aetakse ja mida tuleb emulsiooni tegemiseks võtta valmis mõõdetud 10 liitri vee hulga. Pärast lisatakse seebilahusele 100 kantsm rõõska piima juurde ja aetakse uuesti keema. Palava seebi ja piima vedelikule tuleb petrooleumi juurde valada ning plekist lähkris tublisti läbi loksutada, mis umbes 10 minutit kestab. On petrooleum seebi ja piimaga hästi segunenud, valatakse 10 liitri vee hulga 120 kantsm vett emulsioonile juurde ja loksutatakse uuesti umbes 10 minutit. Nõnda saadud emulsioonile lisatakse ülejäänud vesi juurde ja tarvitatakse teda kohe pritsimiseks porgandi lehekirbu või lehetäide surmamiseks.

Petrooleumi emulsioon.

Tubakaekstrakt. Nagu mõlemaid eelmisi, tarvitatakse ka tubakaekstrakti lehetäide ja porgandi lehekirbu surmamiseks.

Tubakaekstrakt.

Tubakaekstrakt on müügil ka valmistehtult väga mitmesuguste nimede all, ja peab ütlema, et need palju paremad on kui koduselt valmistatud. Ainuke puudus, mis nende tarvitamise aga ka pea võimatuks teeb, on liiga kallis hind. Tubakaekstrakti valmistavad kodumaal A/S. Stange (Tallinna) ja A/S. „Helios“ (Tartus). Rootsi tubakaekstraktidest on meil tuntud „Jofurol“ ja „Nicotoxin“. Tubakaekstraktidel seisavad lähedal ja on oma odavuse poolest kättesaadavamad: „Aphicid“¹⁾ „Venetan“²⁾ ja „Futol“.³⁾ Kodusel teel võib tubakaekstrakti järgmiselt valmistada: 1 kg tubakalehti valatakse 3 liitri veega üle ja lastakse kaks päeva seista. Pärast seda keedetakse vett ühes lehtedega, kuni üks liiter ekstrakti järele jääb, ja lisatakse 2 g salitsüülhapet juurde. Nõnda võib ekstrakti keldris kauemat aega alal hoida. Pritsimiseks võetakse 300 kantsmi ekstrakti, 10 liitrit vett ja 125 g rohelist seepi. Viimane tuleb palava vee sees lahustada ja tubakaekstraktile juurde lisada. Alles siis valame tubakaekstrakti veele juurde.

Tolmutamine ja tolmutamisvahendid:

Tolmutami-
sest üldse.

Viimasel ajal on hakatud, kus see võimalik, pritsimiste asemel ikka rohkem ja rohkem tolmutamist tarvitama. Selleks on kaasa mõjunud tolmutamise lihtne käsitusviis, vahendite odavus ja kindlam mõju kahjurite hävitamiseks. Tolmutamist toimetatakse tolmutaja abil, milledest paremaks ja odavamaks osutub „Patent Karch“⁴⁾ (joon. 172). Ka teised seljaskantavad tolmutajad, nagu Holder'i ja Platz'i firma omad, on laialdaselt tuntud. Et tolmutamise puhul enese mürgitamist ei juhtuks, selleks tarvitatakse suu ja nina katteks erilist kaitset (respiraatorit), mis ei ole muud midagi kui kahe traatvõrgu vahele asetatud puuvill-mask. Tolmu silmadesse pääsemise vastu tuleb sellekohased prillid muretseda⁵⁾. Tolmutamiseks valime kuiva ja tuuleteta ilma. Tolmutada tuleb ainult niipalju, et tolmu vaevalt märgatava korrana taimede ja maa pääl silma paistab. Ülearune ja paksult tolmutamine on ainult tolmu raiskamine ning võitlusabinõu kalliksajamine. Teiselt poolt tuleb aga tähele panna, et mitte üksi taimede ridu ei tolmutataks, vaid ka ridade vahesid, s. t. kogu maapinda, kus kahjurid umbrohtude pääl ja mujal peatuvad. Kõige sagedamini tulevad tarvitusele järgmised tolmutud:

Kaltsiumar-
seniaat.

Kaltsiumarseniaat. Kaltsiumarseniaati tarvitatakse igasuguste närijate putukate vastu, kuid kaugeltki mitte puhtal kujul, vaid segatult väga mitmesuguste ainetega, millede koosseis igal

1) Tekniska Fabriken Jofur, Lidingö Villastad, Rootsi.

2) Bayer & Co, Leverkusen b. Köln a./Rh.

3) Höntsch & Co, Dresden-Niedersedlitz (Sachsen).

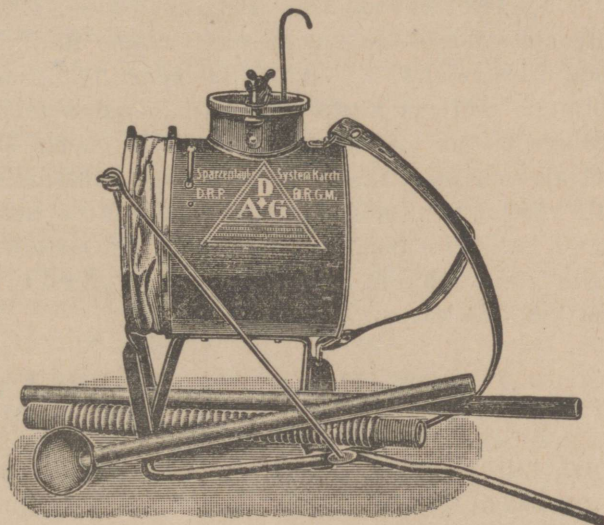
4) Deidesheimer Apparatebau, Deidesheim, Rheinpfalz.

5) Nii respiraatorit kui ka kaitseprille müüb tühise hinnaga Chemische Fabrik E. Merck, Darmstadt, ühes tolmutamisvahendiga.

äril isesugune. Uks odavamatest ja iseäranis mõjuv on Stolzenberg'i „Calciumarseniat“¹⁾. Pääle nimetatu on ka hästi mõjuvad ja oma odavuse poolest kättesaadavad „Esturmit“²⁾ ja „Silesia“³⁾.

Tina-arseniaat. Tina-arseniaati tarvitati ja tarvitatakse ka praegugi veel Ameerikas kaltsiumarseniaadi asemel. Kuid silmas pidades tina-arseniaadi kallidust ja tina ütle mata mürgist mõju inimese pääle on hakatud sellest aimest kui tolmutamisvahendist loobuma. Pritsimisvahendina võib ta siiski veel tarvitamist leida.

Lubjatolm on meil kui ka mujal hästi tuntud kui konaktmürk paljude putukate, nende tõukude ja põldnälkjate (põldtigu) vastu. Lubjatolm tuleb valmistada hääst ja värskest kustutamata lubjast. Selleks otstarbeks tuleb kustutamata lubi vähese veega kustutada ja otsekohe ära tarvitada, sest seisnud lubjatolmul ei ole kaugeltki seda surmavat mõju, mis värskel. Põldnälkjate vastu tuleb tolmutamist vara hommikul või õhtul toimetada, sest nälkjate hävitav tegevus algab päikese loojenemisega ja lõpeb hommikul, kui päikese kiired öösiseks te ära kuivatavad. Tolmutamist toimetatakse kaks korda veerandtunnilise vaheajaga, sest ühekordse tolmutamise korral võivad nälkjad end päästa limakatte sünnitamise ehk „higistamise“ teel, nagu seda rahvasuus nimetatakse. Satub aga lubjatolm teiskordselt nälkja kehakattele, siis järgneb kindel surm, sest lima-tagavara on esimese ärrituse tagajärjel otsa saanud. Et tolmutamises mitte liiga pikka vahet ei tekiks, on parem kui tolmutamist kahekesi toimetataks: üks tolmutab ees ja teine algab tolmutamist veerandtundi hiljemini esimesele järele. Lubja tolmutamiseks võib väga hästi eespool nimetatud tolmutamisaparaate tarvitada, kuid seda võib ka käsitsi külvamise teel läbi viia. Siin aga tuleks käed enne tolmutamist rasva või õliga kokku määrida, et ära hoida lubja paha mõju naha pääle.



Joon. 172. Tolmutaja „Patent Karch“.

1) Chemische Fabrik Dr. Hugo Stolzenberg, Hamburg.

2) Chemische Fabrik E. Merck, Darmstadt.

3) Güttler & Co. Hamburg, Ostasienhaus.

Teiste putukate ja nende tõukude surmamiseks aitab ühekordsest tolmutamisest.

Valge
arseenik.

Valge arseenik ehk arseenishape on puhas valge pulber, mida tuntakse „rotimürgi“ nime all, mida see ka täie õigusega ära on teeninud ja mida taimekaitses pääasjalikult just selleks otstarbeks tarvitatakse. Rottide ja hiirte surmamiseks tuleb arseenishapet odra- või rukkipudru hulka segada (1 supilusikatäis kahe toobi pudru pääle), millest lapitsate vahel kuulikesed valmistatakse ja tarvilikku kohta asetatakse. Et arseenishappe saamine rohukauplustest suurte raskustega seotud, siis on hakatud välismaal tarvitama hästi mõjuvaid preparaate rottide ja hiirte mürgitamiseks, millede käsitlemine lihtne ja ilma hädaohuta inimesele. Nõnda on väga tuntud „Ratin“¹⁾, „Hora“²⁾ ja eriti põldhiirte vastu „Zelio“³⁾.

Peletis-
tolmud.

Peletistolmud. Pääle sarnaste tolmade, mis määratud kahjurite otsekoheks surmamiseks, leiame müügilt veel peletistolme, millede ülesandeks on kahjurite eemalhoidmine taimedest. Seesuguste tolmade mõju ei kesta küll kaua, vahest mitte üle nelja päeva, kuid sellega saame taimi just kõige kriitilisemal silmapilgul päästa. Viimasel ajal on peletistolmade alal väga tähtsaid ning tarvilikke uuendusi ette võetud, ja nimelt on neile veel juurde lisatud aineid, millel surmav mõju kahjurite pääle. Säärastest peletistolmudest võiksid kõne alla tulla kõige rohkem „Eklatin“⁴⁾ ja „Erdflöh-Pulvat“⁵⁾, mõlemad maakirpude vastu.

Kultuurmajanduslikud abinõud.

Kultuurmajanduslikkude abinõude all mõistame niisugust võitlusviisi, mis määratud ühelt poolt taimede kasvutingimuste parandamiseks ning saagi tõstmiseks, ja teiselt poolt kahjurite ning haiguste kaotamiseks, ärahoidmiseks või taimele kahjutuks tegemiseks. Oma iseloomu poolest kuuluvad need abinõud kaudsete hulka ja nende mõju ei ole mitte iga kord silmaga nähtav. Kuid see ei tohi meile mitte takistuseks olla nende ültarvilikkude abinõude käsitlemisel. Nendest on tähtsamatena nimetada: umbrohtude hävitamine, otstarbekohane maaharimine, korralik väetamine, õieti valitud külvi-aeg ja vastupidavamad sordid.

Umbrohtude
hävitamine

Umbrohtude hävitamine. Nagu teada, takistavad umbrohud tunduvalt kultuurtaimede kasvu. Kuid mitte üksi sellepärast ei tule meil mõjuvalt umbrohtude hävitamisele asuda, vaid veel enam põhjustel, mis seotud parasiitseente ja kahjurite levimisega. Nimelt

1) Ratin, Berlin W. 35, Schönberger Ufer 32.

2) Degesch, Frankfurt a./Main, Unionhaus.

3) Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln a./Rhein.

4) Degesch, Frankfurt a./Main, Unionhaus.

5) Chem. Fabrik Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim a./Main.

kuuluvad umbrohud kahjurite toitetaimede hulka, kus sünnib nende sigimine ja üleminek kultuurtaimede päale. Tüübiliseks näiteks on siin põldsinep, rõikhein j. t., millel on niisuguste kahjurite, nagu naerimardika, maakirpude ja kapsaliblikate arenemise asukohad. Sama osa etendavad umbrohud põldnälkjate sigimises, kus iseäranis karde-tavaks saavad põllupeenrad, umbrohtunud kraavid ja heinamaad rukki-oraste läheduses. Parasiitseente puhul näeme, et paljud umbrohud, nagu imikad, mitmed kõrrelised j. t., kultuurtaimede haiguste tekki-mises vahetaimedena esinevad, ilma milleta haiguste sigimine võimatu.

Neist näidetest on küllalt, et selgusele jõuda, kui võrd tähtis ja tarvilik on umbrohtude hävitamisele asuda.

Maaharimine. Rääkimata maaharimisest kevadel ja sügisel, ei tohi unustada, et sama tähtis on maad ka taimekasvu ajal kohenda-da, mis kaasa aitab kasulikkude bakterite rohkele sigimisele. Kuid seesugusel mullapinna kohendamisel on suur mõju päale selle veel kahjurite hävitamisel. Nõnda on osutunud üheks kõige mõjuvamaks abinõuks traatusside vastu võitlemises mullapinna kohendamine juuni teisel pool ja juuli alul, millega võimalik on hävitada nimetatud kah-juri õrnu mune ja sellega nende arenemist takistada. Teadagi ei ole seda abinõu igal põllul võimalik tarvitada, küll võime seda hää eduga aga kesa- juurvilja- ja kartulipõllul teha.

Maahari-
mine.

Väetamine. Väetamise ülesandeks on taimedele tarvilikku toitu anda, mis neid tugevaks teeks ja saaki kindlustaks. Puuduliku väe-tamise tagajärjel jäävad taimed nõrgaks ning kiratsema ja saagi suu-rus muutub väga küsitavaks. Mida nõrgem taim, seda kergem on ka kahjuritel ja haigustel temast jagu saada ja teda hävitada. Nõnda nä-gime, kuidas puudulikult väetatud odrapõllud 1923. a. odra-lehekärbse ohvriks langesid, kuna hästi väetatud põllud pea takistamata edasi arenesid. Juhtub aga siiski, et seesugused põllud rohke kahjurite hä-vitustöö all kiratsema lõovad, siis peame kiirelt mõjuvate väetisaine-tega, nagu tšiile salpeeter ja teised appi ruttama. Kui 1923. a. oleks õigel ajal odra-lehekärbse hävitatud põldudele päälisväetisena tšiile salpeetrit antud, siis oleks kahjuri hävitustöö meil päris tähtsuseta sündmuseks kujunenud ja odrapõllud oleksid lopsakalt edasi kasvanud. Mitte üksi odra-lehekärbse, vaid ka teiste kahjurite hävitustöö korral oleme kohustatud selle eest hoolitsema, et taimed kiiresti mõjuvate väetisainete abil ruttu tugeva kasvujõu omandaksid, et pääseda kah-jurite hävitavast mõjust.

Väetamine.

Mõnedel väetisainetel on kahjuritesse ka otsekohene mõju, nimelt kainiidil. Rohkete katsete põhjal on kindlaks tehtud, et kainiit traat-usside päale eemalepeletavalt mõjub; sellepärast tuleb sääl, kus traat-ussid alaliselt suurt kahju sünnitavad, kainiiti päälisväetisena tarvi-tada, mida harilikult enne vihma toimetatakse.

Külvi-aeg. Külvi-ajal on väga suur tähtsus kahjurite arvulise esi-nemise päale. Üldse on tähele pandud, et liiga varane külv annab

Külvi-aeg.

häid võimalusi kahjurite sigimiseks. Iseäranis käib see herne, loomanaeri ja loomapeedi külvi-aja kohta. Nõnda on Ülikooli Entomoloogia Katsejaama uurimised näidanud, et herne külvi ei tohi mitte enne maikuu lõppu teha, vastasel korral rikunduvad herned niivõrt, et nende tarvitamine söögiks pea kõlbmatuks muutub. Paljude seenhaiguste (roosted) ja bakteriooside vastu on aga hilised külvid suviviljadel harilikult vähem vastupidavad kui varased külvid. Seega on soovitatav kõrsvilja, eriti kaera, mis harilikult roostehaiguste all väga raskesti kannatab, võimalikult varemalt külvata. Taliviljadega on aga seiskord roostehaigustele ja kahjuritele vastupidavuses hoopis vastupidine — hilisemad külvid on siin vastupidavamad.

Sordid.

Sordid. Sortideküsimus taimehaiguste vastu võitlemises hakkab ikka enam ja enam tähelepanu oma pääle tõmbama. Ühed sordid on üldiselt haigustele vastupidavamad kui teised. Kuid tuleb mees pidada, et sort oma vastupidavuse haiguste suhtes ainult teatavatel kasvutingimustel alal hoiab. Muutunud kasvutingimustes võib sort oma vastupidavuse kaotada. Nõnda läks prof. Erikson'il korda Rootsimaal arendada nisusorte, mis kollasele rooste täiesti vastupidavad. Kui need sordid aga Rootsimaalt välja viidi, siis kaotasid need oma vastupidavuse. Nõnda näeme, et haigustele vastupidavate sortide arendamine peab sündima koha pääl, muidu ei või tagajärgedes kindel olla. Üksikute haiguste vastu võitlemises on ka vastupidavamate sortide valik ja veel teised kultuur-majanduslikud abinõud ainukesed, mida saame kasutada, sest sagedasti puuduvad otsekohesed võitlus-abinõud või tuleb jälle nende tarvitamine nõnda kulukas, et see ennast majanduslikult enam ei tasu. Praeguse ni on siin küll veel võrdlemisi vähe ära tehtud, kuid seda suurema hooga töötatakse selles sihis. Võib loota, et mõne aasta pärast juba julgelt võime kõnelda ja soovitada mitmesuguseid vastupidavaid sorte ühe või teise haiguse vastu, mida siis nõuetekohaselt võib tarvitusele võtta.

3. Ebasoodsatest kasvutingimustest olenevad taimehaigused.

A. Käsebier.

Üldised
mõisted.

Üldiselt peab tähendama, et ebasoodsad kasvutingimused meie kultuurtaimedele väga palju kahju tekitavad, — kaugelt enam kui ükski teine liik taimehaigusi. Pruugib ainult meelde tuletada neid määratud liivakõrbi ja lumelagendikke, kus pea ühtegi taime ei kasva — ei kultuurtaime ega metsikut. Meie oludes on väga sagedad üldised kui ka vähemates ringkondades esinevad ikaldusaastad, mis tingitud harilikult ebasoodsatest kasvutingimustest, nagu hiline ja varane külm, liiga kuiv ja liiga vihmane ilmastik jne. Igapäevaseks nähtuseks on ka meil tavalikkude taime-toitainete puudus mullas, mis meile meie põl-

dudelt ainult tühiseid saake võimaldab, sest üksikute toitainete puudusel hakkavad taimed kiratsema või surevad täiesti. Korralikust saagist, mida meie põllud võivad meile anda, oleme alles kaugel.

Ebasoodsate kasvutingimuste kaotamise poole püüab väsimata meie põllumajanduslik kultuur. Näiteks maaharimise, väetamise, maaparan-duse ja teiste sarnaste põllumajanduslike tehete üheks tähtsamaks ülesandeks on taimedele soodsate kasvutingimuste loomine. Palju on küll sel alal tehtud ja edasi jõutud, kuid lõpmatuseni palju jääb siin veel teha. Iga aasta toob rohkesti juurde uuendusi ja parandusi, mis ootavad teostamist.

Ebasoodsatest kasvutingimustest olenevad haigused võime jaotada kahte liiki: haigused, mis olenevad halbadest ilmastu-(kliima-) oludest, ja haigused, mis olenevad halba-dest mullaoludest.

Ebasoodus ilmastu.

Taimede korraliku arenemise üheks tähtsaks eeltingimuseks on soodus ilmastu. Tähtsamate ilmastu teguritena, mis ka oma mõju taimekasvu päälle avaldamata ei jäta, on nimetada: niiskus, valgus, temperatuur ja tuul (torm).

Niiskuseolude vaatlemisel on tähele panna üleliigset niis- Liigniiskus.
kust ja niiskuse puudust. Mõlemad neist on taimekasvus väga suure tähtsusega. Madalamates kohtades on liigniiskus mullas alaliseks kultuurtaimede kasvu takistajaks. Ainult üksikud vähese väärtusega metsikud taimed võivad siin kasvada. Kõigile on tuntud meie laialdased sood ja rabad, kus ei kasva muud midagi kui sammal. Kohati seltsivad samblale veel lõikheinalised ja loalised ning paremates tingimustes ka mõned vähese väärtusega kõrrelised ja kääbuspuud. Samane on taimestiku koosseis madalamates kohtades alalise üleliigse niiskuse puhul. Pääle selle sünnitab aga liigniiskus ka kultuuri all olevatel maa-aladel suurt kahju. Kasvukoha liigniiskuse tõttu ei pääse õhk mullas tarvilikult liikuma, mis omakorda taime juurte tegevust halvab, mille tõttu taim enam korralikult ei toitu ja kolletama lööb. Kolletamine on nii siis mulla liigniiskuse (õigem õhupuuduse) tunnus. Kestva liigniiskuse puhul võtavad mullas võimust mitmesugused mä-danikke tekitavad bakterid, mille tõttu taimejuured vesises mullas kergesti ära mädanevad. Samuti hakkavad liigniiskes pinnas mugul-taimede mugulad ja juurviljade juurikad mädanema.

Liigniiskusest olenevate haiglaste nähtuste ärahoidmiseks on ainsaks abinõuks liigniiskuse kõrvaldamine kuivatamistööde abil.

Mitte alati ei väljendu aga liigniiskuse mõju ainult rohke veena mullas. Sageli on haiglaste nähtuste tekitajaks ka kestev vihm ja udu. Eriti kahjulikud on kestvad vihmad risttolmujate taimede õitse-ajal. Kaunis sagedaks nähtuseks on meil rukki terasaagi vähenemine

kestvate vihmaste ilmade tõttu õitseajal. Teiste põldtaimede juures on kahju vähem märgatav. Pääle õitseaja rikkumise on tugevad vihmahood viljapõldudele ka veel selle tõttu kardetavad, et tugeva vihma tagajärjel viljapõllud sagedasti maha heidavad — lamanduvad. Sünnib seesugune lamandumine enne õitseaega, siis on see väga kardetav ja terasaak võib sel korral õige väheseks jääda. Ka hilisem lamandumine ei jäta oma halba mõju saagi päälle avaldamata.

Pääle selle avaldab liigniiskuse sagedasti oma kahjulikku mõju ka kestva udu näol. Kestvad udud takistavad osalt taimedel toitainete ümbertöötamist (assimilatsiooni, sarnastamist) ja soodustavad mitmesuguste parasiitide (nugiliste) arenemist, mis taimedele omakorda rohkesti kahju sünnitavad.

Niiskuse
puudus.

Ehk küll liigniiskuse meie oludes väga harilik nähtus ja kohati isegi alaline soovimatu külaline, siiski on meil väga sage ka tarviliku niiskuse puudumine. Eriti valusalt annab end niiskuse puudus tunda kevadisel külvi-hooajal, kus seemned niiskuse puudusel ühtlaselt ei idane ja nõnda külvid ebaühtlasteks osutuvad. Halvemal juhul võivad külvid ka hoopis tõusmata jääda. Aga mitte ainult külvide puhul, vaid ka noorte taimede aegu, kui need veel ei suuda maapinda kuivatavate tuulte ja päikesekiirte eest tarvilikult varjata, on sagedasti tegemist niiskuse puudusega. Selle tagajärjel lõovad noored kasvud (kõrstaimeedel leheotsad) närbuma ja kuivavad hiljemini kogunisti. Raskemal juhul järgneb sellele kogu taime närbumine ja kuivamine.

Niiskuse puuduse tagajärjel tekib ka hädavalmimine ja teravarisemine, mille tõttu saak tunduvalt väheneb ning omaduste poolest harilikult ka halveneb. Juurviljadel kutsub niiskuse puudus esile juurikate puunemise ja üldiselt tagasimineku metsikute vormide poole. Puudel ja põõsastel langevad lehed, õiepunjad ja ka viljad niiskuse puudusel. Üldiseks tunnuseks niiskuse puudusel on taimede punakas või punakaskollane värv lehtedes ja kasvudes.

Niiskuse puuduse vastu on raske abinõu leida. Kunstliku niiskuse läbiviimine meil üldiselt on võimatu. Ainult üksikutel heinamaadel on see kuidagi mõeldav, kus looduslikud tingimused selleks soodsad. Võimalik on ainult teatud määral niiskuse kokkuhoidmine otstarbekohase maaharimise abil, mida maaharimise kirjeldusel (lhk. 110) laiemalt on käsitatud. Ka varasemad kevadised külvid on harilikult seemne idanemiseks tarvismineva niiskuse suhtes paremas seisukorras kui hilisemad külvid.

Valguse
puudus.

Ebasoodsate valguseolude käsitamisele asudes tuleb tähendada, et ka siin tuleb kahte vastupidist asjaolu arvestada; need on: valguse puudus ja liigvalgus. Enamasti on meil tegemist esimesega, s. o. valguse puudusega. Valguse puudus esineb meil sageli liiga tihedate kultuuride puhul. Üldiselt võime tähendada, et meil tarvita-

takse enam liiga tihedaid kultuure kui liiga hõredaid. Ollakse arvamisel, et mida tihedam kultuur, seda suurem ka saak. Alati pole see aga kaugeltki nõnda. Liiga tihedates kultuurides jäävad taimed valguse puudusel nõrgaks ning kiduraks ja on parasiithaigustele vähe vastupidavad. Säärased valguse puudusel nõrgaks jäänud taimed lamanduvad ka kergesti. Kõik need ettetoodud asjaolud vähendavad aga tunduvalt saaki.

Valguse puuduse kõrvaldamiseks tuleb tarvitada hõredamat külvi. Väga palju aitab kaasa taimedele valguse paremaks ligipääsemiseks ka reaskülv, sest siin pääseb reavahede kaudu valgus taimedele paremini ligi. Vilja lamandumise vastu, mis tingitud puudulikkudest valguseoludest, aitab ka tubli kaaliumväetus, mis kõrre päälle kõvendavalt mõjub.

Liigvalguse nähtused põllukultuuride alal harilikult ei esine. Liigvalgus. Aianduse alal tuleb neid sagedasti ette, kus eriti järsud üleminekud nõrgemast valgusest tugevama valguse juurde taimede päale kahjulikku mõju avaldavad. Pikemalt sellest aga vastavas käsiraamatu aiatöö-osas.

Väga tähtsal kohal ebasoodsate ilmastuolude vaatlemisel seisab veel temperatuur (soojus). Siin tuleb veel meelde tuletada, et igal taimel on oma madalaim ja kõrgeim soojus (miinimum ja maksimum), milles selle taime arenemine veel võimalik. Meie harilikkudel taimedel kõigub see 0 ja 40° C. vahel. Pääle selle on veel igal taimel oma soodsaim temperatuur (optimum), kus selle arenemine kõige jõudsam. Soojus alla või üle optimumi mõjub taimekasvu päale nõrgendavalt. Langeb aga soojus alla miinimumi või tõuseb üle maksimumi, siis ei jää mitte ainult taime arenemine seisma, vaid taim sureb ka hoopis ära. Harilikult on meil tegemist küll soojuse puudusega, mis taimekasvu takistab ja sagedasti soojuse langemisega isegi alla miinimumi, s. o. külmaga, mis taimed koguni hävitab. Liigsoojuse juhtumused on meil haruldased.

Külmajuhtumustest on meil tähele panna kevadised, suvised, Külmajuh-
sügisised ja talvised külmad. Kevadised külmad on meil juhtumused.
eriti kardetavad talivilja-orastele, mitmeaastastele liblikõielistele ja õrnematele kõrsheintele, mille juured kevadised öökülmad katki käristavad ja taimed üles kergitavad. Säärase üleskergitamise vastu on parimaks abinõuks külma all kannatanud põllu rullimine, mis üleskergitatud taimed tagasi vajutab, kus need uusi juuri ajama saavad hakata. Rullimine sündigu aga võimalikult varemalt, et tuul ei saaks üleskergitatud juuri ära kuivatada. Ka hilisemad kevadised külmad võivad mõnikord suviviljadele kahju sünnitada. Kõige sagedamini kannatavad kartulikasvud, — teised põlluviljad on vastupidavamad.

Väga kardetavad aga on hiliskevadised ja suvised külmad niihästi tali- kui ka suviviljadele. Eriti tundlikud külma vastu on taimed õitseajal. Taliviljade õitseajal tuleb meil sageli madalamates kohtades öökülmi ette, mis rohkesti õisi rikuvad ja sellega saaki tunduvalt

vähendavad. Sügisised külmad on meil kardetavad hilisematele suvilja-külvidele, kus külm poolvalminud tera rikub. Ka kartulipäälseid rikub varane külm sageli. Isegi mugulate kallale mullasse tikub ta, eriti kui koristamine on natuke viibinud. Niihästi suviste kui ka sügisiste külmade ärahoidmiseks pole meil mingit abinõu.

Talvised külmad on samuti, nagu varakevadisedki, kardetavad talivilja-orastele, mitmeaastastele liblikõielistele ja üksikutele kõrsheinetele, rikkudes nende juurekava. Talviste külmade vastu loomulikuks kaitseks on lumikate. Korralikust lumikattest ei suuda ka kõige kangem külm läbi tungida. Talvised külmad saavad kardetavaks ainult siis, kui puudub korralik lumikate. Ka sügisisel niitmisel jäetud võimalikult pikem niidukonts pakub juurtele hääd kaitset talviste külmade vastu, veel enam selle tõttu, et seesugune konts hästi kinni peab lund ja sellega kaasa aitab ka korraliku lumikatte tekkimisele.

Liigsoojus.

Liigsoojuse kahjulikkusest meie oludes saame ainult sel juhul rääkida, kui see seotud rohke niiskusekaotusega mullas, mis esile toob niiskuse puuduse, mille kahjulikkust on eespool käsitatud.

Kange tuul ja torm.



Joon. 173. Tuule mõjul kuivanud leheveered.

Vähem tähtsana ebasoodsa ilmastu tegurina on nimetada kange tuul ja torm. Kestva kuiva, võrdlemisi tugeva tuule tegevusel aurutavad lehed enam vett ära, kui juured seda suudavad anda. Selle tagajärg on leheveerte ja -tippude kuivamine, kus auramine kõige suurem ja uue vee juurdevool pikaldasem (joon. 173.). Pääle selle murduvad tormi käes kergesti taimed või vihm lööb neid tormi kaasabil maha. Ka poolvalminud vilja pudenenemisel on torm suur kaastegelane. Väga laastav on tormi mõju, kui sellega kaasas käib veel rahe, nagu see meil suvel sage nähtus. Seesugusel korral võivad terved kultuurid hävida.

Kaitse-abinõusid tormi ja sellega kaasas käivate nähtuste vastu mingisuguseid ei tunta. Soovitav on tormi- ja rahekahjude vastu ühistegelistes kindlustusseltsides (vastastikused kindlustusseltsid) kindlustust tarvitada, mis meid suuremate ootamata kahjude vastu kindlustab.

Ebasoodsad mullaolud.

Ebasoodsate mullaolude seast on tähele panna eraldi keemilisi ja füüsilisi ebasoodsusi.

Taimedel tarvilikkude olusuguste taimede tarvilikkude oluste vähemal hulgal mullas esinemine, luste puudus, kui see korralikuks taimekasvuks tarvilik.

Üldiselt on taimede toidutarvidusest eespool taimede toitmise all (lhk. 161.) pikemalt räägitud, kus aga üksikute toitainete tarvidust ainult saagi seisukohalt on vaadeldud. Käesolevas päättükis vaatame aga, missugused haiglased nähtused taimede juures mõne tarviliku olluse puudusel esile kerkivad.

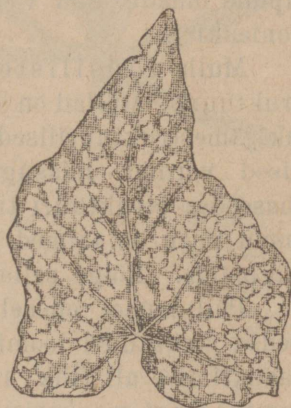
Lämmastiku puuduse tunnuseks on üldiselt kidur kasv. Muidu kasvavad taimed harilikult, öitsevad ja kannavad ka vilja, kuid muidugi ainult vastavalt oma kidurale kasvule. Juurviljadel ja kartulil tuleb kidurale kasvule lisaks veel lehtede kolletamine, kuivamine ja äralangemine. Ka õite sigimatus ja õite ning viljade äralangemine tuleb lämmastiku puuduse arvele kirjutada. Sageli on siin mõõduandvad aga ka teised tegurid ja asjaolud.

Fosfori puuduse tunnuseks on üldiselt vähene õitsmine ja samuti vähene seemnesaak. Sellest järeldame, et fosforil on eriline tähtsus neis kultuurides, kus meil seemnesaak tähtis (teraviljad). Fosfori puudus väljendub mõnikord ka lehtedel alguses punaste, hiljemini mustjaspruuniks minevate laikudena. Üldiselt on lehtede värv täiesti loomulik — tumeroheline. Üksikutel juhtumustel muutuvad aga lehed fosfori puudusel ka oranžpunaseks.

Kaaliumi puuduse all kannatavad kõige sagedamini juurviljad ja kartul, sest nende nõue on kaaliumi järele kõige suurem. Kaaliumi puuduse tunnuseks on üldiselt kidur kasv, vähene terasaak teraviljadel, juurikate saak juurviljadel ning mugulate saak kartulil. Kartuli, juurvilja ja tatra lehtedelt on leitud karakterlikud tunnused kaaliumi puudumise kohta: lehtede veered tõmbuvad kokku nõnda, et võlvitud keskpaik hoidub ülespoole; lehesoonte vahele, esiteks veertele, hiljemini ka keskele, ilmuvad kollakad, kiiresti pruuniks, mõnikord ka valgeks muutuvad laigud (joon. 174); lehesoonte ümbrus jääb aga roheliseks. Hiljemini kuivavad säärased lehed ära ja langevad maha. Kaaliumi puudus nõrgendab üldiselt taime ehitust, mille tõttu vili kaaliumivaestel maadel kergesti maha heidab; ka parasiithaigustele on seesugused taimed väga nõrgad vastu pidama.

Kaltsiumi puuduse tunnused on üldiselt väga ebamäärased. Sagedaks nähtuseks on pruunide laikude ilmumine lehtedele. Ka lehevartele ilmuvad pruunid sisselitsutud kohad; lehetipud on kollakad või pruunid.

Raua puuduse tunnuseks on kloroos, s. o. leherohelise kadumine lehtedest. Kuid mitte alati ei saa kolletanud lehti raua puuduse arvele kirjutada, sest nagu eespool kirjeldatud, võib lehtede kolletus väga mitmesugustel eripõhjustel tekkida.



Joon. 174. Kaaliumi puudust kannatava tatra leht.

Taime
toitainete
ülihulk.

Ka liiga suurel hulgal üksiku toitaine esinemine mullas võib haig-
lasi nähtusi esile kutsuda. Nõnda edendab kaltsiumi ülihulk juurvil-
jade mädanikke. Ka raua ülihulk mõjub üldiselt halvavalt taimekas-
vusse. Üleliigne lämmastik mullas mõjub üldiselt nõrgendavalt taime-
ehituse pääle. Rohelised taimeosad arenevad siin liiga kiiresti, mille
tagajärjel on õite ja seemnete tekkimine takistatud. Ka kartulil kasva-
vad küll jõudsasti päälised, kuid mugulate saak on tühine. Kõrsviljadel
on lamandumine lämmastiku rohkuse korral harilik asi. Parasiithai-
gustel on taime õrna ehituse tõttu kerge pinda leida.

Ebasoodus
mulla kes-
kond.

Keemiliste ebasoodsuste hulka kuulub ka veel ebasoodus
mulla keskkond (reaktsioon). Soodsaks mulla keskkonnaks
peetakse neutraalset keskmist reaktsiooni. Leheline mulla keskkond
edendab juurvilja-mädanikku, kartuli kärnatõbe ja kaeralehtede laik-
haigust. Hapu keskkond aga on taimekasvule üldiselt väga takis-
tav. Hapu keskkond on näiteks kultiveerimata soomuldades, kus selle
tõttu ka taimekasv äärmiselt vilets. Soode kuivatamisel aga väheneb
hapu reaktsioon tunduvalt või kaob kogunisti. Kui aga hapu keskkond
iseenesest ei kao, saab seda parandada lupjamise teel.

Lehelise keskkonna kaotamiseks, kui see tarvilik, võime kasutada
hapude omadustega väetisaineid, nagu superfosfaati, väävelhaput am-
moniaaki j. t.

Mulla füüsi-
lised eba-
soodused.

Mulla füüsiliste ebasoodsuste all mõistame mulla ebasoodsat
struktuuri. Mullad on oma loomu poolest kas peenstruktuurilised (savi)
ehk jämestruktuurilised (liiv). Muidugi ei puudu ka igasugused vahel-
mised vormid, missuguseid äärmustest soodsamateks tuleb pidada.
Ebasoodsa struktuuri tunnuseks on üldiselt kidur taimekasv. Kidura
kasvu tõttu on taimed ka vähem vastupidavad mitmesugustele parasiit-
haigustele. Kõige selle tagajärg on muidugi tunduv saagi langemine.

Põllumehel enesel on võimalik maaharimise abil ka õige palju
soodsa struktuuri loomiseks kaasa aidata, mida pikemalt on kirjeldatud
maaharimise all (lhk. 106), sest mullale taimekasvuks soodsa struktuuri
loomine ongi maaharimise siht ja ülesanne.

4. Umbrohud ja nende vastu võitlemine.

N. Roosa.

Umbrohu
mõiste.

Umbrohuks nimetatakse kõiki neid taimi, mis vastu põllumehe
tahtmist tema põllul kasvavad. Nii on näiteks põldsinep, mis kaeras
kasvab, umbrohi. Samuti tuleb umbrohuks pidada kultuurtaimi, kui
need soovimata teises viljaliigis kasvavad, — näiteks on kaer või oder
umbrohi, kui nad rukkis, neid sinna külvamata kasvavad.

Kõik umbrohud jagatakse nende arenemisviisi järele kahte rühma:
1) seeme-umbrohud, mis laiali lagunevad pääasjalikult seemnete
abil, ja 2) juur-umbrohud, mis laiali lagunevad pääasjalikult maa-
aluste osade, juurte ja maa-aluste varte kaudu.

Seeme-umbrohud.

Tähtsamateks seeme-umbrohtudeks, mis sagedasti põllumehele palju kahju sünnitavad, tuleb järgmisi lugeda:

1. Põldsinep (*Sinapis arvensis* L) (joon. 175). Põldsinep kuulub ristõieliste (Cruciferae) sugukonda ja on üheaastane taim. Tema kuldkollasel õiel on neli tupe- ning neli kroonlehte ja kuus tolmukat, milledest kaks on lühemad. Lehed jagamatud, alumised õige vähe hõlmised. Seeme asub kõdras, mille nokk on kokku rõhutud; mõlemad kõdrapooled on 3—5 soonekesega. Seemned ümmargused, värv must-jaspruunist mustani. Õitseb juuni- ja juulikuul, kuid üksikuid õitsvaid taimi võib leida hilja sügiseni.

Kuivõrt kiiresti põldsinep suudab levida, näitab seemnete hulk, mis ta võib soetada. Haberland'i järele võib see ulatuda kuni 20 000-ni. Põld, kus põldsinep kasvab, muutub selle õitsmise ajal täiesti kollaseks, ja sääraseid välju võime õige sagedasti tähele panna.

Kahju, mis põldsinep viljale saadab, on suur. Esiteks varjab ta noort orast oma lopsakate lehtedega, ja selle tõttu hävib osa kultuurtaimedest; teiseks tarvitab ta oma kasuks kõiki neid toitaineid, mis on määratud kultuurtaimedele; kolmandaks võtab ta maapinnast ära õige rohkesti niiskust ja võib selläga iseäranis põuastel aastatel kasvavale viljale hädaohtlikuks saada. Pääle selle on ka harimistööd umbrohtunud põllul, eriti veel juurviljade põllul, väga rasked ja kulukad. See raske ning kulukas umbrohtude vastu võitlemine on üksikutes majapidamistes juurvilja kasvatamisele surmahoobiks saanud.

Et selgemat pilti saada kahjust, mis umbrohi põllule tekitab, toon siin prof. Wollny katsete andmed. Nende andmete järele andsid



Põldsinep.

Põldsinepi vastu võitlemine.

Joon. 175. Põldsinep.

puhtakskitkutud põllul: kaalikad 14 korda, kartulid 5, nisu 3, hernerd 2 korda enam saaki kui samad viljad umbrohtunud põllul.

Arvestades suurt kahju, mis põldsinep meie põldudele sünnitab, tuleb meie põllumeestel küll tõsiselt selle umbrohuga võitlust alustada. Siin tuleb eeskätt selle eest hoolitseda, et me põldsinepit külvisseemnega enam oma põldudele ei kannaks. Selleks tuleb seemevili enne külvi umbrohu-seemnetest kõigiti hoolsasti puhastada. Kui aga põldsinep on põllul juba olemas, siis tuleb kiiresti ta hävitamisele asuda ja seda järjekindlalt ning hoolega teha. Põldsinepi seeme ei idane mitte, kui ta sügavasse mulda satub, kuid püsib sääli kaua idanemisvõimelisena. Sattudes harimistöödel päälmissse pinda hakkab seeme kohe kasvama. Sellepärast tuleb põldusid päälle lõikust koorida, et seeme madalalt sisseküntult idanema hakkaks ja noored umbrohu-taimed sügisise künniga hävitataks. Kõrre koorimine on üheks tähtsamaks seeme-umbrohtude vastu võitlemise abinõuks. Samuti võime põldsinepi hävitamiseks kaasa aidata mustkesa korraliku harimisega, kus ilmunud umbrohu-taimed järjekindlalt hävitatakse. Hääks abinõuks põldsinepi vastu on ka külvikord, kus kõrreliste järgnevad juurvili ja mitmeaastane hein. Juurviljas on kerge kohaste vahelharimisriistade abil kõiki umbrohte hävitada, kuna heinas põldsinepi arenemiseks puudub soodus kobe pind, mis tema nõrgale juurekasvule väga tähis.

Kõiki ristõielisi umbrohte võib noores eas hävitada veel 13–15% -lise rauavitrioli-lahusega ja kainiidipulbriga, nagu seda ka Tartu Ülikooli Taimebioloogia Katsejaamas tehtud katsed on tõendanud. Pritsimine peab sündima kuiva päikesepaistelise ilmaga, sest vastasel korral uhab vihm pritsitud vedeliku, ja pritsimist peaks siis uuesti kordama. Peeneks jahvatatud kainiiti tuleb külvata vara hommikul, kastega, umbes 3 kotti riia vakamaale. Need keemilised abinõud hävitavad põldsinepi ja teised ristõielised mõne tunni jooksul, kuna nad kõrsviljade orasele mingisugust viga ei sünnita. Siiski on viimased, keemilised abinõud, keerulisemad ja tuleb soovitada eespool-toodud kultuurmajanduslikke võitlusviise, mis lihtsamad läbi viia ja mis maaharimis-töõdena niikuinii tulevad teha.

Põldrõigas.

2. Põldrõigas (*Raphanus raphanistrum* L.) (joon. 176) kuulub ristõieliste sugukonda nagu põldsinepki, kuid põldrõikal on lehed hõl-mised, õietupp püstine ja pikk ning lüliline (seemnete vahekohast peenem) kõder. Õietupp on karvakestega kaetud. Põldrõigas õitseb juuni- ja juulikuul, kuid üksikuid õitsvaid taimi võib sügiseni põldudel leida. Eemalt vaadatuna on ta väga põldsinepi sarnane, ja harilikult ei eralda põllumees neid kahte taimet teineteisest. Toodud tunnismärkide abil taimi lähemalt vaadeldes on kerge nende vahel vahet teha.

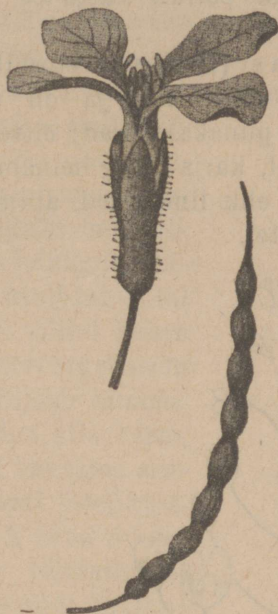
Põldrõigas on sama hädaohtlik umbrohi meie põllul kui põldsinepki. Tema vastu tuleb võidelda samade abinõudega, mis põldsinepi juures nimetatud.

3. Hiirekõrv (*Capsella bursa pastoris* L.) (joon. 177). Õis väike, Hiirekõrv. valge; vili — südamekujuline, terava otsaga õierao külge kinnitatud, mille järele teda kerge on tunda. Seemned tumekollased, väikesed. Õitseb kogu suve kestel.

4. Litrihein (*Thlaspi arvense* L.) (joon. 178). Õis väike, valge; vili kokkulitsutud, laia tiivaga ümbritsetud. Õitseb samuti kui eelminegi hilja sügisel.

Hävitada tuleb neid kahte viimast umbrohtu samade abinõudega kui põldsinepitki.

5. Rukkiluste (*Bromus secalinus* L.) (joon. 179.). Rukkiluste kuulub kõrreliste (*Gramineae*) sugukonda ja on kaheaastane taim, s. t. tarvitab idanemisest alates kuni seemneküpsiseni 2 suve.



Litrihein.



Rukkiluste.

Joon. 176. Põldrõigas.

Rukkiluste välimised õielibled on 3—5, sisemised 7—9 sooneke-sega; lehetupp paljas; pööris päale õitsmist longus.

Rukkiluste on meie taliviljades harilik umbrohi, mida arvatakse iseenesest tekkinud olevat, sest sagedasti teab põllumees, et ta puhta seemne külvas, kuid siiski ilmub vilja kasvuajal rukkiluste. Selle nähtuse põhjus peitub asjaolus, et rukkiluste seeme püsib mullas õige kaua idanemisvõimelisena ja armastab iseäranis niisket aastat. Rukkiluste seeme, mis künniga pinnale tuuakse, hakkab, sattudes taliviljapõllule, kus ta kaht suve oma arenemiseks segamata võib tarvitada, soodsates tingimustes idanema ja võtab rukkipõllul järgmisel aastal kõik hõredamad kohad oma alla.

Rukkilustest saame lahti külviseemne järjekindla puhastamise teel. Rukkiluste seeme on rukkiteradest kergem



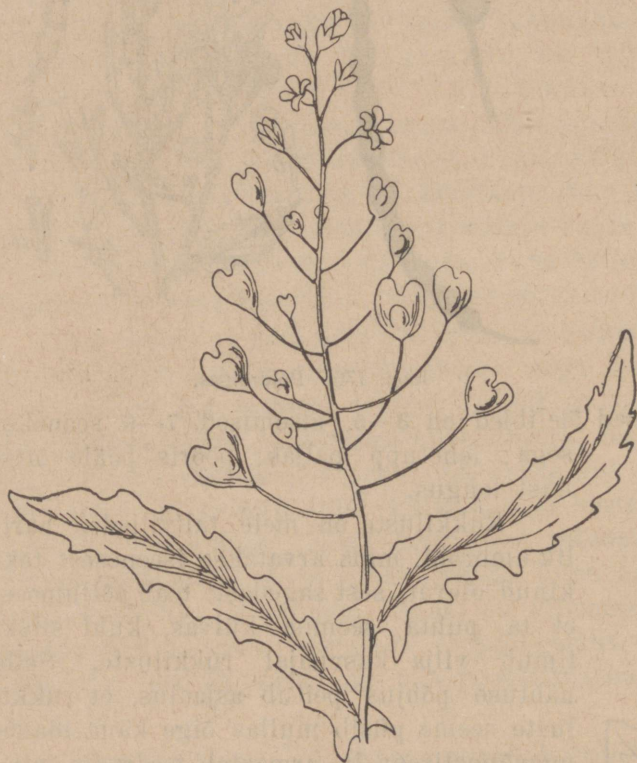
Joon. 177. Hiirekõrv.

ning peenem ja hõlpus puhastamismasinade abil seemneviljast eraldada.

Kariloomadele ei tohi lusteseemneid jahvatamata kujul mitte süüa: need on nii tugeva kestaga, et täiesti tervelt looma seedimiskanalist läbi käivad ja sõnnikuga põllule sattudes kohe esimesel võimalusel idanevad.

Väike
oblikas.

6. Väike oblikas (*Rumex acetosella* L.) (joon. 180) kuulub tatraliste (*Polygonaceae*) sugukonda ja on üheaastane taim. Väikese oblika õied on väikesed, punakasroosad; õitseb maist augustini ja on meie lubjavaestel põldudel, karja- ning heinamaadel õige sagedasti esinev umbrohi. Lehed süstjad ehk lineaalsed, alumised odajad; tolmukad ja emakad kummadki eri-õitel.



Joon. 178. Lihtrihein.

Väike oblikas on hädaohtlik umbrohi ristikeheinas kui ka parandatud madal-soo heinades ja alandab tunduvalt heina väärtust. Kui on heinas palju oblikaid, siis mõjub hein karjale söödetult piimaandi kahandavalt. Oblika väikesed kolmekandilised läikivad seemned on tumepunased ja heinaseemnes kergesti tunda. Heinaseemne väärtusesse mõjub oblikaseemne-sisaldus õige halvasti ja ostja peab alati nõudma, et müüdav seeme neist puhas oleks.

Kõige mõjuvam abinõu väikese oblika

hävitamiseks on järjekindel puhta heinaseemne tarvitamine külviks ja heinamaal oblika seemnemoodustamise takistamine kõigi abinõudega. Hein, kus palju oblikaid sees kasvab, tuleb oblikate õitsmise ajal ära niita, ja seesuguselt põllult ei tohi kunagi seemet võtta.

Vesihein.

7. Vesihein (*Stellaria media*) kuulub tähtheinade (*Stellaria*) sugukonda ja on üheaastane seeme-umbrohi. Hilised vesiheina sügistaimed võivad hästi ka üle talve elada. Jaanuaril ja veebruaril võib lume alt päris terveid ja hästi arenenud õisi leida. Vesiheinal on õige väike

kollakaspruun seeme, mis hästi idaneb. Kui kaua vesiheina seeme idanemisvõimelisena püsib, näitab W. J. Beal'i katse. Ta pani seemned niiske liivaga segatult liivasesse maasse ja proovis iga 5 aasta järel nende idanevust. Vesihein idanes veel 25 aasta pärast. Nii näeme, et vesihein idaneb soodsates tingimustes hästi ja jääb väga kauaks idanemisvõimeliseks. Oma tihedate roomavate vartega lämmatab ta kultuurtaimed ja on neile hädaohtlik just noores eas. Leidub palju noori heinakülvi-pindu, mis täiesti kattuvad vesiheinaga ja kust ainult mõni üksik heinataim läbi pääseb. Madalsoodel juurviljade kasvatajale on pääraseks just vesiheina hävitamine, mis juurvilja kasvatamise sääl kulukaks muudab. Kuivõrt raske on vesiheina hävitada, näitab see, et 15—20% rauavitrili-lahus tal ainult natuke lehti kärbib, muud kahju aga ei sünnita. Kõige otstarbekohasem on vesiheina tugeva segaviljaga lämmatada ja põld pääle seda heina alla võtta. Kui heinataimed juba kord kasvama saavad, siis kaob vesihein varsti täielikult.

8. Harilik nurmik (*Poa trivialis* L.) kuulub kõrreliste (Gramineae) sugukonda ja on karjamaadel ning üksikutes heinasegudes teatud väärtusega taim, kuid esineb madal-soo-heinamaadel ka umbrohuna, sünnitades tihedat vildisarnast kamarat.

Hariliku nurmiku alumised pöörise harud eralduvad 5 (vähem 4) kaupa (mitte kunagi 2 kaupa). Keeleke on pikk ja terav. Hariliku nurmiku hävitamine heinamaadelt, kus ta soovimata esineb, on alles uurimata.

9. Nisulill ehk äiakas (*Agrostemma githago* L.) (joon. 181.) kuulub nelkõieliste (Caryophyllaceae) sugukonda ja on üheaastane taim. Õied kaunis suured, lillakaspunased; õiekrooni ümbritseb tupp, mille lehed tublisti üle kroonlehtede ulatuvad. Õitseb juuni- ning juulikuul ja on sage kaeras kui ka nisus. Seemned võrdlemisi suured, asuvad kapslisarnases viljas ja on mustad. Seeme on kaetud sõõridena asetatud augukestega. Seemne kahel küljel on lohud, mis on nende augukeste sõõride keskkohaks. Iseäranis palju on nisulille seemneid Venemaalt sisseveetavas viljas, ja arvatavasti on see umbrohi meile säält sisse toodudki. Nisulille seemned on mürgised; sellepärast



Harilik
nurmik.

Nisulill.

Joon. 179. Rukkiluste.

tuleb need toite- ja söödaviljast hoolega kõrvaldada. Igal aastal järjekindel ja hoolikas külviseemne puhastamine umbrohu-seemnetest on kindlam abinõu nisulille vastu võitlemises.

Karikakrad.



Härjasilm.

Joon. 180. Väike oblikas.

10. Karikakrad ehk kanalilled (*Anthemis*). Meil esinevad umbrohtudena pääasjalikult 2 liiki neist: kollane karikakar (*Anthemis tinctoria* L.) ja valge karikakar (*Anthemis arvensis* L.) (joon. 182). Mõlemad kasvavad pääasjalikult harimata kesal ja heinapõldudel.

Mõlemad kuuluvad korvõieliste (*Compositae*) sugukonda. Õisikud on esimesel kollased, teisel valged; lehetipud saagjad (hambulised).

Kui külviseemne umbrohu-seemnest hoolikalt puhastame ja kesapõldu hoolikalt harime, pääseme karikakardest varsti.

11. Härjasilm (*Chrysanthemum leucanthemum* L.) kuulub korvõieliste sugukonda ja on õie ehituse poolest kaunis sarnane eelmistega. Õisikus olevad keelõied on valged. Õisikud asuvad varte otsas üksikult. Alumised lehed on pika-varrelised, ülemised varretud.

Hävitada tuleb härjasilma samuti kui karikakraid.

Kirburohud.

12. Kirburohud (*Polygonum*). Neist esinevad meil umbrohtudena pääasjalikult kolm: kahar kirburohi (*Polygonum lapathifolium* L.) heleroosade õitega, vars punakate täppidega ja õige jämedate lülidega; lehed alt näärmeliste täppidega. Õitseb juulist oktoobrini ja on juurviljas harilik umbrohi.

Harilik kirburohi (*Polygonum persicaria* L.) (joon. 183) läheb eelmisest lahku selle poolest, et tal on lehed päältpoolt mustade täppidega kaetud, alt tihti valkjad, vildisarnased ja ilma näärmeteta. Konnatatra (*Polygonum convolvulus* L.) (joon. 184.) õied on väikesed, rohekad, õiekate on pikem kui selle all olev lüliline õieraag, lehed südajasnooljad. Kõik kirburohud on iseäranis hädaohtlikud umbrohud juurviljadele. Nad lämmatavad noori kultuurtaimi oma lopsakate varte

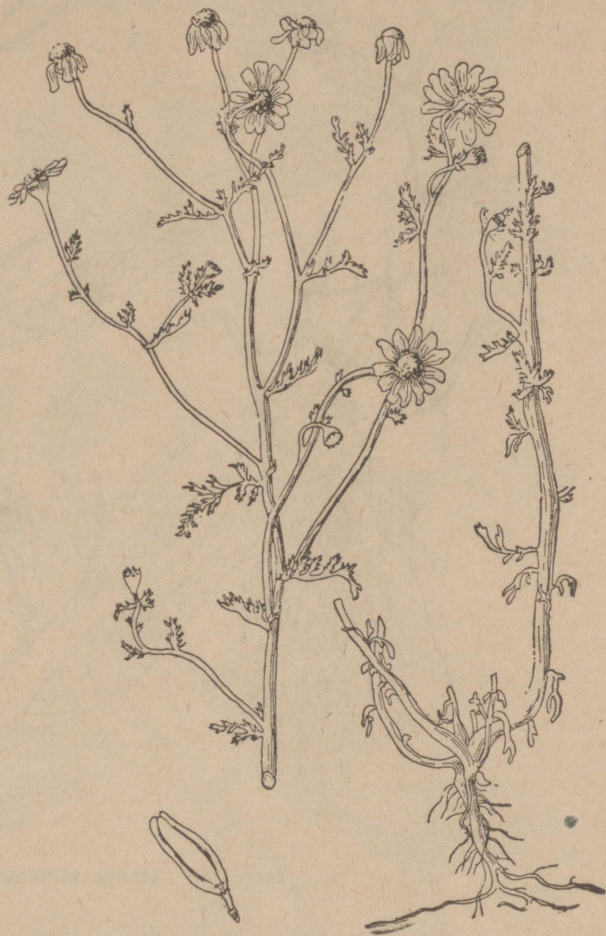


Joon. 181. Nisulill.

ning lehtedega ja tarvitavad rohkesti niiskust, mis põuasel ajal noortele juurvilja-taimedele saatuslikuks võib saada. Järjekindla vaheltharimise ja puhta külviseemne tarvitamise abil saame neist siiski üsna kergesti lahti.

13. Võrmid ehk siidid (*Cuscuta*). Neist esinevad meil parasit-umbrohtudena 2 liiki: ristikheina-võrm ehk -siid (*Cuscuta trifolii* Bob.) (joon. 185), mis kuulub kassitapuliste (*Convolvulaceae*) sugukonda ja on üheaastane taim, mille seeme aga kuni 6 aastat idanemisvõime alal võib hoida. Ristikheina-võrm on soomusjate lehtedega taim, õige nõrga juurekesega, mis pärast täiesti sureb, jättes võrmi ainult ristikheina kulul elama. Toidu võtmiseks ajab võrm varrest juuksetaolised niidikesed välja, mis ristikheina varre sisse tungivad ja säält mahlu imevad. Õitseb juuli- ja augustikuul. Väikesed valkjasroosad õied on varre küljes kobaratena. Ristikheina-võrmi vars on tumepunane. Nii kurnab see parasit-umbrohi, ennast ristikheina kulul toites, selle täiesti välja ja võib terved ristikheina-põllud hävitada. Linavõrm ehk -siid (*Cuscuta epilinum* W) on kõigiti eelmise sarnane, kuid selle vahega, et ta ainult lina pääl parasiteerub ning lina kulul end toidab. Ka linavõrmi õied on valkjas-kollased ja varred rohekad.

Võrmid
(siidid).



Joon. 182. Valge karikakar.

Kui võrmi on põllul alles väikesed lapid, siis on kõige otstarbekohasem need alad kuiva puru ehk põhuga katta ja ära põletada; nõnda talitades pääseme temast siis kindlasti. Ka võib sääraстал väikestel maaladel labidaga sügavasti ümber kaevates võrmi hävitada. Kui aga tegemist on suure põlluga, siis peab varakult enne võrmi õitsemist heina ära niitma ja põllu sügavalt ümber kündma. Seesugusele põllule ei

tohi enne 6 aastat ristikheina ega lina külvata, sest võrmiseeme võib 6 aastat mullas idanemisvõimelisena püsida. Kõige päält tuleb aga igal põllumehel lina- või ristikheina-seemet ostes müüjalt vastutust nõuda, et müüdav seeme võrmiseemneid ei sisalda.



Joon. 183. Harilik kirburohi.

Juur-umbrohud.

Juur-umbrohtudeks nimetatakse meie kultuurtaimede seas neid soovimata taimi, mis laiali lagunevad pääsjalikult juurte või juurikate (ritsoomide) abil. Juur-umbrohud on kõik mitmeaastased taimed, ja ja võitlus nende vastu nõuab palju suuremat ning järjekindlamat hoolt kui võitlus seeme-umbrohtude vastu. Tähtsamad meie juur-umbrohud on:

Orasrohi.

1. Orasrohi (*Triticum repens* L.) (joon. 186). Orasrohi kuulub kõrreliste (Gramineae) sugukonda ja on üsna inglise raiheina (*Lolium perenne* L.) sarnane, viimasel on ainult õie seis vastu vart serviti, orasrohul aga lapiti. Orasrohu pööris koosneb pähikutest, milles igaühes

on 5—9 õit. Kõrgus kuni 120 sm; õitseb juuni- ja augustikuul; seemned on pea alati tuumata.

Orasrohi on meil kõigile hästi tuntud ja üks vihasematest põllumehe vaenlastest. Hooletult haritud ja kehval põllul on ta alatine külaline.

Kahju, mis orasrohi põldudele saadab, on kõigile tuttav.

Orasrohi levib pääasjalikult juurikate abil. Kui orasrohtunud põldu künatakse, siis võib näha kogu mullapinda täis valgeid „juuri“, mis ongi orasrohu juurikad. Igast seesuguse juurika lülist võib uus taim areneda.

Kõige mõjuvaks abinõuks orasrohu vastu on hästi korras peetud mustkese ja tihe vili. Esiimesega ei lase me orasrohtu üldse kasvama hakata, mis tema juurikaid nõrgendab, teisega varjame teda, kusjuures siis orashein valguse puuduse tõttu nõrgaks jääb. Kesaharimise puhul kokkuäestatud orasrohu-osad on tarvis ära põletada. Hukka peab mõistma viisi, kus rohujätted loomadele alla viiakse: need

ei mädane sõnnikus nii hõlpsasti, ja sattudes sõnnikuga põllule on nad uute orasrohu-taimede alguseks.

2. Paiseleht (*Tussilago farfara* L.) (joon. 187) kuulub korvõieliste sugukonda ja on mitmeaastane taim. Õitseajaks on tal ainult õievars soomusjate lehtedega. Ta õitseaeg on aprilli- ja maikuul. Kuld-kollased õied seisavad õisiku varre otsas nuttidena ja on kaugelt vaadatult õige sarnased võilille õiega.



Jobn. 184. Konnatatar.

Paiseleht.



Joon. 185. Ristikheina siid.

Pääle õitsmist ja osalt õitsmise lõpu poole ilmuvad suured südajad lehed, päält hallikashelised, alt valkjashallide vildisarnaste karvakestega kaetud. Lehed on tihti punaste soontega. Paiseleht on üks varasematest umbrohtudest meil Eestis. Kohe, kui maa juba vähegi vabaneb lumikattest, ilmuvad tema õied nähtavale. Hiljemini, kui seeme küps, omandavad üksikud nutid valkjate pallikeste kuju. Iga seeme on varustatud

siidja tutiga, mille abil tuul seemned kaugele laiali kannab.

Paiselehe lehed sisaldavad mürgiseid parkaineid, mis loomadel seedimisrikkeid ja korratusi tekitavad.

Pääle õitsmist arenevad ta lehed imekiiresti ja matavad ümbruses kõik oma alla. Nii peitub paiselehe kui umbrohu hädaoht just neis suurtes, kõike oma alla matvates lehtedes. Ainult mõni üksik viljakõrs pääseb veel läbi sellest kohast, kus paiselehed kasvavad. Paiseleht armastab niiskeid kohti ja on madalsoo-põldudel eriti hädaohtlik umbrohi. Sügiseks, enne maa külmumist, on paiselehe õiepungad järgmiseks aastaks juba valmis ja elavad ületalve kas õige lähedal maapinnas või koguni maa pääl.

Paiseleht laguneb laiali pääasjalikult seemnete abil, kuid tema vastupidavus kohal, kuhu ta juba kord asu-



Joon. 186. Orasrohi.

nud, seisab juurikates, millede üksikutest osadest võib järjest uusi taimi tekkida.

Paiselehte võib hävitada maatorutamise läbi ainult sel juhul, kui torukraavi-võrk saab allapoole paiselehe juurikate võrku. Vastasel korral ei tee paiseleht torutamisest väljagi. Paiselehe õied peab õitseajal kõik ära niitma, et seemnemoodustamist takistada. Edasi võime paiselehte hävitada kitkumise või läbilõikamise teel, kui me seda toimetame vara kevadel, siis jaani-päeva ümber ja siis veel augustikuul, s. t. kolm korda suve jook-sul. Sellega hävitame paiselehe maa-alused toidu-tagavarad, ja taim hakkub.

3. Tõlkjas ehk rakvere raibe (*Burnias orientalis* L.) (joon. 188) kuulub ristõieliste sugukonda ja on mitme-aastane taim. Õied on kollased ja asuvad taime ladvaosas. Tõlkjas on Araabia taim, mis Venemaa kaudu on säält muretsetud viljaseem-nega ja sõjavägede toite- ning söödaviljaga meile sisse rännanud. Õitseb juunist augustini. Alumised lehed on varrega ja hõlmised, üle-mised lehed aga piklikud ja hambused. Le-



Tõlkjas.

Joon. 187. Paiseleht.

hed on karvadega kaetud, kuna varrel on pruunid okkasarnased täpped.

Akadeemilise Põllumajandusliku Seltsi poolt tõlkja kohta korraldatud ankeet on tõendanud, et ta on meil üks hädaohtlikumatest umbrohtudest, mille vastu kõigi abinõudega tuleb võidelda. Üle 800 põllumehe on seda ühel meelel tunnistanud.

Tõlkjas kasvab üle meetri kõrgeks ja hävitab oma suurte varte ning lehtedega kõik kultuurtaimed oma ümbrusest. Tema juurt, mis kuni kahe meetrini otse maa sisse läheb, on õige raske hävitada.

Kõige otstarbekohasem on tõlkjat õitsmise ajal hävitada, mil ta hästi silma paistab, nimelt välja kitkudes ja ära põletades. Tõlkja hävituse viisid on alles uurimisel, ja seni paremat abinõu ta vastu ei tunta.

Põldohakas.

4. Põldohakas (*Cirsium arvense*, Scop.) (joon. 189) kuulub korv-
 õieliste sugukonda ja on üks tüütavamatest umbrohtudest meie põldudel.
 Põldohaka lehed on kas jagamatud või sopiliselt sulglõhised, enamasti
 lainetaoliselt käharad. Õied punased või lillakaspunased, üksikute
 otsmiste nuttidena kobaras. Põld-
 ohakas õitseb juuli- ja augusti-
 kuul, kuid enamasti on ta seeme
 suivilja lõikuse ajal juba küps.
 Seemnel on küljes karvatutt, mille
 abil tuul teda laiali kannab.
 Põldohakas moodustab vähesel ar-
 vul idanevaid seemneid. Pääasja-
 likult sünnib põldohaka laialila-
 gunemine aga maa-aluste osade
 — juurte abil.

Põldohakas on hädaohtlik
 umbrohi eriti madalsool kõrsvil-



Joon. 188. Tõlkjas.



Joon. 189. Põldohakas.

jades ja juurviljas. Vara kevadel ähvardab ta oma lehtedega noort
 orast oma alla matta, kuna ta hiljemini rikub oma teravate varte ning
 lehtedega põhku, selle väärtust vähendades.

Tema vastu võitlemine on üsna raske ja kulukas. Kui palju ei
 kulu harilikult küll tööpäevi kevaditi tema väljatorkimiseks orastest!
 Et ohakate vastu võitlemises tagajärgi saada, tuleb aegsasti pääle orase

ülestatumist kõik noored ohakataimed keppnugadega läbi torgata, mis ohakataimi tunduvalt nõrgendab ja nende seemne küpsmist edasi lükkab. Edasi on hääks abinõuks mustkesa hoolas harimine ja põldohaka juurtega väljakitkumine õitseajal, mis on vihma järel õige hõlpus töö.

Lõpuks tuleb soovitada ohakasi põlde pikemaks ajaks heina alla jätta, mis põldohakale ebasoodsad arenemistingimused loob ja ta lõpuks hävitab. Ka niidetakse hein alati varakult, ja nii ei saa ohakas ennast seemnete abil



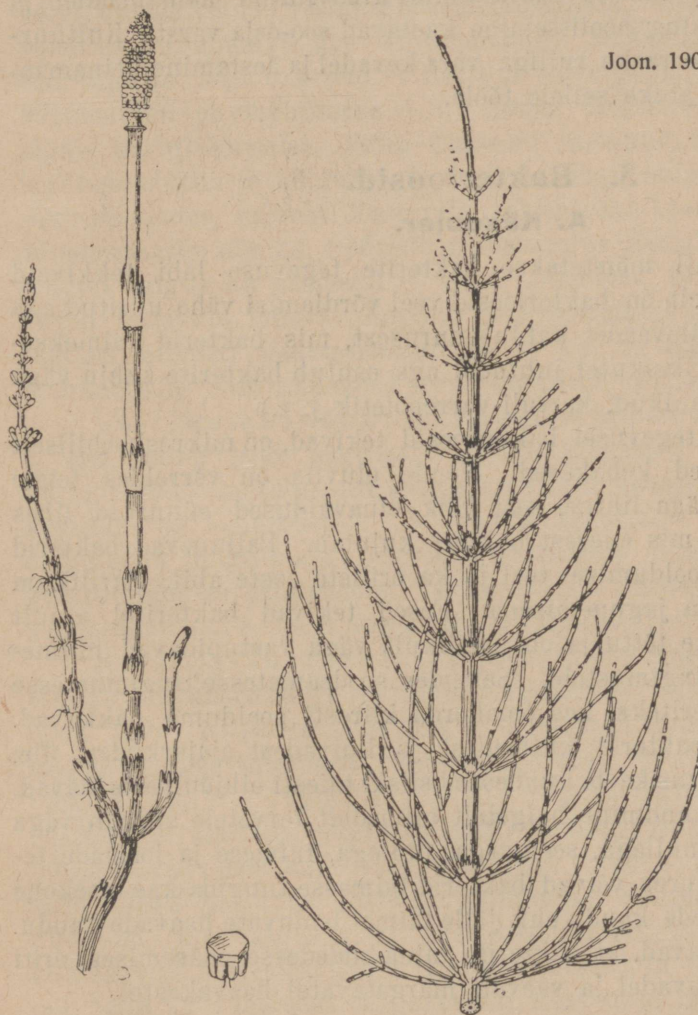
Joon. 190. Põld-piimohakas.

laiali laotada.

5. Põld-piimohakas (Sonchus oleraceus L.) (joon. 190) kuulub samasse sugukonda, kuhu eelminegi, ja on oma eluviiside poolest kaunis põldohaka sarnane. Põld-piimohaka õied on kollased ja nuttidena kobarates; vars ja õienupud on enne õitsemist kollakasrohelised ega paista põllumehele silma. Lehed on piimohakal kaunis pehmed.

Hävitada tuleb põld-piimohakat samade abinõudega kui põldohakatki.

6. Põldosi (Equisetum arvense L.) (joon. 191) kuulub osjaliste (Equisetaceae) sugukonda



Joon. 191. Põldosi.

ja eostaimede (Cryptogamae) hulka. Tal on kahesugune arenemisviis. Esiteks — vara kevadel tuleb nähtavale pruunikate sõlmedega kol-lakas vars pääkesega, mida tilgaks ja ka lambanisaks kutsutakse. Neis pruunikates päädes asuvad eosed, mida tuul laiali kannab ja mis uute osjade alguseks saavad. Teiseks — hiljemini suvel kasvab samast juurest meile kõigile tuntud põldkuusk ehk osi, mis ainult selleks olemas, et koguda toidu-tagavarasid maa-alustesse osadesse.

Et põldosi on põhjavee kaaslane, siis aitab põllu torutamine ja heina all pidamine teda hävitada.

Soo-osi. 7. Soo-osi (*Equisetum palustre* L.) läheb eelmisest selle poolest lahku, et tal on viljatud ja viljakandjad varred ühetaolised rohelised ja ilmuvad ühel ajal maikuul. Ka on soo-osjal tilkade tupid rohelised, 4—12 valkjaservalise hambaga, kuna põldosja tupel neid 6—19 on, mustjaspruuni värvi. Soo-osi kasvab vesistel niitudel ning sooheina-maadel ja on sääli tüütav umbrohi, mis heina väärtust tublisti alandab.

Hää tiheda heinakamara kasvatamine kraavitatud heinamaadel ja korralik väetamine ning hoolitsemine kaotavad soo-osja varsti. Kultuur-heinamaade rullimine raske rulliga vara kevadel ja äestamine heinamaa-äkkega on kindlaks abiks sellele tööle.

5. Bakterioosid.

A. Käseblir.

Bakteriooside mõiste. Bakteriooside all mõistetakse bakterite tegevuse läbi tekkivaid taimehaigusi. Üldiselt on bakterioosid veel võrdlemisi vähe uuritud ega ole meil kindlamat ülevaadet kahju suurusest, mis bakterid taimekasvatuses tekitavad. Üksikutel juhtudel aga osutub bakterite kahju väga suureks (kartulimädanikud, kartuli-varrepõletik j. t.).

Bakterid ja nende are-nemine. Bakterid, kelle tegevusel bakterioosid tekivad, on mikroskoobiliselt väikesed üherakulised kehakesed. Nende eluviis on võrreldes teiste elusate olevustega väga lihtne, sest kõik eluavaldused sünnivad ühes ja samas rakukeses, mis enesest bakteri kujutab. Paljunevad bakterid lihtsa jagunemise (pooldumise) teel ja ka eriliste eoste abil. Harilikum on paljunemine lihtsa jagunemisena. Eosed tekivad bakteritel ainult halbade elutingimuste tõttu ja on harilikult väga vastupidavad mitmesugustele välistele tingimustele. Sattudes soodsamatesse tingimustesse arenevad eosed bakteriteks, kes omakorda kiiresti poolduma hakkavad. Eoste abil saavad bakterid külmadest ja kuivadest ajajärkudest üle, kus bakterite elutegevus kaob, kuid eosed siiski täiesti elujõuliseks jäävad.

Bakterite edasikandmine haigetelt taimedelt tervetele sünnib väga mitmesugusel teel: mullaga, seemnega, tuulega, inimese ja loomade tegevusega jne. Seejuures võivad bakterid taimesse tungida kas otsekohe läbi katekoe, õhulõhede kaudu ehk jälle taimel leiduvate haavade kaudu. Katsete andmed näitavad, et bakterite taimekudedesse pääsemises eriti suured teened on haavadel ja vaevalt märgatavatel haavakestel.

Bakterite tegevusel sünnivad taimekudedes suured muutused — sääil kas hakkavad orgaanilised ained lagunema (mädanema) või tekib haiglane ülikasv, mis väljendub mitmesuguste mügaratena, muhkudena või kärnadena. Pääle nimetatud tunnuste võime bakteriooside puhul sagedasti veel tähele panna taimekudedest mitmesuguste lima-, vaigu- ja kummitaoliste ainete väljajumbumist. Üldiste bakteriooside tunnustena lehtedel, vartel, juurtel, juurikatel ja mugulatel on nimetada kollakaid ja punakaid, sagedamini aga pruune või musti, enamasti märgi laiike, milledele järgneb harilikult kiiresti kogu haige organi hävimine.

Bakterite tegevuse tagajärjed taimel.

Bakterioosid esinevad kõigil põldviljadel, kuid eriti suurt kahju sünnitavad nad meie oludes kartulile ja juurviljadele.

Kartulil esinevad bakterioosid.

Kartuli-mugulamädanik väljendub kahesugusel kujul — pehme- ja kõvamädanikuna. Tihedates maades ja üldiselt niisketes oludes esineb päämiselt pehmemädanik, kergetes maades ja kuivemates tingimustes aga kõvamädanik. Mädaniku tekitajana on tuntud väga mitmed bakterid — *Bacillus solaniperda*, *Bacillus amylobacter*, *Micrococcus phytophthorus* j. t. Nende bakterite tegevuse tagajärjel algab kartulimugulas, kuhu bakterid sattunud, ainete lagunemine — laguneb tärklis ja ka rakkude seinad. Kogu mugula sisemus muutub pudrutaoliseks, halvasti lõhnavaks või kuivaks käsnataoliseks, harilikult tumepruuniks aineks. Sünnib mädanemine kartulikasvu ajal, siis väljendub haigus ka päälsetel — need kolletavad, tõmbuvad kokku ja kuivavad hiljemini täiesti. Kartuli mugulamädanikud teevad oma hävitustööd niihästi kasvu-hooajal põllul kui ka hoiukohtades. Halbades hoiukohtades võib teinekord terve tagavara hävida.

Kartuli-mugulamädanik.

Võitlus-abinõud: 1. Tervete mugulate seemneks tarvitamine. 2. Hoidumine liiga sagedasti kartulikultuuride ühel ja samal kohal kordumisest. 3. Liiga niisketest kasvukohtadest hoidumine. 4. Täielik kaalium- ja fosforväetus. 5. Vastupidavamate sortide kasvatamine. 6. Korralik mugulate kuivatamine ja haigete mugulate eraldamine enne hoiuruumidesse paigutamist. 7. Korralik hoiuruumide puhastamine ja desinfektsioon. 8. Liiga niisketest ja soojadest hoiuruumidest hoidumine.

Kartuli-varrepõletik (*Schwarzbeinigkeit*, *Stengelbakteriose*) tekitab kartulivartel ja -mugulatel pruune ja musti sissevajunud laiike (joon. 192). Niiske ilmastiku korral on need laigukohad limased. Esiimesed haiguse tunnused ilmuvad harilikult varre alumisel osal maa-pinna ligidal või koguni mulla all. Haiguse tekitajana esinevad mitmed bakterid — *Bacillus phytophthorus*, *B. caulivorus* j. t. Haiguse tagajärjel lõövad lehed kolletama, tõmbuvad kipra, ja raskemal juhul kuivab taim täiesti ega anna üldse mugulasaaki. Kergematel juhtudel, harilikult siis, kui haigus mitte seememugulatest taimetele pole külge hakanud, vaid hiljemini mulla kaudu või kuidagi teisiti edasi antud, annab taim ka väheldast mugulasaaki, kuid need mugulad on kõik haiged

Kartuli-varrepõletik.

ega tohi neid seemneks tarvitada, sest nende kaudu kantakse haigus edasi. Haigeid mugulaid ei tohi ka üldiselt tervetega segada, sest haiged mugulad lähevad väga kergesti mädanema. Mädanik kantakse aga väga hõlpsasti ka tervetele mugulatele edasi.

Võitlus-abinõud samad, mis kartuli mugulamädaniku vastu soovitatud. Pääle selle on väga mõjuvaks abinõuks suvel kartulikasvu ajal nähtavate haigete taimede kõrvaldamine ja hävitamine, mis kasvuajal kerge, sest haigeid taimi on hõlpus teistest eraldada. Sügisel on haigete taimede eraldamine võimata raske.

Kartuli-ring-
mädanik.



Kartuli-ringmädaniku kindlaksmaks, silmaga nähtavaks tunnuseks on mugulate läbilõikes esinevad kollakad, pruunid või mustad ringid (kiudsoone-kimpude ring) mugula sees (joon. 193); väliselt näib aga säärane mugul täiesti tervena. Seemekartulina tarvitatult ei suuda seesugune kartulimugul elujõulisi taimi anda. Enamasti on haige seemne puhul kasvud viletsad, lehed väikesed, varred sageli pruunilaigulised ja kuivavad harilikult enneaegu. Sagedasti ei jõua kasvud üldse mulla seest väljagi tungida. Haigus kantakse edasi pääasjalikult seemnega ja haige mullaga. Haiguse tekitajana esinevad mitmed bakterid — *Bacillus solanacearum*, *Bacterium sepeponicum* j. t. Sagedasti on ringmädanik ühenduses varrepõletikuga.

Joon. 192. Kartuli-varrepõletik.

Võitlus-abinõud on samad, mis mugulamädaniku ja varrepõletiku vastu soovitatud. Eriti tuleb tähelepanu juhtida veel tervete seemekartulite valiku pääle, mida siin mugula välise kuju järele ei saa teha. Haiguse kindlaksmääramiseks tuleb siin kevadel enne kartulipanekut mõnikümmend mugulat katki lõigata, sest ainult läbilõikes näeme mugulas asuvaid tumedaid ringe, mis haiguse kindlaks tunnuseks. Sügisel on haiguse tunnused ka läbilõikes raskesti märgatavad.

Juurviljadel esinevad bakterioosid.

Peedi-juurikamädanik (Rübenschwanzfäule) väljendub esiteks juurikas asuvate kiudsoone-kimpude punakaspruuniks, hiljemini mustjaspruuniks muutumises. Selle tagajärjel näeme juurika piki-läbilõikes tumedaid jooni, rist-läbilõikes aga tumedaid ringe (joon. 194).

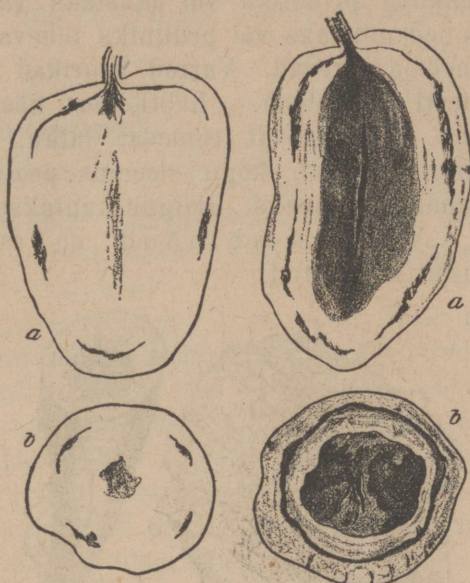
Hiljemini muutub aga kogu juurika sisemus poolvedelaks venivaks aineks. Haiguse tekitajana on tuntud mitmed bakterid (*Bacillus betae*, *B. lacerans*, *B. Bussij. t.*).

Haiguse esimeseks tunnuseks kasvuajal põllul on üksikute lehtede kolletamine ja närbumine. Seesugust taime üles tõmmates näeme, et ka juurika alumine ots on mustaks läinud, kortsunud või koguni mädanenud. Suuremat kahju sünnitab haigus aga hoiuruumides, kui haigeid juurikaid sügisel küllalt hoolikalt ei kõrvaldata.

Võitlus-abinõud: 1. Istikuteks ainult haigusest puutumata põllult juurikate tarvitamine. 2. Hoidumine juurvilja sagedast kordumisest ühel ja samal kohal. 3. Liiga niisketest kasvukohtadest hoidumine. 4. Korralik kaalium- ja fosforväetus. 5. Korralik juurikate kuivatamine enne hoiuruumi paigutamist. 6. Hoiuruumi hoolikas puhastamine ja desinfektsioon. 7. Niisketest ja liigsoojadest hoiuruumidest hoidumine. 8. Üleliigse lämmastikväetise ja lubja andmisest hoidumine. 9. Hoidumine sõnnikust, mis saadud loomadelt, kellele haigeid juurikaid söödeti, sest bakterid rändavad elujõulistena ka loomade seedimiskanalist läbi.



Joon. 194. Peedi-juurika-mädanik. a — piki-läbilõige, b — rist-läbilõige.



Joon. 193. Kartuli-ringmädanik. Pehemal pool kergesti — paremal pool raskesti haiguse all kannatanud mugulate läbilõiked.

Peeditaimede-varremädaniku (Keimlingsbakteriose) tekitajana on tuntud bakter — *Bacillus mycoides*. Haiguse tagajärjel lähevad noored idud, sagedasti veel enne kui nad maapinnale jõuavad, kollakaspruuniks või mustaks ja surevad; kergemal juhul jõuab noor idu mullapinnast küll välja ja isegi 2—3 lehte arendada, kuid läheb siis mustaks või pruuniks ja sureb.

Võitlus-abinõusid tema vastu ei tunta. Soovitav on katsuda tihedamat külvi tarvitada ja soodsamaid kasvutingimusi luua.

Ristõieliste-pruunmädanik (Braun-Ristõieliste-fäule des Kohles) esineb meil sageli kapsastel ja pruunmädanik. Mädaniku tekitajaks on bakter — *Pseu-*

Peeditaimede-varremädanik.

nik.

domonas campestris. Mädaniku esimeseks tunnuseks on kiudsoonekimpude pruuniks või mustaks värvumine, mille tagajärjel ka lehesooned mustaks või pruuniks lähevad (joon. 195). Hiljemini närbumad lehed ja surevad. Varred, juurikad ja juured näivad alguses väliselt täiesti tervetena. Läbilõikes näeme sääli harilikult keskel kiirtena laialiminevat tumedat laiku, veertel aga tumedat ringi. Hiljemini muutub kogu sisemus poolvedelaks halvasti lõhnavaks pudrulaoliseks aineks. Haigus kantakse edasi harilikult mulla kaudu.

Võitlus-abinõud on samad, mis peedi-juurikamädaniku puhul soovitatud.

Porgandi-
mädanik.



Kõrsviljade
bakterioosid.

Joon. 195. Ristõieliste-pruunmädanik.

Porgandimädaniku tekitajaks on bakter — *Bacillus carotovorus*. Mädanik tekitab väga suurt kahju harilikult hoiukohades. Haigus algab lehekrooni kinnituskohast, tungides sääli juurika sisemusse, muutes selle lühikese aja jooksul täiesti mädaks.

Võitlus-abinõud samad, mis peedi-juurikamädaniku puhul antud.

Kõrs- ja kaunviljadel esinevad bakterioosid.

Kõrsviljadel on bakteriooside esinemist märgatud kõige sagedamini nisu- ja odrateradel. Bakterioosist tabatud terad võtavad harilikult roosaka ilme, terakest kortsneb ebanormaalselt ja tera jääb kõhnaks. Sageli ilmu-

vad haigetele teradele, terakatetele ja ka haige taime lehtedele veel läbipaistva, magusa ning kleepuva vedeliku tilgad. Nimetatud vedelik aga sisaldab väga rohkesti haigusetkitajaid baktereid — *Micrococcus tritici*. Haigus kantakse edasi seemnega, mullaga ja väga rohkesti veel putukatega, kes magusast vedelikust, mida haiged terad välja ajavad, ligi meelitatakse. Taimelt lahkudes võtavad nad aga ka haiguseidusid endiga kaasa ja kannavad neid edasi tervetele taimedele.

Võitlus-abinõudest on tähtsamana nimetada: haiguseidudest vaba seeme ja hoidumine kõrsviljade sagedast kordumisest ühel ja samal maa-alal. Haiguse vähendamisele aitab kaasa ka seemevilja sublimaadiga peitsimine.

Kaunviljade
bakterioosid.

Kaunviljadest on bakteriooside esinemist kõige sagedamini märgatud ubade ja herneste kauntel ning seemnetel. Haiguse tekitajana esinevad siin mitmed bakterid — *Bacillus phaseoli*, *B. legumini-*

perdus j. t. Haigus väljendub pruunide või mustade sissevajanud laikudena kauntel ja seemnetel.

Võitlus-abinõud samad, mis kõrsviljade bakteriooside puhul toodud.

6. Seenhaigused.

A. Käsebier.

Taimehaigusi, mis kutsutakse esile parasiitseente tegevuse läbi, nimetatakse seenhaigusteks. Parasiitseente esinemine looduses on väga sage, seega sagedad ka seenhaigused.

Seened üldiselt, sellega ka parasiitseened, kuuluvad taimeriiki. Üheks silmapaistvamaks seente tunnuseks on nendes leherohelise puudumine. Ka kogu oma ehituse poolest erinevad nad tunduvalt. Seentel ei saa me vahet teha juure, lehe jne. vahel, nagu me seda taimede juures oleme harjunud nägema. Võime öelda, et kogu seen koosneb seeneniidikeste (hüüfide) põimingust, mida seeneniidistikuks ehk mütseeliuiks kutsutakse, ja seeneniidistikul arenevatest eostest, mis on seenel paljunemis-abinõuks.

Seente ise-
loomustavad
tunnused.

Seeneniidistik võib olla jagunematu, üksainuke rakk, või vahesein-
tega paljudeks rakkudeks jaotatud. Jagunemata niidistikuga ja vähe
arenenud või koguni ilma niidistikuta seeni kutsutakse alamateks
seenteks — phycomycetes, üksikuteks rakkudeks jaguneva
niidistikuga seeni kõrgemateks seenteks — mycomycetes.
Eraldi rühma tekitavad veel limaseened — myxomycetes, kel-
lel niidistik ka täielikult puudub. Nad kujutavad enesest ilma kindla
vormita limaseid kehakesi, mis teatavatel tingimustel eosteks muutuvad.

Seenel ei ole võimalik mineraaloluluseid oma toidunõuete kohaselt
ümber töötada, sest tal puudub leheroheline, mis selleks mõõdapääse-
mata tarvilik. Sellepärast peab seen loodusest toitu juba valminud
kujul saama, ja seda võtabki seen teistelt taimedelt. Sellega aga, et
seen teistelt taimedelt toitu võtab, kurnab ta neid taimi, kust ta toitu
võtab, mille tagajärjel taimed kiduraks ja haigeaks jäävad või koguni
ära surevad. Seen, kes oma toidu võtavad elusatelt taimedelt, nime-
tatakse parasiitseenteks, neid aga, kes võtavad toitu surnud
taimedest, saprofütseenteks.

Seeneniidistik võib olla asetatud kas täielikult taimekoe sisse või
jälle taimekoe pääle, kattes seda õhema või paksema korrana. Toidu
võtmiseks tungivad seeneniidikesed kas otsekohe peremees-taime
(taim, kus seen parasiteerub) rakkudesse või saadavad selleks erilised
imemisorganid — imikud ehk haustooriumid — välja, mis rak-
kude sisse tungivad.

Eosed, mille abil seened paljunevad, on oma väliskuju kui ka Seente pal-
tekkimisviisi poolest väga mitmesugused: ühe-, kahe- ja mitmerakuli-
sed, pikergused, munajad jne. Eosed võivad asetseda kas lahtiselt nii-
junemise-
vahendid.

distiku pääl või isesugustes seeneniidikestest ümbritsetud asukohades (pükniidiumid, periteetsiumid jne.). Edasi kantakse eosed haigelt taimedelt tervetele väga mitmesugusel viisil — tuulega, mullaga, loomadega, inimese tegevusega jne. Satub eos taimale, mis tema kasvunõuetele vastab, siis hakkab ta kasvama, s. o. ajab enesest välja seeneniidike, mis taime koesse tungib ja säälb haigust tekitab. Eosed on harilikult mikroskoobiliselt väikesed ja ainult õige tugeva suurenduse tagajärjel nähtavad.

Mitte aga ainult eostega, vaid ka seeneniidistiku osakestega kantakse seenhaigusi laiali; niidistiku osa, sattudes tervele taimale, võib ka soodsates tingimustes haiguse esile kutsuda.

Mõnedel seentel (tungaltera) tekivad veel erilised tiheda niidistiku põimingud, mida nimetatakse sklerootsiumideks. Säärased seened elavad harilikult sklerootsiumidena ületalve. Sklerootsiumid tekitavad soodsates tingimustes eoseid, mis taimedele kantakse, kus nad edasi arenevad.

Limaseened — Muxomycetes.

Limaseened koosnevad kindla kujuta limakehast — plasmoodiumist, mis küpseks saades suureks hulgaks eosteks laguneb. Eosed, sattudes soodsatesse tingimustesse, tekitavad jälle uusi limakehasid. Limaseened asuvad harilikult taimekoe sees, sest nad kardavad õhku ja valgust.

Limaseeni esineb looduses väga sagedasti, kuid nad on enamasti saprofüüdid, seega põllumajanduses tähtsusetad. Need üksikud aga, mis esinevad parasiitidena, tekitavad põllumajanduses suurt kahju. Nendest on nimetada kapsa-juurepõletik ja kartuli-kärntõbi.

Nuuter.

Nuuter ehk kapsa-juurepõletik (joon. 196) on meil mitmesugustel ristõielistel kultuurtaimedel (naeris, kaalikas, kapsas) väga harilik nähtus. Nuutri tekitajana on tuntud limaseen *Plasmiodiophora brassicae*. Haiguse tagajärjel muutuvad taimejuured mügarataoliseks kobaraks ja mädanevad ära. Algab haigus juba varakult, siis surevad taimed hoopis ära. Haigus kantakse edasi peamiselt haige mulla kaudu. Eriti kardetakse on lavamuld, kus taimi kasvatatakse, sest kui haigus juba taimelavast kaasa võetakse, ei pea ükski taim sellele vastu, vaid hävib varakult.

Võitlus-abinõud: 1. Haigete taimede kõrvaldamine ühes juure ümber oleva mullaga. 2. Vähemalt kuue aasta jooksul haigele põllule ristõieliste mittekülvamine. 3. Eriti taimelavades haiguseidudest vaba mulla eest hoolitsemine. 4. Haige mulla desinfitseerimine põletatud ja peeneks jahvatatud lubjaga, andes lupja 2500 kg hektaarile. Desinfektsioon tuleb läbi viia $\frac{1}{2}$ —1 aasta enne külv. 5. Haiged juurikad ei tohi mitte loomadele sööta, sest siis satuvad haiguseidud sõnnikusse, mille kaudu nad jälle põllule lähevad.

Kartuli-kärntõbi, mille tekitab limaseen *Spongospora subterranea*, esineb meil sagedasti. Nimetatud kärna tunnuseks on esiteks siledad mügarad kartulimugulal, mis hiljemini kröbeliseks muutuvad ja lõpuks, kui mügara sisemus välja pudeneb, kröbelise põhjaga aukudena esinevad (joon. 197). Haigus levib pääasjalikult haige seemne ja mulla kaudu. Pääle nimetatud parasiidi esinevad meil veel mitmed teised kartuli-kärntõbe tekitajana.

Kartuli-kärntõbi.

Võitlus-abinõud: 1. Haigustest vaba seemekartuli tarvitamine. 2. Viljavahetus-süsteem, kusjuures kartul enne 4 aastat ühel ja samal põllul ei kordu.

Alamad seened — Phycomycetes.

Alamate seente juures on meil tähele panna kahte sugukonda. Ühel sugukonnal — chytridineae — puudub seeneniidistik pea-aegu — esinevad ainult eosed; teisel sugukonnal — vale-jahukastelised — peronosporineae — on väga hästi arenenud niidistik, mis esineb taimedel harilikult valkja või halli korrana.

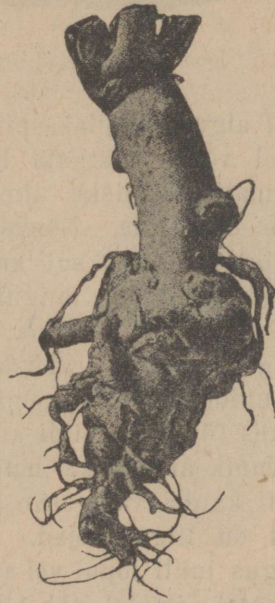
Tähtsamate parasiitidena põldtaime-kasvatuses on nimetada:

Lina-juurepõletik. Sagedasti võime linapõllul noorte taimede juures tähele panna alumiste lehtede kolletamist ja latvade närbumist, millele varsti järgneb kogu taime surm. Nimetatud nähtus sarnaneb väliselt väga niiskuse puuduse nähtusega. Kui aga taime üles võtame, siis näeme, et kõrvaljuured ja ka pääjuure alumine ots või ka kogu juur on pruuniks või mustaks läinud. See juhib tähelepanu sellele, et meil on tegemist lina-juurepõletikuga. Nimetatud haiguse tekitajaks on seenek *Asterocystis radialis*. Kõige laastavam on selle parasiidi töö umbes kahenädalastel taimedel. On parasiidi arenemiseks tingimused soodsad, siis võivad terved põllud lagedaks jääda. Haigus kantakse edasi päämiselt mullaga.

Haiguse vastu võitlemiseks soovitatakse kindlat külvi-korda, kusjuures lina varem 10 aastat ei tohi korduda.

Kartulivähk on üks nendest haigustest, millele paljude riikide seaduseandlus rohkesti tähelepanu on pühendanud. Selle tõttu on kartulivähi piirkonnad praegu kaunis hästi eraldatud, mis kartulivähi levimist tunduvalt takistab. Meil Eestis pole kartulivähk senini esinenud. Kartulivähi tekitajaks on parasiitseen — *Synchytrium endobioticum*. Väliseks tunnuseks on ebamäärase mügarad mugulal (joon. 198). Hiljemini kaotab mugul täiesti oma kuju ja mädaneb ära.

Lina-juurepõletik.



Joon. 196. Nuuter.

Kartulivähk.

Kartuli-lehemädanik.



Joon. 197. Kartuli-kärntöbi.

sääl alguses kollakaspruune, kergelt kortsunud laike. Ligemal vaatlusel võime märgata lehe alumisel küljel laiguveertel kergelt valget härmatist. Niiske ilmastikuga võtavad need laigud kiiresti kogu lehe oma alla. Nõnda hävib mõne päevaga terve lehestik, millele lühikese aja jooksul ka varred järgnevad. Maapinna kaudu rändavad haiguseidud ka mugulatele edasi, kus nad mugulamädaniku tekkimist põhjustavad. Nimetatud mädanik on teiste sarnaste haiguste hulgast kerge eraldada, sest siin algab mädanik mugula veertest pruunide laikudena, mis mugula läbilõikes tüübilise pildi annab (joon. 199). Mädanik areneb ka hoiukohtades edasi. Eriti kardetavaks saab ta, kui hoiuruumid on liiga soojad. Lehtedele ilmub haigus juuli lõpul või augusti alul. Õrnematel sortidel vähendab lehemädanik tunduvalt mugulasaaki. Haigus levib mulla, õhu ja seememugulate läbi.

Võitlus-abinõud: 1. Vastupidavamate sortide kasvatamine. 2. Haigusevabade seememugulate tarvitamine. 3. Bordoovedelikuga pritsimine (vaata lhk. 266). Pritsimisega aga tuleb algust teha viibimata, kui esimesed haiguse tunnused ilmuvad. Paaripäevane hiljaksjäämine hävitab pritsimise mõju.

Tõusmepõletik.

Tõusmepõletik on alaline vaenlane väga paljudel noortel idanematel taimedel. Eriti sage on tõusmepõletik aga peedil, naeril, kaalikal, kapsal, hernel, ristikehinal ja teistel liblikõielistel. Kõrstaimedel on tõusmepõletik haruldane. Tõusmepõletiku tekitajaks on parasiitseen — *Pythium*

Võitlusviiside hulgas on viimasel ajal suurt poolehoidu leidnud vastupidavamad sordid, ja Saksa maal ning Austrias on taimekaitseasutised viimastel aastatel õige rohkesti vähile täiesti vastupidavaid sorte kindlaks määranud.

Kartuli-lehemädaniku tekitajaks on parasiitseen — *Phytophthora infestans*. Sattudes kartuli lehtedele tekitab parasiit



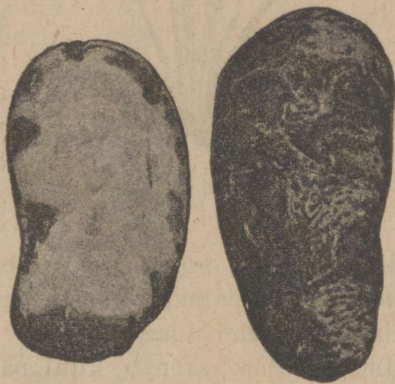
Joon. 198. Kartulivähk.

de *Baryanum*. Parasiit tabab noorte idanevate taimede varsi, päämiselt altpoolt idulehti, mullapinna ligidalt, läheb aga üle ka idulehtedele ja juurtele. Haiguse tagajärjel läheb taimekude mustaks või pruuniks, vars kuivab ära ja taim sureb. Mõnikord võib tähelepanelikult vaadates haigel kohal ka õige õrna valkjathalli niidistikku märgata. Parasiit pesitseb mullas ja armastab eriti niisket keskkonda. On väga kardetav eriti taimelavades.

Võitlus-abinõud: 1. Taimelavades värske mulla tarvitamine, kus vähem haiguseidusid. 2. Haiguse ilmumisel taimi mullata, mis neile võimaldab päältpoolt parasiidi asukohta uusi juuri ajada. 3. Korralik kaalium- ja fosforväetus, mis taimede vastupidavust suurendab.

Vale-jahukasted (*Peronospora*) esinevad meil sagedasti väga mitmesugustel kultuurtaimedel, tekitades nende lehtedel, harilikult lehe alumisel küljel, valkjashalli jahust tolmu. Majanduslik kahju, mis nad tekitavad, pole aga harilikult mitte suur, sest haigus esineb enamasti ainult üksikutel taimedel. Haiguse tagajärjel jääb taim kiduraks, lehed lõovad kolletama, tõmbuvad kipra ja taim jääb kasvus teistest järele. Sagedamad on meil: peetidel — peedi vale-jahukaste (*P. Schachtii*) (joon. 200) kaunviljadel — kaunviljade vale-jahukaste (*P. viciae*), ristikheinal — ristikheina vale-jahukaste (*P. trifoliorum*).

Valejahukasted.



Joon. 199. Kartuli lehemädanik (mugulatel).

Võitlus-abinõuna võib tarvitada haigete taimede pritsimist 1—2% bordoovedelikuga.

Kõrgemad seened — *Mycomycetes*.

Kõrgemad seened jagunevad kahte suurde rühma — basidiaalseened ja kottseened. Basidiaalseente hulgas on meil eriti tähele panna nõgi- ja roosteseeni.

Nõgiseened — *Ustilagineae*.

Nõgiseened esinevad väga sagedasti meie kõrrelistel kultuurtaimedel. Nende iseloomuliseks tunnuseks on terade asemele nõetaolise aine — nõgipää — tekkimine. See nõetaoline aine võib olla lahtiselt (tolmnõgipää) või varjatult tera kestades (kaetud nõgipää). Mõnikord tekib nõgi ka lehtedes ja kõrres (rukki kõrrenõgi). Nõgi, mis ühes või teises taime organis esineb, ei ole muud midagi, kui nõgipääd tekitava parasiitseene eoste kogu. Nende eoste abil kantaksegi haigus ühelt tai-

Nõgiseente arenemiskäik.

melt teisele ja aastast aastasse edasi. Haiguseidud kantakse edasi ena-



Joon. 200. Peedi vale-jahukaste.

masti haige seemnega, tuulega, mullaga ja inimese mitmesuguse tegevuse läbi. Harilikult on seemnega edasikantavad eosed seemnele väliselt külge hakanud ja talvitsevad nõnda ühes seemnega. Alles siis, kui seeme on maha külvatud ja mulas idanema hakanud, hakkavad arenema ka eosed, mis seemnel leiduvad, ja tungivad seeneniitidena noore taime koesse, põimides läbi kogu taime kuni seemnepungadeni, kus siis parasiidil eosed hakkavad arenema, mis väljendub nõgiteradena. Ühel osal nõgiseentel on arenemiskäik aga teistsugune. Siin hakkab eos, sattudes õitseajal emakasuuemele, kohe arenema seeneniidiks, mis tungib sigimikku ja areneb sääl ühes noore iduga. Seemne valmimisel jääb ka seeneniidi arenemine seisma. Nõnda elab parasiit seeneniidina tera sees harilikult ületalve.

Alles siis, kui seemnesse on teatud hulk niiskust imunud, hakkab parasiit uuesti arenema. Loomulikult sünnib see taime idanemisajal, kus siis parasiit noore taimega ühes areneb kuni pää arenemiseni, tekitades päädes terade asemel nõetaolist ainet. Seesuguse arenemisviisiga on nisu ja odra tolm-nõgipääd.

Võitlus-
abinõud.

Et nõgiseened levivad päämiselt seemnega, siis on tähtsamaks võitlus-abinõuks haigusevaba seemne tarvitamine. Kui aga seesugust seemet ei ole saadaval, siis tuleb seeme külvi eel peitsimise abil haiguseidudest vabastada. Peitsimiste puhul on vaja vahet teha nõgiseente vahel, kes talvitsevad tera sees seeneniidistikuna — nisu ja odra tolm-nõgipääd, ja kes talvitsevad eostena tera kestal — kõik teised pääle ülalnimetatute. Nõgiseente eoste hävitamiseks, kui eosed leiduvad tera väliskestal, tarvitatakse mitmesuguseid mürkainete lahuseid (vaata lhk. 256) ja tolmpitse (lhk. 263), millest tähtsamatena on nimetada — formaliin, „Uspulun“, „Germisan“, vasevitriol, „Abavit“, „Höchst“ ja „Tutan“. Ka kuuma veega peitsimist (lhk. 259) võib siin tarvitada. Kui aga nõgiseen elab niidistikuna tera sees ületalve, siis on parasiidi hävitamiseks ainult üks abinõu, s. o. kuuma veega peitsimine eelleotusega.

Meil esinevad sagedamini järgmised nõgipääd:



Joon. 201. Nisu haisev nõgipää.

Nisu haisev nõgipää (joon. 201), mille tekitajaks on nõgiseen *Tilletia tritici*. Iseloomuliseks tunnuseks on haisval nõgipääl heeringataoline lõhn, eriti kui mõne nõgitera katki pigistame. Nõgi on kaetud terakestaga. Olles veel sõkaldega kaetud, ei erine nõgipääd kasvuajal väliselt kuigi palju tervetest pädest. Ainult teravamal vaatlemisel võime neid tähele panna. Alles vilja peksmisel vabanevad ja ühtlasi ka purunevad nõgiterad. Nõgi aga, mis on ka kaunis kleepuv, jääb tervete terade külge peatuma ja kantakse nõnda uuesti põllule. Ka peksu- ning sorteerimismasinad, kuivatised, viljakotid ja üldse kõik asjad, mis kokku puutuvad haige seemnega, määrduvad nõgiseente eostega, kust eosed, kui sinna hiljemini puhtad terad satuvad, neile külge võivad hakata. Sellepärast peab ka kõiki riistu ja masinaid, mis kokku puutuvad haige seemnega, puhastama enne, kui sinna puhas seeme satub, sest muidu rikume ka puhta seemne ära. Puhastamiseks tuleb tarvitada peitsimislahuseid, sest muidu ei hävi seene-eosed.

Nisu tolmi-nõgipää (joon. 202) tekitajaks on parasiitsest *Ustilago tritici*. Nõgi on lahtine ja kantakse tuule abil edasi. Nõgipääd, mis on alguses lahise nõe tõttu kergesti tähelepandavad, kaovad varsti; jääb järele nõgipääst vaid paljas roots.

Odra kaetud nõgipää (joon. 203) tekitajaks on parasiitsest *Ustilago hordei*. Nõgi on siin kaetud ainult õhukese kestaga, nõnda et nõgipääd kergesti silma paistavad.

Odra tolmi-nõgipää tekitajaks on parasiitsest *Ustilago nuda*. On väga sarnane nisu tolmi-nõgipääga.

Kaera tolmi-nõgipää (joon. 204) tekitajaks on parasiitsest *Ustilago avenae*. Nõgi on pooleldi kaetud õhukese kestaga ja selle tõttu ei lendu mitte täielikult ära.

Rukki-kõrrenõgi tekitajaks on parasiitsest *Urocystis oculta*. Erineb teistest eespool nimetatud nõgipäädest selle tõttu, et siin mitte ainult rukki pää, vaid ka kõrred ja lehed on nõetaolise ainega täidetud. Haige taim langeb harilikult varsti maa päale maha ja on selle tõttu raskesti tähelepandav. Madalale rukki alla vaadates võime aga kõrrenõge kergesti leida.



Joon. 202. Nisu tolmi-nõgipää.

Nisu tolmi-nõgipää.

Odra^a kaetud nõgipää.

Odra tolmi-nõgipää.

Rukki-kõrrenõgi.

Roosteseened — Uredineen.

Roosteseente
arenemis-
käik.

Roosteseened on väga vormirikas pere. Nende niidistik areneb harilikult taimekoe sees, ainult eoste asukohad avanevad koe välispinnal. Eosed on asetatud väikeste täpikestena, padjakestena või triipudena lehtedele, harvemini vartele ja viljadele. Eoste edasikandjaks on päämiselt tuul. Roosteseente iseärasuseks tuleb veel seda nimetada, et paljud nendest ühe taimekasvu-perioodi jooksul teatud kindlas järjekorras mitut peremeest vajavad. Nõnda näiteks arenevad hariliku kõrre-rooste kevadeosed kukerpuul, suvi- ja talieosed aga mitmesugustel kõrrelistel. Sellega on hariliku kõrrerooste arenemine võimalik ainult siis, kui esinevad teatud ringkonnas niihästi kukerpuu kui ka vastavad kõrrelised.

Roosteseentel esinevad väga mitmesugused eosed, kusjuures eriliselt tuleb tähele panna kolme eoste liiki — kevadeosed (aecidiosporae), suvieosed (uredosporae) ja talieosed (teleutosporae). Roosteseentel elavad ületalve enamasti talieosed, kuid on ka rohkesti roosteseeni, kellel suvieosed ületalve elavad.

Roosteseened, tungides taimekudesse, võtavad säält toitu ja kurnavad sellega taimi, mille tõttu taimed kiduraks jäävad ja sageli üksikud taimeosad, harilikult lehed, isegi hoopis ära surevad. Roosteseente rohke esinemise tõttu on harilikult saagi vähenemine väga tunduv.

Võitlus-abinõud: Kahjuks ei ole veel ühtegi mõjuvat, majanduslikult tasuvat abinõu roosteseente vastu

leitud. Mitmesuguste pritsimiste teel on küll võimalik roosteseente arenemist takistada, kuid pritsimised tulevad liiga kulukad ega tasu ennast; sellepärast pole mõtet neid tarvitusele võtta. Mitmesugused kultuurmajanduslikud abinõud aga annavad siin häid tagajärgi. Tähtsamana oleks siin nimetada korralik kaalium- ja fosforväetus ja eriti veel hoidumine üleliigse lämmastikväetuse eest. Ka on suviviljade varasemad külvid roostehaigustele vastupidavamad, mida tuleb alati silmas pidada. Roosteseente juures, kes oma arenemiseks kahte peremeestaime tarvitavad, on üheks väga kindlaks võitlus-abinõuks teise peremehe täielik hävitamine, kui see võimalik. Nõnda tuleks meil hariliku kõrrerooste vastu võitlust pidades hävitada kukerpuu (*Berberis vulgaris*)



Joon. 203. Odra kaetud nõgipää.

Võitlus-
abinõud.

ja kaera-leherooste vastu võitlust pidades — türnpuu (*Rhamnus cathartica*). Tuleb aga meeles pidada, et teise peremehe hävitamine olgu täielik. Küllalt on ühest järelejäänud põõsast, et tervet ümbruskonda eostega täis külvata, sest eoste hulk, mis ühel põõsal valmib, on väga suur. Ka tuleb seda arvestada, et tuul eoseid väga kaugele kannab, isegi kümnete kilomeetrite taha; sellepärast peab teise peremehe hävitamine ka võimalikult laialdane olema. Viimasel ajal pööratakse väga palju tähelepanu vastupidavamate sortide pääle, kuid kahjuks pole tänini seesuguseid veel leitud. Üksikud sordid on küll üksikutel aastatel suuremat vastupidavust näidanud, kuid säälsamas võivad nende omadused jälle kergesti vastupidiseks muutuda. Siiski tuleb seemneks alati tarvitada sorte, mis vähem rooste all kannatavad, sest pääle omaduse, haigusele enam vastu pidada, on rooste all vähem kannatanud viljatera tugevam ja võib elujõulisema taime anda, kes loomulikult vastupidavam ka haigustele.

Meil sagedamini esinevatest roostehaigustest on nimetada:

Harilik kõrrerooste. Haiguse tekitajaks on parasiitseen — *Puccinia graminis*. Parasiit vajab arenemiseks kahte peremeest — kukerpuud, kus kevadeosed arenevad, ja kõrrelisi, kus suvi- ja talieosed arenevad. Kõrrelistel arenevad suvi- ja talieosed on asetatud päämiselt lehetupele ja kõrrele (lehelabale väga harva), kus nad esinevad ovaalsete padjakestena ja sagedasti isegi pikkade joontena. Suvieoste padjakesed ja jooned on kollased, talieostel mustad.

Kaera-leheroostet tekitav parasiitseen — *Puccinia coronifera* — vajab oma arenemiseks samuti kahte peremeest — kaera ja türnpuud. Kaera-leherooste esineb päämiselt kaera lehtedel, tekitades sääli pikergusi suvi- ja talieoste padjakesi. Suvieoste padjakesed on kollased ja lahtised, kust kollakat tolmu välja tuleb, talieoste padjakesed läikivad, mustad, just nagu koorikuga päält kaetud.

Kollane rooste esineb meil päämiselt nisu lehtedel, tekitades sääli õige väikesi ritta asetatud padjakesi. Haiguse tekitajaks on roosteseen *Puccinia glumarum*. Alguses on eostepadjakesed helekollased — suvieosed, hiljemini muutuvad mustaks — talieosed. Kol-



Harilik
kõrrerooste

Joon. 204. Kaera tolm-nõgipää.

Kaera-lehe-
rooste.

Kollane
rooste.

lase rooste mõjul, kui haigus esineb tugeval kujul, kuivavad lehed täielikult ära. Kollane rooste on meil üks kardetavamatest roostehaigustest, mis sagedasti meie nisusaagid väga alla viib, eriti suvinisul.

Ristikheina-rooste.

Ristikheina-rooste esineb mitmetel ristikheina-liikidel, tekitades pruune suvieoste ja musti talieoste padjakesi ja triipe lehtedel ning vartel. Haiguse tekitajaks on mitmed roosteseened — *Uromyces trifolii*, *Uromyces minor* j. t. Haiguse raske esinemise puhul langevad lehed ja murduvad isegi varred.

Linarooste.

Linarooste tekitajana on tuntud roosteseen *Melampsora lini*. Pruunid suvieoste padjakesed arenevad harilikult lehtedel ja varre ülemisel, hargneval osal, talieoste padjakesed aga päälle ülmalnimetatud kohtade ka varre keskmisel ja alumisel osal, kus nad musti, põlenud kohti tekitavad, kusjuures ka linakiud hävivad.

Mitmesugused roostehaigused.



Joon. 205.
Rukki tungaltera.

Päälle nimetatud roostehaiguste on veel nime-tada vähemtähtsatena: nisu-täpprooste (*Puccinia triticea*) — nisu lehtedel laialipillatud pruunide ja mustade täppidenä; rukki-täpprooste (*Puccinia dispersa*) — rukki lehtedel, muidu eelmise sarnane; hernerooste (*Uromyces pisi*) — herne lehtedel, harva ka vartel, pruunide ja mustade täppidenä; oarooste (*Uromyces fabae*) — oa lehtedel, eelmise sarnane.

Roosteseentele seisab oma arenemiskäigu poolt ligidal parasiitseena *Typhula graminum*, kes meil rohkesti kahju sünnitab nisu- ja heintaimedele. Parasiidi seeneniidistik tungib noortesee taimedesse ja surmab nad. Surmatud taim juurekaelas võime leida punakaspruune, ristikheina-seemne taolisi sklerootsiime. Nende abil elab parasiit ületalve. Haigus antakse edasi mullaga.

Võitlus-abinõudest on soovitada kindel viljavahetus-süsteem, kus kõrrelised üksteisele mitte liiga sagedasti ei järgneks.

Kottseened — Ascomycetes.

Kottseente eriliseks tunnuseks on isesugused eosed — kotteosed (joon. 207 d). Kottseente tegevuse läbi tekkinud haigustest on tähtsamatena nimetada:

Jahukasted.

Jahukasted. Jahukaste väliseks tunnuseks on valge ehk hall jahutaoline kord taimedel. Hiljem ilmuvad selle jahuse katte sisse väikesed, tumedad punktikesed. Sää on isesuguste katete sisse peidetud kotteosed, mille abil parasiit ületalve elab. Seeneniidistik on harilikult taimekudede peäl.

Tähtsamana on siin nimetada — kõrreliste jahukaste, mille tekitajaks on parasiitseene — *Erysiphe graminis*. Esineb niiske ja sooja ilmastiku puhul mitmesugustel kõrrelistel. Eriti sagedane on kõrreliste jahukaste nisul, kus ta mõnikord ka tunduvalt kahju sünnitab.

Võitlus-abinõudest on nimetada reaskülv ja üldse hõredam külv, et tuul ja päikene taimedele paremini ligi pääseks.

Kaunis sagedasti esineb meil jahukaste ka ristikeinal, lutsernil, hernel ja juurviljadel. Haiguse tekitajaks on siin parasiitseene *Erysiphe polygoni*. Erilist suurt kahju ei tekita aga jahukaste ka nendele taimedele.

Tungaltered. Tungaltered on Tungaltered.



Joon. 206. Porgandi sklerootsiume tekitav mädanik.



Joon. 207. Ristikheina-vähk: b, c — kasvavad sklerootsiumid. d — kotteosed.

sagedasti esinev nähtus meie rukkipõldudel, kuid ka teistel kultuur- ja metsikutel taimedel pole tungaltera sugugi haruldane. See, mida meie tungalteraks nimetame, ei ole muud midagi, kui haigusttekitaja parasiitseene *Claviceps purpurea* seeneniidikeste tihe põiming, mida sklerootsiumiks nimetatakse ja mille abil parasiit ületalve elab (joon. 205). Haiguse levimiseks aitavad palju kaasa metsikud kõrrelised põllupeenardel, kus haigus segamata võib pesitseda ja parajal ajal kultuurtaimedele edasi kanduda. Haiguseidud kantakse tervele taimele selle õitseaial, kus parasiidi eosed emaka suudme kaudu seemepunga tungivad ja selle tungalteraks muudavad. Tungaltera suure

toidutarviduse tõttu jäävad harilikud terad, mis samas pääs arenevad, kõlujaks. Tungalterad on mürgised ja kui jahude hulgas leidub üle 3% tungaltera jahu, siis on sarnase jahu toiduks tarvitamine juba elukardetav.

Sklerootsi-
umidega
mädanikud.



Joon. 208. Kõrsviljade
kõrremurdumine.

Võitlus-abinõud: 1. Tungalterade korralik väljasorteerimine seemeviljast. 2. Põllupoenardelt ja kraavidelt umbrohtude äraniitmine enne kultuurtaimede õitsemist.

Sklerootsiumidega mädanikud esinevad mitmesugustel kultuurtaimedel, kõige sagedamini aga kartulil, juurviljadel ja kaunviljadel. Haiguse tekitajaks on parasiitseened *Sclerotinia Fuckeliana* ja *Sclerotinia Libertiana* (*Botrytis cinerea*). Haiguse esimeseks tunnuseks on hall ehk valge hallituselaadiline kate haigel organil, mille tagajärjel see ajajooksul mädanema hakkab. Hiljem tekivad mädaniku kohale mustad sklerootsiumid (joon. 206). Haigus teeb eriti suurt hävitustööd kartuli ja juurviljade hoiukohtades, kuid ka põllul on haigus kartuli ja kaunviljade juures harilik nähtus.

Võitlus-abinõud: 1. Haigete taimede kõrvaldamine põllult ja hoiukohtadest. 2. Hoiuruumide korralik puhastamine ja desinfektsioon.

3. Kasvukohas liigniiskuse kõrvaldamine.

Ristikheina-vähk on meie põldudel kardetav haigus. Haiguse tekitajaks on parasiitseen — *Sclerotinia trifoliorum*. Haigus väljendub esiteks valge seeneniidistikuna ristikheina juurtel, kuhu hiljem, harilikult varakevadel, mustad sklerootsiumid tekivad (joon. 207). Haiguse tagajärjel mädaneb ristikheina juur ära. Sagedasti hävinevad nõnda terved ristikheina-põllud.

Võitlus-abinõud: 1. Kindel külvikord, kusjuures ristikhein mitte liiga sagedasti ei kordu ühel ja samal maa-alal. 2. Ristikheina külvata mitte puhtal kujul, vaid kõrsheinte segudes.

Kõrsviljade kõrremurdumine. Kõrsviljade kõrremurdumise kutsuvad esile parasiidid — *Leptosphaeria culmifraga*, *Ophiobolus graminis* ja *Ophiobolus herpotrichoides*. Kõrremurdumine tuleb ette peamiselt rukki ja nisu juures. Murdumise kohaks on kõige alumine kõrrelüli (joon. 208), kus seeneniidid kõrre sisse tungides selle hapraks teevad. Haige kõrs võtab omale pruunika värvi. Ka juured lähevad haiguse



Joon. 209. Kartuli valge-
mädanik.

tagajärjel sageli mustaks. Haiged taimed jäävad üldse kiduraks — terad kõlujaks.

Võitlus-abinõud: 1. Korralik kaalium- ja fosforväetus. 2. Põllu sügavalt ümberkündmine, kus haigus esines. 3. Kindel viljavahetus-süsteem.

Lumiseene tekitajana on tuntud parasiitseen — *Nectria graminicola* (*Fusarium nivale*). Lumiseen on väga kardetav haigus meie taliviljadele — eriti nisule. Lumiseent tekitava parasiidi kõige soodsa-

Lumiseen.



Joon. 210. Odra triibuline lehepõletik.



Joon. 211. Kaera-lehepõletik.

maks arenemistingimuseks on 0—2° sooja. Selle tõttu tema kõige soodsam arenemisaeg lumelagunemise ajal. Mida pikaldasem lumelagunemine, seda suurem parasiidi hävitustöö. Parasiit põimib oma seeneniidistikuga noored taimed läbi ja surmab need. Otsekohe päale lumelagunemist võime seda seeneniidistikku orasel märgata. Päikesepaistelise ilmaga ja ka vihmaga kaob see kiiresti, pilves ja uduse ilmaga on mõned päevad märgata. Haigus antakse edasi seemnega ja mullaga.

Võitlus-abinõud: 1. Seemvilja peitsimine sublumaadiga, „Uspulun’iga“ ehk „Germisan’iga“ (vaata lhk. 256). 2. Vastupidavamate sortide valik. 3. Kevadise lumelagunemise kiirustamine. 4. Sügisel orase äraniitmine ehk söötmine, kui see väga tugev.

Mitmesugused seened — Fungi imperfecti.

Mitmesuguste seente hulgas käsitatakse neid seeni, kelle kuulus süstemaatilisel veel kindlaks määramata. Nende hulgas leidub rohkesti tuntud kultuurtaimede parasiite, nagu punakasted, mitmesugused laikhaigused jne.

Punakasted. Punakasted kutsutakse esile mitmesuguste *Fusarium*-liikidesse kuuluvate parasiitseente tegevuse läbi. Punakasted esinevad kõigil kultuurtaimedel. Väga sagedasti võtavad punakaste all kannatavad taimeosad omale roosaka ilme, eriti seemned idanemisajal. Niisketel aasta-aegadel sünnitavad punakasted väga suurt kahju meie põldudel, viies tera- ja kaunviljade idanemist väga madalale ja tekitades juurviljade ja kartuli juures mädanikke (joon. 209). Juurviljade ja kartuli juures kantakse haigus ka hoiukohtadesse edasi, kus see valge- ja roosamädaniku nime all tuntud, sest haiguse puhul kattuvad haiged mugulad ja juurikad valkja ehk roosaka seeneniidistikuga.

Võitlus-abinõud. 1. Seemvilja peitsimine sublumaadiga, „Uspulun’iga“, „Germisan’iga“. 2. Juurviljade ja kartuli juures haigete taimede kõrvaldamine ja hoiukohtade desinfitseerimine.

Kõrsviljade
lehepõletikud.

Kõrsviljade lehepõletikku tekitajana tuntakse parasiitseeni — *Helminthosporium gramineum*, *H. teres* ja *H. avenae*. Haigus väljendub selles, et kõrsviljade lehtedele ilmuvad pruunikad ehk mustad, nagu põlenud, laigud ja triibud. Haiguse raskemalt esinemise puhul kuivavad lehed ära. Haigus esineb peamiselt odral ja kaeral (joon. 210, 211).

Võitlus-abinõud. 1. Haigusevaba seemne tarvitamine. 2. Korralik kaalium- ja fosforväetus. 3. Seemvilja peitsimine sublumaadiga „Uspulun’iga“ ja „Germisan’iga“.

Kõrreliste
valgetäpilise
laikhaigus.

Kõrreliste valgetäpiline laikhaigus esineb kõige sagedamini timutil ja keraheintel, tekitades sääl lehtedel punakaspruune valge keskpaigaga laike. Haiguse tekitajana on tuntud parasiitseen — *Mastigosporium album* (*Dilophia graminis*).

Võitlus-abinõusid ei tunta.

Nõgikaste.

Nõgikaste tekitajana on tuntud parasiitseen — *Cladosporium herbaceum*. Parasiit esineb kõigil taimedel ja kõigil taimeosadel, tekitades nende kudedel musta nõetaolist katet. Parasiidi tegevuse tagajärjel jäävad taimed kiduraks ega anna korralikku saaki. Parasiidi esinemine teradel on eriti kardetav ka veel selle tõttu, et parasiidi seeneniidistik ja eosed mürgiseid aineid sisaldavad, mis sarnaste terade toitevilljaks tarvitamisel tervislikult halvasti mõjub. Ka loomatoiduks ei ole soovitatav seeneniidistikuga üleni kaetud põhku tarvitada.

Võitlus-abinõusid ei tunta.

Kartuli vale-
kärntõbi.

Kartuli vale-kärntõbi väljendub kartulimugulatel leiduvate väikeste mustade sklerootsiumidena, mida kergelt kratsides võime mugulalt eraldada (joon. 212). Nimetatud sklerootsiumid on parasiitseene *Rhizoctonia solani* (*Hypochnus solani*) seeneniidis-

tiku tihe põiming. Need sklerootsiumid on aga haiguse lõpp-pilt. Haigus väljendub alguses valge ehk roosakas-halli seeneniidistikuna kartulivartel mullapinna ligidal, mis kasvudele kurnavalt, sageli ka surmavalt mõjub.

Võitlus-abinõud: 1. Haigusevaba seemne tarvitamine 2. Kartulite kindlas külvikorras kasvatamine, kusjuures kartul mitte liiga sagedasti ühel ja samal maa-alal ei tohi korduda.

Herne-kaunapõletiku tekitajana esineb parasitseen — *Ascohyta pisi*. Haigus esineb tumedaveereliste sissevajanud valkjate laikudena kauntel, lehtedel ja ka vartel (joon. 213.). Hiljemini il-

Herne-
kaunapõletik.



Joon. 212. Kartuli vale-kärntõbi.

Joon. 213. Herne-kaunapõletik.

muvad neile laikudele mustad punktikesed, kus eosed asuvad. Haiguse tagajärjel kauntele tekkinud laigud tungivad ka kuni teradeni, kus nad teradel pruune laiike tekitavad. Haigus kantakse edasi seemnega ja haige mullaga.

Võitlus-abinõud: 1. Haiguseidudest vaba seemne tarvitamine. 2. Herne kasvatamine kindlas külvikorras, et see ühel ja samal maa-alal sagedasti ei korduks.

Oa-kaunapõletiku tekitajaks on parasitseen — *Gloesporium Lindemuthianum*. Haigus tabab peamiselt kaunu, kuid ka lehti ja varsi, tekitades igalpool musti, nagu põlenud laiike. Raske haiguse korral võib terasaak koguni väheseks jääda.

Oa-kauna-
põletik.

Võitlus-abinõud samad mis herne-kaunapõletiku juures.

Ristikheina-varrepõletik tekitab ristikheina vartel ja lehtedel musti, nagu põlenud laiike. Haiguse tagajärjel kuivavad lehed

Ristikheina-
varrepõletik.

ja ka kogu taim võib hävida. Haiguse tekitajana on tuntud parasiidid — *Gloesporium caulivorum* ja *G. trifolii*.

Võitlus-abinõusid ei tunta.

Peedilehtede
laikhaigus.

Peedilehtede laikhaiguse tekitajaks on parasitseen *Cercospora beticola*. Haigus väljendub pruunide ehk hallide, punaselt raamitud laikudena lehtedel. Haiguse tagajärjel jäävad lehed kiduraks.

Võitlus-abinõusid ei tunta.

Ristikheina-
juure-
mädanik.

Ristikheina-juuremädaniku tekitajana esineb parasitseen *Rhizoctonia medicaginis*. Haigus väljendub tiheda hallika ehk violeti seeneniidistikuna ristikheina juurtel. Hiljem ilmuvad juurtele mustad punktikesed (joon. 214). Haiguse tagajärjel kolletavad taimed ja surevad. Haigus kantakse edasi päämiselt mullaga.

Võitlus-abinõud: 1. Haigete taimede põllult viibimata kõrvaldamine. 2. Üleliigse niiskuse ärahoidmine mullas.



Joon. 214. Ristikheina-juuremädanik.

7. Kahjulikud putukad ja loomad.

K. Zolk.

Putukate
ja loomade
läbi tekkiv
kahju.

Kahju, mida putukad ja loomad taimekasvatuses tekitavad, on väga suur. Mõnikord on nende läbi isegi kogu saagi hävimine kaalul. Meil on veel väga hästi meeles, kuivõrt laialdane oli 1923. a. odra-lehekärbse hävitustöö, kus suurem osa odrapõldudest hävitati. Pääle erakorraliselt ilmuvate kahjurite on meil tegemist veel niisugustega, kes iga aasta järjekindlalt esinevad ja kelle läbi tekitatud kahju on väga suur. Tuletame ainult meelde naerimardika, traatussi ning põldnälkja hävitustööd, ja me saame küllalt selge pildi kahjulikkude putukate ja loomade läbi tekkivast kahjust põllumajanduses.

Põldtaimede kahjuritena võivad kõne alla tulla järgmised loomariigi harud: algussid (ümmarussid), lülijalgseid (lestad, tuhatjalad ja putukad), limulised (nälkjad) ning selgroolised (imetajad ja linnud)

Algussid.

Ümmarussid.

Algussidest esinevad põldtaimede kahjuritena ainult ümmarussid ehk nematoodid. Need on mikroskoobiliselt väikesed

(0,001—1 mm) klaas-läbipaistvad kuni valged, virgalt vingerdajad loomakesed; nende suu-avaus asub esiotsas, kust tee suukoopasse viib, milles leiame alljärgnevatel liikidel n. n. suu-astla, mille abil taimekude läbistatakse ja mahl välja imetakse. Harilikult sünnib paljunemine munade abil, ainult harva näeme ümmarusside hulgas poegijaid.

Ümmarusside asulaks on taimekude; ainult paljunemise otstarbel jätavad nad selle eluaseme maha.

Asjaolu, et ümmarusside paljunemisvõime on haruldaselt suur — kuni kuus põlve aastas, kusjuures iga ema üle 300 muna valmistab — tõstab nimetatud kahjurid tähtsamate hulka. Pääle selle on ümmarussid kergesti haigetelt taimedelt tervetele ülekantavad ja ei ole mitte täielikult seotud teatava taimeliigiga, vaid võivad hävitada väga mitmesuguseid taimi.

Tähtsamad ümmarussid on:

Odraingerjas (*Tylenchus hordei* Schöyen) elab odra juurepaisudes ja kutsub esile odraväsimuse. Esineb harilikult sääli, kus otra sagedasti ühel ja samal põllul kasvatatakse. Sellepärast tuleb haiguse ärahoidmiseks külvikorrast kindlasti kinni pidada. Odraingerjas.

Nisuingerjas (*Tylenchus tritici* Bauer). Nisu valmimise ajal võib tähele panna, et mõned nisuterad jäävad väiksemaks ja omandavad tumepruuni kuni musta värvi, mis nendele umbes sarnase väljanägemise annab kui on nõgipää-teradel. Avades seesuguse tera näeme, et tera kest on paksuks muutunud, kuna seest kollaka jahusarnase aine leiame, mis ütlemlata väikestest (0,8—0,9 mm) ussikestest koosneb. Kuni terad kuivad on, ei avalda ussikesed mingisugust elumärki. Satub aga säärane tera maa päale ja saab niiskeks, siis hakkavad ussid elama, tungivad mulla sisse ja säält noortesse taimedesse, kust edaspidi kuni viljapäädesse tungivad, et sääli ussitanud teri sünnitada. Nisuingerjas.

Võitlus-abinõuks nimetatud kahjuri, nagu eelmisege vastu on kindel külvikord; ka külviseemne puhastamine söelumise teel annab häid tagajärgi. Teatavatel juhtudel tuleb aga ette võtta seemnete peitsimist väävelhappe-lahusega (1 kg väävelhapet 150 l vee päale), sissekastmis-viisi tarvitades, kusjuures seemned 24 tunniks nimetatud lahusesse jäetakse.

Kõrreingerjas (*Tylenchus dipsaci* Kühn) tuleb ette päämiselt ristikheinal, lutsernil, rukkil ja kaeral. Tema asupaigaks on taimede kõrred või varred ja lehed, ainult juhtumisi võib neid leida kartulimugulatest ja peedijuurikate. Taimekudedesse panevad kõrreingerjad korduvalt oma mune, milledest ilmuvad noored tõugud vana taime maha jätavad, et mulla kaudu uutesse taimedesse tungida. Hävitustöö tagajärjel jäävad taimed kasvus kängu, kuna lehed iseloomulikult kortsuvad; kõrsviljad ei jõua pääd lehetupest välja ajada. Iseäranis tundlik on punane ristikhein. Viimasel ei muutu vars iga kord mitte jämedaks, vaid venib pikaks, kannab isegi õisi. Kõige paremini võib Kõrreingerjas.

haigust varakevadel tähele panna. Pärastpoole surevad haiged taimed ruttu ära ja ingerjad rändavad mulla sisse. Haigus on iseäranis Inglis-ja Saksamaal levinud ja n. n. „ristikheina-väsimuse“ nime all tuntud.

Võitlus-abinõuna on nimetada kindel külvikord. Tuleb veel hoiduda värske sõnnikuga väetamisest, mis saadud loomadelt, keda toidetud tõbiste taimedega, sest ingerjad ei kaota eluvõimet isegi pääle seedimiskanalist läbikäimist. Sääl, kus haigus väga levinud, tuleb mõneks aastaks ristikheina-kasvatusest loobuda.

Pääle nimetatud ümmarusside võivad veel esineda juure kidu-uss (Heterodera radicicola Greeff) ja peedi ning naeri kidu-uss (Heterodera Schacht Schmidt).

Võitlus-abinõuna mõlemate kidu-usside vastu tarvitatakse maa lupjamist ja tšiile salpeetriga päälisväetamist. Ka kindel külvikord on võitlusabinõuna tähtis.

Lüljalgsed.

Siia kuuluvate loomade tunnuseks on keha ja selle jäsemete jagunemine võrudeks ehk lülideks, mille kõhtmisel küljel asuvad lülilised jalapaarid.

a) Lestad.

Lestad on ütle mata väikesed loomad, keda palja silmaga vaevalt saab näha. Nende paljunemine sünnib harilikult munade kaudu, mõnikord aga tuleb ette ka poegijaid liike. Suurem osa lesti elab maa pääl; osalt elutsevad nad vabalt kui röövijad või mädatoitlased, osalt kui taimede ja loomade parasiidid ehk nugalised. Kahju, mida lestad sünnitavad, on võrdlemisi suur. Põldtaimedel esinevad lestad on tuntud kui valgete pähikute tekitajad. Nendest on nimetada järgmisi:

Heinalest.

Heinalest (*Tarsonemus culmicola* E. Reuter) tekitab valgeid pähikuid heintaimedel. Heina pää muutub valkjaks, peenikeseks ja laseb end kergesti lehekaenlast välja tõmmata. Lestad asuvad päälpool viimast kõrresõlme ja imevad mahla välja, nõnda et kõik pääs olevad õied ära surevad ja pärastpoole valgeks muutuvad. Ületalve elavad lestadel emased.

Võitlus-abinõuna soovitatakse heina õigel ajal ära niita ja mitte kauaks põllule jätta. Iseäranis suurendavad hävitustööd põllupeenardel ja kraavides kasvavad heintaimed, kus lestad rahulikult sügiseni võivad areneda.

Kaeralest.

Kaeralest (*Pediculopsis graminum* E. Reuter) tekitab samuti nagu eelminegi valgeid pähikuid heintaimedel kui ka kaeral, rukkil, odral ja nisul. Iseäranis sagedasti tuleb valgeid pähikuid kaeral ette. Kui vili pääd või pöörise hakkab looma, asuvad ületalve elanud emalestad päälmisses lehekaenlasse, kus nad taimet koe purustavad ja mahla välja imevad. Tõbised viljapää või pöörise osad muutuvad valgeks ning tõmbuvad kokku. Harilikult läheb kaeralesta hävitustöö

tagajärjel ainult osa pähikutest valgeks, kuna heinalestal kõik pähikud selle osaliseks saavad. Lehekaenlas elavad lestad kogu suve läbi ja poegivad. Ületalve elamine leiab aset säälsamas lehekaenlas.

Võitlus-abinõuna tarvitatakse sügavat kündi ja hoolsat põllu puhastamist lestastunud õlgedest; häid tagajärgi on annud ka korralik väetamine ja järjekindel külvikord.

b) Tuhatjalad.

Tuhatjalad on väikesed, piklikud, ussitaolised, mustpruuni või tumehalli läikiva kehaga loomakesed. Keha koosneb neil pea ühesugustest lülidest, millede küljes asub terve rida lüliseid jalgu.

Tuhatjalad on lahsugulised. Nende paaritamine sünnib kevadest sügiseni. Munad pannakse mulla sisse, milleks ema erilise pesa valmistab. Umbes kahe nädala pärast ilmuvad noored pojad.

Tuhatjalad armastavad niiskust ja pimedust. Sellepärast liiguvad nad ainult öösiti, otsides toitu. Nende hävitustöö on iseäranis tunduv idanevatel seemnetel ja kartulitel, siis aga ka tärkavatel taimedel. Hävitustöö muutub veel suuremaks, kui teised kahjurid, nagu traatussid j. t., taimi või nende osi on vigastanud. Kõige sagedamini esineb meil harilik tuhatjalg (Julus fallax Mein.). Vähema tähtsusega on punane tuhatjalg (Blanjulus guttulatus Gerv.).

Võitlus-abinõuna tarvitatakse lubjaga tolmutamist, tihedat külvi ja tšiile salpeetriga väetamist.

c) Putukad.

Oma välimise kehajaotuse kui ka sisemise kehaehituse, iseäranis ergukava, tundeelundite, edasilikumis-abinõude ja hingamiskava tõttu on putukad lülialgsete hulgas kõige kõrgemal arenemisastmel. Putukate kehaehitus.

Putukate keha jaguneb kolme ossa: pää, rindmik ja tagakeha, kus veel mitmesugused lisandid asuvad. Nõnda on pää küljes suuelundid ning tundesarved, rindmiku küljes jalad ning tiivad ja tagakeha küljes sabalisandid, munatoru ja teised. Pää küljes leiame mõnel putukal kaks liitsilma, mis koosnevad hulgast lihtsilmadest, kuna teistel, nagu mesilased, vaablased j. t., on pääle selle veel lihtsilmad. On aga ka putukaid, kel silmad täiesti puuduvad.

Suuelundite ehituse järele tehakse vahet närijate (mardikad), pistjate ehk imejate (lehetäid j. t.) ja lakkujate (liblikad) putukate vahel.

Rindmik koosneb kolmest osast: esi-, kesk- ja tagarindmikust, kuhu jalad ja tiivad kinnitatud. Jalgu on täisealistel putukatel alati kolm paari. Ainult mõnedel tõukudel, nagu kärbsed j. t., puuduvad jalad. Rindmiku selgmisel küljel on putukatel harilikult kaks paari tiibu.

Kolmas kehaosa on tagakeha, mis koosneb kaunis ühtlastest lülidest.

Kõik putukad on lahksugulised. Ainult väga harva esinevad liitsugulised.

Putukate
arenemis-
käik.

Putukate elu algab munast, kuid on ka niisuguseid, kes elusaid poegi ilmale toovad (lehetäid). Nagu iga teine muna, nõnda ei saa ka putukate oma ilma sugutamata areneda. Ainult üksikutel juhtudel ja teatavatel putukatel (mesilased) võib sugutamata muna areneda ja eluvõimelisi järeltulijaid anda. Säärast paljunemist nimetatakse neitsis-sünniks.

Juba ammust ajast on tähele pandud, et mõned putukad ei ole pääle munast ilmumist sugugi täisealise sarnased, kuna teised ainult mõne iseärasuse poolest täisealistest lahku lähevad. Nõnda näiteks tuleb liblika munast ussisarnane olevus — röövik välja, kes sugugi liblikat meelde ei tuletata; prussaka munadest tulevad aga väikesed prussakad, kes ainult väiksemad ja tiivuta on, muidu aga väliselt täisealistega ühesugused. Olgu kuidas on, kuid mõlemal juhul peavad putukad enne täisealiseks saamist teatava moondumise läbi tegema. Moondumine võib kas põhjalik või puudulik olla. Põhjalikuks nimetatakse niisugust moondumist, kus lootejärgses arenemises on esitatud kõik kolm astet — tõuk, nukuke ja täisealine. Puuduliku moondumise korral jääb ära nukuaste, s. t. puhkekuju. Pääle munast ilmumist on tõugud või röövikud veel üsna väikesed. Rohke toitmise tagajärjel aga kasvab tõuk imejõudsasti ja heidab mitu korda kesta. On tõugu arenemisaste möödunud, sünnib sellest kestmise teel nukuke.

Putukaid jaotatakse nende kehaehituse ja arenemise iseärasuste järele seltsidesse, missugustest meile suurema tähtsusega järgmised: aa) põisjalalised (Physopoda), bb) liblikad (Lepidoptera), cc) kahetiivalised ehk kärbsed (Diptera), dd) mardikad (Coleoptera) ja ee) nokalised (Rhynchota).

aa) Põisjalalised.

Põisjalalised kuuluvad imejate putukate hulka. Oma astlataoliselt väljakujunenud suu-elundite abil läbistavad nad taimekoed ja imevad säält mahla välja, mille tagajärjel tekivad kas laigud üksikutele taimeosadele, üksikute taimeosade ebanormaalne kasv või taime täielik hääbumine.

Paljunemine sünnib päämiselt sugutamata (partenogeneetiliselt). Munad pannakse kas vabalt taimelehtedele või munatoru abil taimekudedesse. Munadest ilmunud tõugud on heledavärvilised ja tiibadeta, muidu aga väga sarnased täisealistega. Arenemist soodustab soe ja paras niiske ilm, kuna suured vihmaajad ja külm suvi sigimist takistab. Ületalve elamine sünnib täisealisena, harva tõuguna, lehtede all, kõrte sees, puude koore all jne. Külma suhtes ei ole põisjalad tundlikud.

Neist on tähtsamad järgmised:

Vilja-põis-
jalg.

Vilja-põisjalg (*Limothrips denticornis* Halid.). Kõige harilikum valgete pähikute esilekutsuja kõrsviljal ja heintaimedel (joon 215).

Emad elavad ületalve heintaimedel. Tera valmimise ajal kannab tuul täisealised laiali.

Võitlus-abinõudest tuleb nimetada tublit väetamist mineraalväetistega, kindlat külvikorda, kiiresti ja ühtlaselt valmivaid sorte ja korralikku maaharimist. Uuemate uurimuste põhjal on kindlaks tehtud, et sageda hävitustöö all kannatavad heinamaad paranevad kohe pääle lubilämmastikuga väetamist.

Kaera-põisjalg (*Frankliniella tenuicornis* Uzel) sünnitab valgeid pähikuid päämiselt kaeral, kuid ka odral, rukkil ja harvemini nisul (joon. 216). Heintaimedest kannatavad selle kahjuri all rebasesabad ja timut. Täisealised ja tõugud elutsevad üle-



Joon. 215. Vilja-põisjalg. a — täisealine, b — tõuk (mõlemad suurend.), c. — vigastatud rukkipea.



Kaera-põisjalg.



Joon. 216. Kaera-põisjala vigastatud kaerapööris.

mises lehekaenas, kus osalist valgepähikust esile kutsuvad. Täieliku valgepähikuse korral asuvad kahjurid põlpool viimast või eelviimast kõrresõlme.

Võitlus-abinõud samad mis eelmisega vastu.

Ristikheina-põisjalg (*Haplothrips niger* Osb.) Hävitab ristikheina-õisi, mille tõttu õied maha varisevad, mis seemnesaaki tunduvalt vähendab.

Ristikheina-põisjalg.

Võitlus-abinõud samad mis eelmistel.

Herne-põisjalg (*Kakothrips robustus* Uzel). Viimasel ajal hakkab herne-põisjala hävitustöö ikka rohkem ja rohkem esinema. Noore hernekauna kuju moonutub ja kasv jääb kiduraks. Kauntele ilmuvad käsnad ja läikivad laigud. Pääle selle kannatavad hävitustöö all ka noored lehed ja kasvud, mis kortsuvad ja edasi ei arene, vaid aegamööda surevad. Emas- panevad munad herneõie tolmu-

Herne-põisjalg.

katesse. Ilmunud tõugud elavad alguses taimel, kuid rändavad hiljemini sügavale maa sisse, kus nad ületalve elavad. Kevadel lõpetavad tõugud arenemise maa sees, et täisealistena uuesti hävitustööle asuda. Iseäranis kahjulikud on herne-põisjalad hilisematele sortidele. Hävitustöö muutub hädaohtlikuks iseäranis kergematel maadel vihmase ilmastikuga.

Võitlus-abinõudest tuleb nimetada kindlat külvikorda ja kontaktmürkide (tubakaekstrakt, mõrupuu emulsiocn j. t.) tarvitamist.

bb) Liblikad.

Liblikatel on kaks paari soomustega (ilma suurendamata paistab see ainult tolmunä) kaetud tiibu, mis on väga mitmevärvilised. Liblikatel on pikk lont, mille abil nad õitest õiemett imevad. Ise ei ole liblikad mitte kahjulikud, vaid nende tõugud — röövikud, kellel närimis-suuelundid. Moondumine on põhjalik. Selles suures seltsis on põldtaimedele väga kardetavaid esindajaid.

Herneuss.

Hernemähkur ehk herneuss (*Grapholitha dorsana* F. ja *nigricana* Steph.) on laialt tuntud suurima hernekahjurina. Liblikate



Joon. 217. Herneussi vigastatud hernerad.

lennuaeg on juulikuu keskel, mil hernes on täies õies ja osalt ära õitsnud. Munad pannakse üksikult noortele kauntele. Ilmunud röövikud elutsevad lühikest aega kauna seinas, kust nad aga pea her-

neterade juurde tungivad ja sääli oma hävitustööd jätkavad (joon. 217). Pääle mitmekordset kestumist puurivad kauna seina läbi ja rändavad maa päale, kus enesele tupe ümber kujuvad ja nõnda ületalve elavad.

Võitlus-abinõud. Ülikooli Entomoloogia-katsejaamas 5 aasta jooksul korraldatud uurimiste põhjal võib kõige paremaks võitlus-abinõuks hilisemat (mai lõpp, juuni alg) külvi soovitada; mitte aga vastuoksa, nagu seda Saksamaa kirjanduses soovitatakse. Sortidel pole kindlat mõju hävitustöö suuruse päale. Hernekasvatamisel segaviljas (kaer, oder) on samuti kahtlane mõju.

Kugaramähkur.

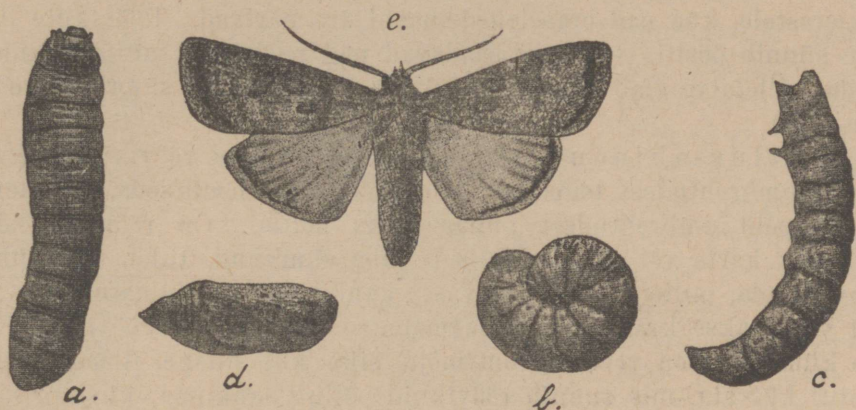
Kugaramähkur (*Conchylis epilina* Zell.). Liblikate lend algab juunil ja lõpeb augustil. Röövikud, keda musta pääjärele kerge ära tunda, elavad valmimata lina kugarates, kus nad selle seemned hävitavad. Nukkumine sünnib kugaras.

Võitlus-abinõuna on soovitatav kugarate peksmine kohe päale valmimist.

Linauss.

Linaõllane ehk linauss (*Plusia gamma* L.). Linaussi võib igal aastal üksikult väga mitmesugustel taimedel leida, kus ta enam või vähem tunduvat kahju tekitab. On aga aastaid, kus linauss iseäranis suurel arvul esineb: siis muutub ka tema hävitustöö kohutavalt

suureks. Seesugune röövikute hulgaline ilmumine leidis aset 1922. a. Setumaal, kus linapõllud paljudes kohtades täiesti ära hävitati. Ka varemalt on linauss mitmel korral hävitustööd teinud. Liblikas lendab päeva-ajal maist kuni oktoobrini mööda põlde ja aedu, et oma pika londiga õitest mahla imeda. Emaliblikas muneb üksikult kuni 400 väikest ümmarikku rohekat muna mitmesuguste taimede lehtede alumisele küljele, kust 14 päeva pärast röövikud ilmuvad. Rööviku toiduks on igasugused taimed, alates rōikheinast, põldsinepist, ohakatest, maltsadest jne. ning lõpetades kultuurtaimedega, nagu lina, hernes,



Joon. 218. Oraseöölane. a, b, c — röövikud, d — nukuke, e — liblikas.
Kõik vähe suurendatud.

vikk, kartul, ristikhein, kõrs- ja köögiviljad Kui üks põld hävitatud, rändavad röövikud teisele jne. Nelja nädala pärast, umbes augustikuul, muutuvad röövikud nukkudeks, kes valges hõredas tupes taimelehe alumisel küljel või varre küljes aset leiavad. 10—14 päeva hiljemini ilmub nukust liblikas. Liblikad võivad aastas kuni kaks põlve anda, — sellepärast näeme röövikuid kogu suve kestel. Nende hävitustöö aga tõuseb iseäranis suureks juuli teisel poolel ja augusti alul. Ületalve võivad elada nii munad, röövikud, nukud kui ka liblikad.

Võitlust kahjuri vastu tuleb korraldada selle järele, missuguses arenemisastmes, s. o. kas liblikana, nukuna, röövikuna või munana, teda põllul leidsime. Enne aga kui kahjuri vastu võitlemist üksikasjaliselt käsitada, tuleks paar sõna tähendada üldiste abinõude kohta. Siin oleks jutt umbrohtudest, mida meie põldudel rohkesti leida. Vaatluste põhjal on selgunud, et linaussi hävitustöö all kannatavad ainult niisugused põllud, mis on umbrohtunud. Sellepärast oleks meie suurim ülesanne oma põlde umbrohtudest puhastada. Mis puutub üksikasjalisse võitlusse, siis tuleb röövikute hävitamiseks kõige rohkem soovitada kaltsiumarseniaadiga tolmutamist. Et röövikud edasi ei pääseks, tuleb röövikutest hävitatud põllu ümber kraav künda, mille loodis külge asub väljaspool. On röövikute vastu võitlemine mõningatel

põhjustel ära jäänud ja röövikute asemele juba nukud ilmunud, siis tuleb vili põllult viibimata ära koristada ja nukud puruks pigistada. Põld ise aga tuleb raske rulliga üle rullida, et sinna jäänud nukke hävitada. Ka tuleb põld pärast seda viibimata sügavalt ümber künda.

Rukkiuss.

O r a s e ö ö l a n e ehk r u k k i u s s (*Agrotis segetum* Schiff.). Rukkiussi hävitustöö all kannatab pääasjalikult talivilja-oras. Kuid ka teiste taimede pääl, nagu kartul, loomanaeris, loomapeet j. t., on kahjurit saagedasti tähele pandud. Liblikate lennuaeg langeb juunikuu pääle, kusjuures emaliblikas üle 1700 muna muneb. Suve jooksul toidavad röövikud endid igasugustest umbrohtudest ja alles sügisel rändavad talivilja-orastele, kus nad oraselehed maani ära närivad. Röövikute liikumine sünnib öösiti. — Päeva saadavad nad peidetuna mullatükkide all mööda. Ületalve elab kahjur röövikuna; nukkumine sünnib suve alul (Joon. 218).

V ö i t l u s - a b i n ö u d. Silmas pidades seda, et röövikud end suve jooksul umbrohtudest toidavad, tuleb selle eest hoolitseda, et tulevane talivilja-põld umbrohtudest puhas oleks hoitud. On röövikute siserändamist karta või on see osaliselt juba sündinud, tuleb põllu ümber kraav künda, mille loodis külg vastu kahjuritest puutumatu osa. Aegajalt vaadatakse kraav läbi ja surmatakse säääl leiduvad röövikud. Kraavide kündmisel on veel suurem mõju siis, kui niiske ilmaga põllule kainiiti külvata, mis sunnib röövikuid põllult lahkuma, kusjuures nad suurel arvul kraavidesse satuvad.

Niiduöölane.

N i i d u ö ö l a n e (*Charaas graminis* L.). Teatavatel aastatel teeb niiduöölane silmapaistvat hävitustööd heinakasvatustes. Iseäranis armastab kahjur kastevarsi (*Aira*), kastikuid (*Calamagrostis*), kasteheinu (*Agrostis*), nurmikuid (*Poa*) ja aruheinu (*Festuca*).

Liblika lennuaeg on juuli- ja augustikuul. Ema paneb umbes 200 muna heintaimede juuresõlme või juurte pääle, kus need ületalve seisavad. Hävitustööle asuvad röövikud varakevadel. Päeval on röövikud peidus maa pääl ja algavad alles öösi oma tegevust, närides läbi noorte heintaimede juured ja kõrred.

V ö i t l u s - a b i n ö u d. Hulgalise hävitustöö puhul tuleb tolmutada kaltsiumarseniaadiga; muidu aitab kainiidi ja tšiile salpeetri päälisvæetus.

Pääle mainitud liblikate võivad kahjuritena esineda veel teraöölane (*Hadena basilinea* F.), rukkiöölane (*Hadena secalis* Bjerk.), kapsaliblikas (*Pieris brassicae* L.), mustlainelane (*Dasychira selenitica* Esp.) ja herneöölane (*Mamestra pisi* L.).

cc) Kahetiivalised (Diptera).

Kahetiivaliste ehk kärbeste iseärasuseks on ühe paari tiibade olemasolu. Ainult tõugud võivad taimedele kahju sünnitada. Tõugud on ilma jalgadeta ja ilma selgesti eraldatava päata. Nende elu möödub kas maa sees või taimedes.

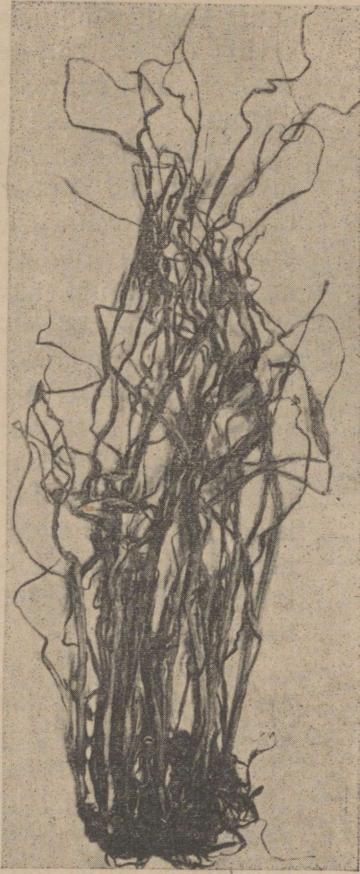
Odra-lehekärbes (*Hydrellia griseola* Fall.) (joon. 219). Kärbeste põhivärv on metallpruun, mis tiheda halli tolmuga kaetud. Munad piklikud ja valged ning üleni pikivagudega kaetud; tõugud on nooremas eas pea läbipaistvad, kuid muutuvad enne nukkumist võidunud kollaseks; nukud on ovaalsed ning lapikud, selgmine külge tumepruun, kõhtmine vähe heledam.

Odra-lehekärbes.

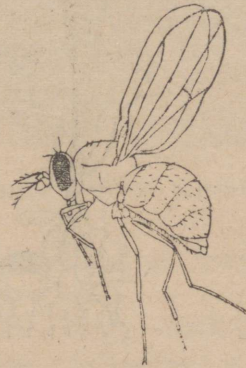
Kärbeste lennuaeg on juuniku keskpaigu. Munemine aga algab juuni lõpul. Munad kinnitatakse üksikult lehe päälmisele küljele pikuti lehe soonestust. Oma valge värvi tõttu paistavad nad rohelisel väljal kergesti silma. Ühele lehele asetatakse umbes 5–10 muna ja rohkem. On juhtusid olnud, kus munade arv ühel lehel isegi 30-ni



a.



b.

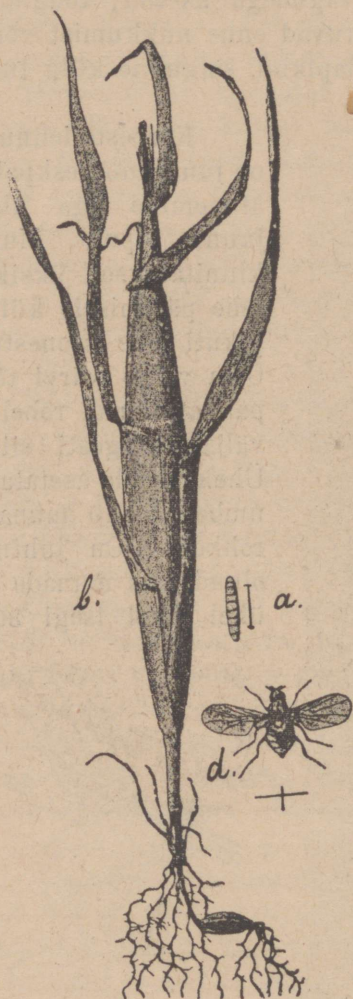


c.

Joon. 219. Odra-lehekärbes. a — vigastatud odraleht, b — hävitatud oder, c — kärbes (suurend.).

tõuseb. Hiljemalt nädala pärast ilmuvad tõugud, kes otsekohe lehekoesse tungivad. Esimestel päevadel, kui tõugud alles väikesed, pole hävitustööd pea sugugi näha. Vähe hiljemini hakkavad lehel heledad triibud paistma, mis tõugu kasvamisega suuremaks muutuvad ja lõpuks laikudena esinevad (joon. 219). Aja jooksul sureb kude hävitatud leheosas täiesti. On tõuke ühes lehes rohkesti, siis liituvad käigud, terve taim muutub kollaseks ning sureb. Umbes kahe ja poole nädala pärast on tõugud täiskasvanud ja nukkuvad säälsamas

lehe sees. Umbes nädala pärast, s. o. juuli lõpul, hakkavad ilmuma esimesed noored kärbsed.



Viljakärbes.

Joon. 220. Viljakärbes. a — tõuk,
b — vigastatud oder, d — kärbes.

Odra-lehekärbsse hävitustöö all kannatab kõige rohkem oder, vähem kaer, rukis ja nisu. Ka heintaimedele, nagu kerahein, soonurmik, valge kastehein, prantsuse raihein j. t., võivad tõugud suurt kahju sünnitada. Iseäranis suurel arvul esines odra-lehekärbsed Eestis 1923. a., mil suurem osa odrapõldudest hävitati.

Võitlus-abinõud. Kõige mõjuvam abinõu odra-lehekärbsse vastu on tugevad, eluvõimelised taimed. Põllud, kus taimekasv tugev ja lopsakas, ei kannata pea sugugi hävitustöö all, olgugi et tõugud lehekudet hävitavad, sest tugev taim ajab ruttu uued lehed. Selleks, et kahjuri ilmumise ajaks tugevaid taimi saada, tuleb oder varakult maha teha ja hästi väetada. Jäävad aga need ettevootus-abinõud tarvitamata, siis peame kohe, kui hävitustööd märgata, tšiile või norra salpeetrit põllule külvama, mis kiiresti mõjub ja tõbised taimed ruttu kasvama paneb.

Viljakärbes (*Chlorops pumilio* nis Bjerk.). Viljakärbsse esimene põlv lendab suve alul ja paneb munad harilikult noorte kõrsvilja-taimede päälmisele küljele. Ilmunud tõugud tungivad taime sisemusse kõrrejuurde, kus seda hävitama hakkavad, mille tõttu kõrs enam edasi ei kasva ja viljapää lehekaenlast välja ei tule. Taim ise jääb lühikeseks ja muutub jämedaks (joon. 220). Juuli lõpul või augusti alul muutub tõuk säälsamas nukuks. Kärbsed hakkavad ilmuma augusti lõpul või septembri alul ja panevad munad juba talirukki-orastele või heintaimedele. Ilmunud tõuk tungib kuni juuresõlmeni, kus ületalve elab. Kevadel punduvad tõbised taimed alt jämedaks ja lehed lähevad laiaks.

Võitlus-abinõud. Et kärbsede munemist suviviljadelt ära hoida, tuleb need varakult maha teha. Taliviljade külvamisega aga peame ootama, kuni kärbsed munad mujale asetavad ja ise ära kaovad.

Rootsi kärbes (*Oscinella frit* L.). Esimese põlve kärbsed panevad munad maikuul tali- või noorte suvivilja lehtede alumisele kül-

jele. Varsti ilmunud tõugud tungivad taime südamikku ja säält juuresõlmeni, hävitades sellega taimede noori latvu. On taime kasv seisma jäänud, muutub kogu taim kollaseks või punaseks. Ladvaleht läheb peenikeseks ja laseb end kergesti välja tõmmata. Kõrs hakkab uusi kasvupungi ajama, mille tõttu ta alt jämedaks läheb. Juunikuul muutuvad tõugud kõrre ja lehekaenla vahel nukuks. Umbes kümne päeva pärast ilmub kärbes. Uued tõugud hävitavad suve jooksul kaera ja odra pähikuid, mille tõttu need seemneid ei kujunda. Kolme nädala pärast on tõuk täiskasvanud. Augusti lõpul ja septembril ilmunud kärbsed munevad talirukki pääle, kus tõugud samuti nagu kevadel hävitustööd teevad. Ületalve elanud tõugud nukkuvad kevadel.

Võitlus-abinõud samad, mis viljakärbe vastu.

Viljasääsk (*Mayetiola destructor* Say). Viljasääse tõuk on kollakasvalge, ilma jalgadeta ja 3 mm pikk. Munad pannakse lehtedele, ilmunud tõugud tungivad kõrre juurde, kus esimese või teise kõrresõlme kohalt mahla välja imevad, mille tõttu kõrs peenemaks muutub ja kergesti murdub. Viljasääse all kannatanud põld näeb välja, nagu oleks mõni kari loomi säält üle käinud. Harilikult kannatab kahjuri all oder, harvemini rukis ja nisu.



Viljasääsk.

Joon. 221. Peedi-lehekärbe vigastatud peedileht.

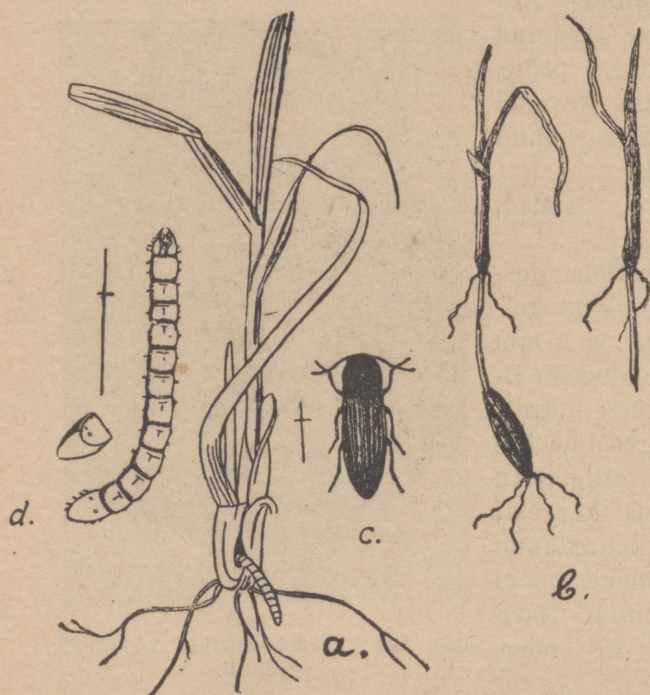
Võitlus-abinõudest on kõige mõjuvam tugevate taimede kasvatamine, mida saavutame korraliku väetamisega.

Peedi-lehekärbes (*Pegomya hyoscyami* Panz.). Peedi-lehekärbes ilmutab end meil ikka rohkem ja rohkem. Sellepärast ei ole asjata juba aegsasti kahjuri levimisele tõket teha. Peedi-lehekärbes lendab juunikuul ja paneb väikesed valged munad harilikult lehe alumisele küljele. Ilmunud tõugud (joon. 221) tungivad lehekoesse, kus nad laigukujulisi miinikäike tekitavad. Umbes kahe-kolme nädala pärast on tõugud täiskasvanud ja jätavad lehe maha, et maas nukkuda. Umbes kahe nädala pärast lendab teine põlv kärbeid välja, kes samuti peedilehtedele munevad. Selle põlve nukud elavad ületalve maa sees. Kõige kardetavamad on esimese põlve tõugud, sest noored peeditaimed ei jõua jõudsale hävitustööle vastu panna.

Võitlus-abinõud. Silmas pidades asjaolu, et peedi-lehekärbes pääle loomapeedi rohkesti maltsade abil sigib, tuleb kõige esiti selle eest hoolitseda, et põllud sellest kahjuri levitajast puhtad oleksid.

Rohke hävitustöö korral tuleb kiratsema löönud taimedele väetiste (tsiile salpeeter) abil jõudu juurde anda. Pääle selle on soovitatav tihedalt külvata. Viimasel ajal on hakatud munade hävitamiseks tarvitama kontaktmürkidega pritsimist, mis häid tagajärgi on annud.

Pääle mainitud kahetiivaliste võivad esineda põldtaimede kahjuritena veel järgmised: säärik sääsklased (Tipulidae), porgandikärbes (Psila rosae F.), rebasesaba-sääsk (Oligotrophus alopecuri E. Reuter), kapsakärbes (Phorbia brassicae Bouché) ja timutikärbsed (Amaurosoma spp.)



Joon. 222. Tume viljanaksur. a — traatuss orast hävitamas, b — vigastatud kaeraoras, c — mardikas, d — tõuk.

dd) Mardikad (Coleoptera).

Mardikad on võrdlemisi tugeva kehakattega närijad putukad, kel üks paar kõvu kate tiibu, mille all asuvad õrnad lennutiivad. Moondumine on põhjalik; tõukudel leiame alati selgesti eraldatava päa ja kolm paari rindmiku jalgu.

Oma hävitustööga sünnitavad mardikad suurt kahju põldtaimedele, mille tõttu neid tähtsamate kahjurite hulka tuleb arvata.

Pruun raisa-
mardikas.

Pruun raisamardikas (Blitophaga opaca Reit.). Pruuni raisamardika ja selle kakanditaoliste tõukude hävitustöö langeb juunikuu pääle, kusjuures kõige rohkem noored loomapeedi-taimed kannatada saavad. Noored mardikad, kes juba paari nädala pärast pääle tõukude nukkumist ilmuvad, elavad suve ja talve läbi, ilma et suuremat kahju tekitaksid.

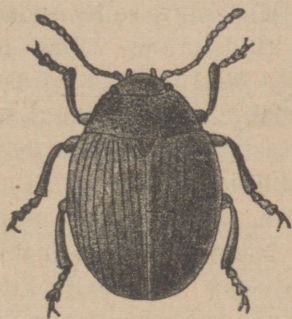
Võitlus-abinõudest tohiks kaltsiumarseniaadiga tolmutamine tõukude hävitustöö alul kõige mõjuvam abinõu olla.

Tume vilja-
naksur.

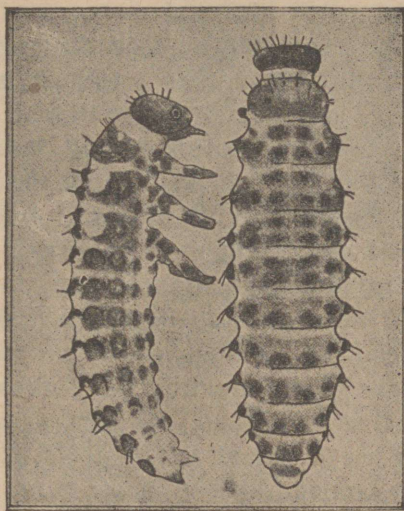
Tume viljanaksur (Agriotes obscurus L.). Tumeda viljanaksuri tõugud, keda tuntakse traatussi nime all, kuuluvad kõige kardetavamate kahjurite hulka (joon. 222). Nende hävitustöö all kannatavad kõikide taimede maa-alused osad, iseäranis aga noored tärkavad taimed, nagu kõrsviljade oras, loomapeet, ristikhein, hernes jne. Isegi

idanevat seemet, mis veel pole saanud üles tõusta, võib traatuss tublisti vigastada ja hävitada.

Viljanaksuri munemisaeg langeb juunikuu pääle. Üks emamardikas võib umbes 100—130 muna muneda. Need asetatakse $\frac{1}{2}$ sm sügavusele mulla sisse. Munade kest on väga õrn, nõnda et juba kerge puudutamine mune nõndapalju rikub, et nende edaspidine arenemine seisma jääb. Umbes poolteise kuu pärast ilmuvad munadest noored tõugud — traatussid, kes vaevalt 2 mm pikad on. Kuni sügiseni toidavad tõugud end ainult kõdunevatest taimejäänustest. Alles järgmisel kevadel algab hävitustöö elusate taimede kallal. Tõukude eluiga kestab kuni 5 aastat. Viienda aasta juulikuu lõpul



a.



b.

Joon. 223. Naerimardikas. a — mardikas, b — tõugud (mõlemad suurend.).

muutuvad tõugud nukkudeks, milleks mulla sisse häll valmistatakse. Umbes kolme nädala pärast ilmub mardikas, kes talve säälsamas mööda saadab ja alles kevadel mulla alt välja tuleb.

Võitlus-abinõud. Ei ole mingisugust kahtlust, et mida vähem põldu haritakse, seda rohkem sigib maa sees igasuguseid kahjureid, nende hulgas aga iseäranis rohkesti traatusse. Et seda mitte ei juhtuks, tuleb maad teataval ajal kohendada, mis putukate sigimist takistab. Käesoleval juhul on kõige parem aeg kohendamiseks juuni teine pool, sest selleks ajaks on naksuritel juba kõik munad munetud. Maa kohendamise teel rikunduvad munad kergesti. Pääle selle satuvad munad oma loomulikust asetusest välja ja avanevad päikesekiirte hävitavale tegevusele, mis neid samuti surmab. Teiseks abinõuks traatusside vastu on kainiidi külvamine põllule enne vihma. Sel teel on võimalik traatusse sundida kauemaks ajaks sügavale maa sisse minema, mis võimaldab noortel taimedel tugevamaks kasvada. Pärastpoole, kui taimed tugeva kasvu omandanud, ei ole traatusside hävitustöö enam nii kardetav.

Naerimar-
dikas.

N a e r i m a r d i k a s (*Phaedon cochleariae* L.) (joon. 223). Naerimardikas ja selle tõugud teevad arvamata suurt hävitustööd meie loomanaeri- ja kaalikapõldudele, ähvardades võimatuks teha nende väärtuslike juurviljade kasvatamise. Naerimardikas elab ületalve täisealisena tuule eest kaitstud varjupaikades, nagu igasugustes pragudes, mulla- ja sõnnikutükkide all jne. Kevadel, kui soojad ilmad enam-vähem püsima jäävad, tulevad mardikad oma peidu-urgastest välja ja asuvad umbrohtude kallale. Iseäranis armastavad mardikad põldsinepit, rõikheina, mädarõigast j. t. Pärast, kui loomanaeris või kaalikas üles on tõusnud, asuvad mardikad kohe nende hävitamisele.

Munemisega teevad mardikad algust juba kaunis varakult, isegi enne kultuur-ristöieliste ülestõusmist. Sel korral pannakse munad põldsinepi, rõikheina, mädarõika j. t. pääle. Et aga munemisaeg kaua kestab, siis satub küllalt suur osa ka loomanaeri ja kaalika pääle. Üks mardikas võib kuni 400 ja rohkemgi muna muneda. Munad asetatakse pääasjalikult lehe alumisele küljele piki selle soonestikku. Munemis-hooaeg langeb juunikuu pääle, kuid mune võime leida ka hiljemini. Munadest ilmuvad tõugud umbes 8—10 päeva pärast. Tõukude hävitustöö kestab ligikaudu kaks nädalat, mille jooksul nad kaks korda kestavad. Pärast seda poevad mittesügavale mulla sisse, kus 5—6 päeva pärast nukkuvad. Nukus viibimine kestab harilikult 8—10 päeva. Noor mardikas, kes alguses veel õrn, jääb esialgu mulla alla, et mõne päeva pärast hävitustööle asuda. Nõnda tarvitab naerimardikas oma arenemiseks munast kuni täisealiseks saamiseni kuu aega.

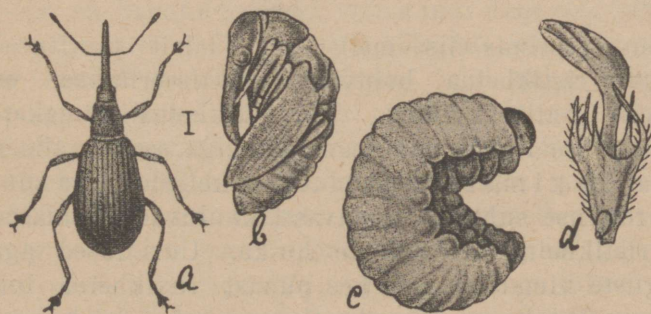
Võitlus-abinõudest kõige mõjuvamaks naerimardika vastu tuleb lugeda umbrohtude, iseäranis rõikheina ja põldsinepi hävitamist. Just need kohad on naerimardika loomulikuks sigimispaiaks, kust mardikad pärastpoole igale poole laiali valguvad. Iseäranis tuleb tähele panna, et põllud, mida loomanaeri alla tahetakse võtta, eelmisel aastal puhtad hoitaks. Ka tuleb selle eest hoolitseda, et naeripõllu läheduses umbrohtudest puhtad põllud asuksid.

Otseste abinõude hulgast on kõige mõjuvamaks osutunud kaltsiumarseniaadiga tolmutamine, mis nii tõuke kui ka mardikaid lühikese aja jooksul surmab. Tolmutamist tuleb siis ette võtta, kui näha on, et mardikad või tõugud taimedele liiga hakkavad tegema. Iseäranis tuleb soovitada varajast tolmutamist, s. o. siis, kui taimed on üles tõusnud. Tolmutamiseks tuleb valida vagune ning kuiv ilm, sest ainult siis satub tolmu hästi taimede pääle. Ka leidub seesuguse ilmaga kõige rohkem mardikaid taimedel. Viimane tolmutamine peab sündima vähemalt üks kuu enne juurikate koristamist. Kulud, mis seotud tolmutamisega, tasuvad end mitmekordselt. Tuleb ainult selle eest hoolitseda, et asjata palju tolmu ei raisataks, vaid et seda ainult niipalju taimedele satuks, et vähe näha oleks. Säärasel korral kulub ühe riia vakamaa tolmutamiseks kõige rohkem 2½ kg kaltsiumarseniaati, mis umbes 200—250 marka maksma läheb.

Maakirbud (*Phyllotreta undulata* Kutsch., *Ph. vittata* F., *Ph. nemorum* L., *Ph. nigripes* F.). Kõik nimetatud maakirbud hävitavad loomanaerist ja kaalikat. Tõukude hävitustöö ei ole nii tunduv. Maakirpude tunnuseks on nende hüppamisvõime, mis naerimardikal puudub. Ka leiame suuremal osal maakirpudel, välja arvatud mustajalgne maakirp (*Ph. nigripes*), selja pääl kaks kollast triipu, mis neid kergesti laseb ära tunda (joon. 224).

Ületalve elamine sünnib mardikana. Varakevadel, kui lumi sulanud, algab mardikate hävitustöö. Kõige kardetavamad on nad noortele tärkavatele taimedele. Üks mardikas muneb umbes 80 muna lehe alumisele küljele. Tõugud sünnitavad kohe lühikesi miinikäike, mis harva silma paistavad. Nukkumiseks poevad tõugud võrdlemisi sügavale maa sisse. Neist ilmunud noored mardikad asuvad uuesti taimede hävitamisele, mis teinekord väga tunduv, olgugi et taimed juba suured. Kogu areenimine kestab umbes viis nädalat.

Võitlus-abinõud. Seni tarvitatud tolmut, nagu tuhk, maantee tolmu, toomasjahu ja teised, ei ole soovitud tagajärge annud. Viimasel ajal on Saksamaal müügile ilmunud ja



Joon. 225. Ristikheina-kärsakas. a — mardikas, b — nukuke, c — tõuk, d — vigast. ristikeina õis. Kõik suurendatud.

maga, et võimaldada jõudsat tärkamist ja kasvu. Kuivaga külvatud naeris langeb ruttu maakirpude ohvriks. Ka tihe külv viib teinekord soovitud sihile. Kõik need ettevaatus-abinõud on enam vähem maksavad ka naerimardika kohta.

Ristikheina-kärsakad (*Apion apricans* Herbst. ja *A. flavipes* Payk.). Ristikheina-kärsakate hävitustöö võib mõningatel aastatel võrdlemisi tunduvalt seemnesaagi päälle mõjuda, olgugi et suurem pahe



Joon. 224. Triibuline maakirp. Kõrval olev kriips näitab loom. suurust.

väga mõjuvaks abinõuks osutunud n. n. „Erdfloh-Pulvat“, millel on mitte üks peletamisvõime, vaid ka surmav mõju.

Mis puutub külvi-ajasse, siis tuleb hoiduda varasest loomanaeri ja kaalika külvist. Külvata on kõige parem enne vihma või pilvise il-

Ristikheina-kärsakad.

loomulikkude tolmutajate vähestele arvule tuleb märkida, nagu seda uuemad uurimused näitavad.

Ristikheina-kärsakad elavad ületalve peidetuna kaitstud varjupaikades. Kevadel ilmuvad vara ja asuvad ristikheina ja teiste liblikõieliste lehtede kallale, kuhu nad väikesi lohke närivad. Õienuttide ilmulisel munevad nad munad õiepungadesse, kus tõugud emaka või valmivaid seemneid hävitavad. Nukkumine sünnib säälsamas nutivarre juures. On ristikhein maha niidetud ja küüni veetud, hakkavad ilmuma mardikad, kes ristikheina-põllule tagasi rändavad ja sääli rohkesti lehti vigastavad (joon. 225.).

Võitlus-abinõuna oleks ristikheina haputoiduks valmistamine kõige mõjuvam suurema osa nukkude ja tõukude hävitamiseks, kuid



Joon. 226. Hernekärsakas. a, b — mardikad, c — vigastatud hernelehed.

kahjuks pole see konserveerimis-viis meil kuigi laialt tarvitusel. Maades, kus seesugust ristikheina hoiuviisi praktiseeritakse, on kärsaka hävitustöö pea nullini viidud. Et ristikheina-kärsakate küsimus pääasjalikult punase ristikheina seemnesaagiga seotud, siis ei ole asjata, kui siinkohal ka kimalasi puudutame, kellel väga suur ülesanne seemnesaagi rohkuse suhtes. Teatavasti kuuluvad kimalased pea ainukeste punase ristikheina tolmutajate hulka. Uurimused aga on näidanud, et niisuguste kimalaste arv, kes punast ristikheina tolmutavad, meil ütle mata väikseks on jäänud. Seda asjaolu tuleb märkida kimalaste pesitsemiskohtade ja pesade eneste hävitamise arvele. Sellepärast hoolitsegu igaüks, kes punase ristikheina seemet tahab kasvatada, selle eest, et kimalaste pesad oleksid kaitstud. Iseäranis suurt rõhku tuleb sellele panna heina niitmise ajal, mil nii töölised kui ka varesed pesi röövivad. Pidagu igaüks mees, et ühe kimalaste pere hävitamine maksab tingimata ühe naela seemet.

Hernekärsakad.

Hernekärsakad (*Sitona lineata* L. ja *S. crinita* L.). (joon. 226). Hernekärsakate hävitustöö all kannatab pääasjalikult hernes ja osalt uba ning ristikhein. Ületalve elanud kärsakad täkivad suve alul tärkavaid herne- ja oataimi, mille tõttu viimaste arenemine kängu jääb. Munad

pannakse mulla sisse, kust ilmunud tõugud end herne, oa või ristikheina juurtel leiduvatest mügarabakteritest toidavad. Nukkumine sünnib säälsamas. Sügisel ilmuvad noored mardikad ja täkivad samuti lehti nagu kevadised.

Võitlus-abinõud. On märgata, et hernekärsakad noori taimi tublisti vigastavad, peame kohe tarvitama kiiresti mõjuvaid väetisaineid, näit. tšiile salpeetrit. Tugevas kasvujõus olevad taimed paranevad kiiresti, ilma et kärsakate hävitustööd tunda oleks.

Päale kirjeldatute esinevad kahjuritena põldtaimedel veel järgmised mardikad: naeri-hiilamardikas (*Meligethes aeneus* Fbr.), hävitades naeri-õisi, viljakukk (*Lema melanopa* ja *L. cyanella*) kõrsvilja-lehtedel, kõdrakärsakas (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) naerikõtrades, täplik kilpmardikas (*Cassida nebulosa* L.), linamaakirp (*Aphthona euphorbiae* F.) linalehtedel ja kõrsvilja-maakirp (*Phyllotreta vittula* Redt.) kõrsvilja-orasel.

ee.) Nokalised (*Rhynchota*).

Nokalisi iseloomustavad astlataoliselt väljakujunenud suu-elundid, mis n. n. noka moodustavad. Noka abil läbistavad nad taimekoe ja imevad säält mahla välja.

Porgandi-lehekirp (*Trioza viridula* Zett.). Mõni aasta tagasi sünnitas porgandi-lehekirp ütle mata suurt kahju porgandipõldudele. Iseäranis kannatasid meie lõunapoolsed maakonnad, kus põllumehed sunnitud olid porgandikasvatusest täiesti loobuma.

Porgandi-lehekirp.

Olgugi, et halva ilmastiku mõjul porgandi-lehekirbu hävitustöö raudgema on hakanud, siiski võime teda ühes ehk teises kohas tähele panna.

Ületalve elab porgandi-lehekirp täisealisena. Kui porgand üles on tõusnud ja vaevalt esimese lehe välja ajanud, ilmuvad lehekirbud ja algavad munemist. Nõnda langeb munemise algus umbes juunikuu keskele ja kestab kuni augusti alguseni. Selle aja päälle langeb ka lehtede kortsumine, mis esile kutsutud täisealiste pistetest. Väikesed kollased munad asetatakse püstloodis pääsjalikult lehe serva külge. Umbes paari nädala pärast ilmuvad tõugud, kes lehe kortsudes elutsevad ja taimemahla imevad, millega taimekasvu seisma panevad. On tõugud kolm korda kestanud, muutuvad nad neljanda kestamise järele nukuks, kes samuti liigub ja ennast toidab, nagu tõugud. Kogu arenemine munast kuni täisealiseni vältab ligikaudu poolteist kuud. (joon. 227.)

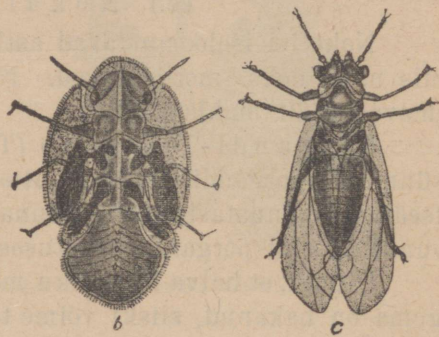
Võitlus-abinõud. Porgandi-lehekirbu vastu võitlemine algab kohe, kui esimesed lehed ilmuvad. Selleks võib tarvitada iga kontaktmürki (petrooleumi emulsiooni, mõrupuu emulsiooni j. t.), mis surmab täisealised kui ka munad ja tõugud. Et täisealiste ilmumine mitte ühtlaselt ei sünni, siis peame pritsimist nädala pärast kordama. On taimed vahepääl juba suuremaks kasvanud ja tugevaks saanud, siis ei avalda lehekirbu hävitustöö enam suurt mõju porgandi kasvu päälle.

Must lehe-
täi.

Must lehetäi (*Aphis rumicis* L.). Must lehetäi tuleb ette väga mitmesuguste taimede pääl, nagu loomapeet, uba, hernes, porgand j. t. Tema kuulub n. n. rändavate lehetäide hulka, s. t. sarnaste hulka, kellede arenemise ringkäik mitme taime pääl sünnib. Nõnda paneb must lehetäi oma talimunad sügisel sajakoorseste puude (*Evonymus*) ja lodjapuude (*Viburnum*) pääle. Järgmisel kevadel, kui ilmuvad tiibadega isad, rändavad need suviste vahetaimede pääle, kus teinekord terve taime oma alla võtavad.

Võitlus-abinõud. On mustade lehetäide ilmunist märgata, tulevad tõbised taimed kohe kas mörupuu emulsiooniga, tubaka-ekstraktiga või teiste sarnaste kontaktmürkidega üle pritsida.

Teistest nokalistest võiksime nimetada veel järgmisi: Kartulilutikas (*Lygus pabulinus*



Joon. 227. Porgandi-lehekirp. a — vigastatud porgandilehed, b — nukuke, c — täiseline (mõlemad viimased suurend.).

L.) kartuli noorte lehtede ja kasvude pääl, niidulutikad (*Lygus pratensis* L. ja *L. campestris* L.) väga mitmesuguste põld- ja heintaimede pääl, marjalutikas (*Dolycorus baccarum* L.) juur- ja kõrsvilja pääl, toominga lehetäi (*Siphonaphis padi* L.) elab kevadel toominga lehtedel, kuna suve poole kõrsviljale üle rändab, ja kõrsvilja lehetäi (*Macrosiphum granarium* Kirby) kõrsvilja pääl.

Limused (Mollusca).

Põldnälkjas.

Limuste hulgas tulevad kõne alla, kui taimede kahjurid, tigud ja viimaste hulgas ainuüksi põldnälkjas (*Agriolimax agrestis* L.). Põldnälkja hävitustöö all kannatab pääasjalikult talivilja oras, kuid ka kartul ja teised viljad võivad tublisti vigastatud saada. Iseäranis suureks võib kujuneda hävitustöö aastatel, mis rikkad vihmaasadude poolest. Terve päev, iseäranis aga päikesepaistega, hoiavad nälkjad end peidus mullatükkide või lehtede all; alles õhtu tulekuga roomavad

peidupaikadest välja, et juba tuntud või uutele toiduväljadele rännata. Seda, kuidas nälkjad rändavad, võib limaradade järele, mida nälkjad maha jätavad, järgmisel hommikul kergesti otsustada.

Põldnälkja sugutamine sünnib paaritamise teel, kusjuures mõlemad teineteisele vastamisi isase osa etendavad, kuna hiljem needsamad munade panekuga emadena esinevad. Munemine algab hulgaliselt augustikuul ja kestab hilja sügiseni, kuni külmad edasiliikumist takistavad. Munade arv, mida üks nälkjas paneb, kõigub 200 ja 500 vahel. Klaasheledad, ümmarikud munad on ütlemlata vastupidavad ilmade muudatustele. Mõni nädal pääle munemist ilmuvad noored nälkjad, kes juba paari nädalaga 3—4 sm pikkuseks võrsuvad. Üle talve võivad elada nii munad kui ka noored nälkjad mitmesuguses vanaduses (joon. 228).

Võitlus-abinõu. Et põldnälkja hävitustöö kaunis suur ja tunduv meie majapidamistele, siis tuleb kindlasti

selle kahjuri hävitamisele asuda. On märgata, et põldnälkjad talivilja orastele asuvad, peame kohe värskelt kustutatud lubjaga tolmutamisele asuma, millest pikemalt eespool (lhk. 271) kõne oli. Teiseks tuleb taliviljale sarnane asukoht valida, mille naabruses puuduvad sügiseni haljana püsivad põllud, nagu ristikhein j. t.



Joon. 228. Põldnälkjad ristikheina lehti hävitamas.

Selgroolised.

Siia kuuluvad imetajad ja linnud on üldiselt hästi tuntud loomad, mis nende lähema kirjeldamise üleliigseks teeb.

Lindude hulgas leiame vaevalt püsivaid põldtaimede kahjureid, küll aga sarnaseid, kes ainult teatavatel aasta-aegadel ja teatavates kultuurides juhuslikult hävitustööd teevad.

Neist tuleks kõige esmalt varblasi nimetada. Suured varblaste- Varblased.

parved on harilikuks nähtuseks valminud viljapõllul, kus kõrred nende raskuse all murduvad ja viljapääd teradest tühjaks tehakse.

Võitlus-abinõud. Ameerikas on laialdaselt pruugiks mürgitada valge arseeniga teri, mida varblastele söödaks ette visatakse. Ka pesade hävitamine annab häid tagajärgi. Kõik hirmutis-abinõud, nagu käristajad, lipud j. t., ei anna soovitud tagajärgi.

Tuvikesed.

Tuvike on küll armas kodulind, kuid muutub ajuti kaunis suureks kahjuriks herne- ja teistel viljapõldudel. Sellepärast ei oleks mitte ülearune, kui selle rohkele siginemisele teinekord piiri paneme lihtsa kinnipüüdmise või mahalaskmise teel.

Põldhiired.

Imetajatest loomadest on kõige rohkem tuntud hari-
likkude kahjuritena põldhiired. Nende vastu võitlemiseks tarvitame valget arseenikut või sellekohaseid preparaate, mida eespool (lhk. 272) pikemalt on kirjeldatud.

Neile, kes soovivad taimekaitse küsimustega ligemalt tutvuneda, on soovitada järgmist eestikeelset kirjandust:

Jürmann. Umbrohud.

Käsebier, A. Taimehaiguste kogu Eestis, I anne.

Zolk, K. Kodumaa kahjulikumad putukad.

Zolk, K. Kahjulikud putukad viljaaidas.

S i s u.

Lhk.

1. Taimekaitse mõiste	3
2. Tähtsamad taimekaitse-vahendid (-abinõud) ja nende tarvitamine	4
Desinfektsioonid ja desinfektsioonivahendid	4
Peitsimine ja peitsimisvahendid	8
Sissekastmis-viisil peitsimine	8
Pritsimisviisil peitsimine	11
Kuuma veega peitsimine	11
Tähtsamad peitsimisained	13
Peitsimislahuste valmistamine ja tarvitamine	16
Kuivpeitsid (tolmpeitsid)	17
Pritsimine ja pritsimisvahendid	17
Tolmutamine ja tolmutamisvahendid	22
Kultuurmajanduslikud abinõud	24
3. Ebasoodsatest kasvutingimustest olenevad taimehaigused	26
Ebasoodus ilmastu	27
Ebasoodsad mullaolud	30
4. Umbrohud ja nende vastu võitlemine	32
Seeme-umbrohud	33
Juur-umbrohud	40
5. Bakterioosid	46
Kartulil esinevad bakterioosid	47
Juurviljadel esinevad bakterioosid	48
Kõrs- ja kaunviljadel esinevad bakterioosid	50
6. Seenhaigused	51
Limaseened — Myxomycetes	52
Alamad seened — Thycomycetes	53
Kõrgemad seened — Mycomycetes	55
Nõgiseened — Ustilagineae	55
Roosteseened — Uredineen	58
Kottseened — Ascomycetes	60
Mitmesugused seened — Fungi imperfecti	64
7. Kahjulikud putukad ja loomad	66
Algussid	66

	Lhk.
Lülijalgsed	68
a) Lestad	68
b) Tuhatjalad	69
c) Putukad	69
aa) Põisjalalised	70
bb) Liblikad	72
cc) Kahetiivalised	74
dd) Mardikad	78
ee) Nokalised	83
Limused	84
Selgrootised	85

Põlluteaduslik kuukiri **AGRONOOMIA**

VI. aastakäik — 1926.

Ilmub Eesti Agronoomide Seltsi ja Akadeemilise Põllumajandusliku Seltsi ühisel väljaandel.

„Agronoomia“ on ühtlasi Riigi Katseasjanduse Nõukogu häälekandja.

Eesti põlluteadusliku uurimistöö häälekandjana on ajakiri »Agronoomia« saanud keskkohaks, kust pannakse liikuma uued mõtted Eesti põllutöötajate arendamisel.

»Agronoomiasse« on koondatud kõikide Eesti katseasutuste ja muu põllumajandusliku uuringu tulemused, siia on kogutud meie põllumajanduse arendamiseks huvi pakkuvad uudisandmed välismaade agronoomilisest kirjandusest, siin leiavad avaldust meie põllumajanduse-tegelaste tähelepanekud välismaa-reisilt.

»Agronoomia« avaldab ainult algupärase sisuga kirjutusi, mille põhiandmed ilmuvad Eesti keeles esimest korda. Ta on tähtsamaks allikaks eesti rahvalikule põllutöökirjandusele kui ka suusõnalisele agronoomilisele nõuande tööle.

»Agronoomia« võtab sõna kõigis tähtsamates päevaküsimustes, valgustades neid teaduslikust seisukohast, kuid võimalust mööda meie arenenud põllumehele arusaadavas käsitluses.

»Agronoomia« kaastöölisteks on kõik kodumaa loovad jõud põllukultuuri ja loomaarstiteaduse aladelt, nagu ka mitmed eritundjad naabermaadelt.

»Agronoomiat« lugemata ei saa läbi ükski arenenud eesti põllumees ega majandustegelane!

»Agronoomia« tellimisi võtavad vastu kõik postkontorid, Seemnevilja - Ühisuse kauplused, põllumajanduse - nõuandjad, Akadeemiline Põllumajanduslik Selts, Tartus, Suurturg 8, III kord ja ajakirja talitused: Tartus, Holmi tän. nr. 12, Tallinnas, S. Roosikrantsi tän. nr. 15.

Tellimise-hind 350 mk. aastas, 175 mk. poolaastas.

Põllumehe käsiraamat

iluköites on
soodsam kingitus
põllumehele igal pidulikul
juhusel.

Iluköites hinnad 600—900 margani.

Tellida saab käsiraamatut aadressil:

**Akadeemiline Põllumajanduslik Selts,
Tartus, Suurturg 8;
postkast 126, telefon 937.**

Kantselei on avatud äripäevadel kella 10—1.

(Ligemad andmed käsiraamatu kohta leiduvad
teisel kaaneküljel.)