



S. M. TUPENEVITŠ ja I. D. ŠAPIRO

KÖÖGIVILJA-
JA KARTULIHAIGUSTE
NING-KAHJURITE TÕRJE

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

A-20588 II
S. M. TUPENEVITŠ JA I. D. ŠAPIRO

KÖÖGIVILJA- JA
KARTULIHAIGUSTE NING
-KAHJURITE TÕRJE



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1955

Originaali tiitel:

С. М. Тупеневич и И. Д. Шапиро

Защита овощей и картофеля от болезней и вредителей

Государственное издательство сельскохозяйственной литературы

Москва 1954 Ленинград

Tõlkinud L. Leivategija, L. Poots ja S. Rubel

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

28851

SISSEJUHATUS

NLKP Keskkomitee septembripleenum juhtis oma otsuses tähelepanu vajadusele lähemate aastate jooksul viia kartuli ja köögivilja tootmine niisuguse ulatuseni, mis rahuldaks täielikult mitte üksnes linnade ja tööstuskeskuste elanikkonna ning tööstuse vajadused, vaid ka loomakasvatuse vajadused kartuli järel. Kartuli ja köögivilja laialdasema tootmise vajadust rõhutati ka NLKP Keskkomitee jaanuaripleenumil.

Suurte saakide saamise abinõude hulgas peab tähtis koht olema köögiviljakultuuride ja kartuli kaitsmisel mitmesuguste kahjurite ja haiguste eest, mis põhjustavad sageli tunduvalt saagikadusid, vahel aga koguni saagi täielikku hukkumist üksikutel aladel.

Nõukogude põllumajandusteaduse saavutused ja eesrindlike kolhooside ning sovhooside kogemused näitavad, et me võime selliseid saagikadusid vältida ja kahjurite ning haiguste ilmumist ära hoida.

Taimekahjurite ja -haiguste ärahoidmisel omavad erilist tähtsust külvikorrad, õige kultuuride paigutus ja terve kompleks agrotehnilisi ning organisatsioonilisi võtteid. Nii näiteks tõkestab happeliste muldade lupjamine kapsanuutri ja valgemädaniku tekitajaid ning vähendab samuti traatusside arvu mullas. Sügiskünd eelkoorijaga varustatud adraga ning õigeaegne umbrohutõrje hävitab tohtu hulga putukkahjureid.

Sellised eesrindlikud agrotehnilised võtted, nagu tervete istikute kasvatamine turba-kõdupottides, köögivilja kasvatamine ruutasetuses, kartuli ruutpesiti-mahapanek, orgaanilis-mineraalsete väetiste pesitiandmine jt. võimaldavad suurendada taimede vastupanuvõimet ebasoodsatele tingimustele, sealhulgas ka kahjureile ja haigustele. Kõik need võtted tõkestavad kahjurite ja haigusetekitajate paljunemist.

Uute orgaaniliste mürkide — heksakloraani ja DDT laialdane juurutamine köögiviljakultuuride kaitse praktikas lubab tunduvalt vähendada kahjurite poolt tekitatud saagikadusid. Näiteks andis köögiviljaseemnete külvieelne töötlemine heksakloraaniga Leningradi oblasti «Rutšji» sovhoosis 1950. a. peedisaagi tõusu 31 tsentnerit hektarilt ja tõstis seega saaki 15,9% võrra.

Kapsa töötlemine heksakloraani ja DDT-ga Novgorodi oblasti «Pobeda» sovhoosis andis 1952. a. saagi tõusu 60 tsentnerit hektarilt, Leningradi oblasti Volossovo rajooni kolhoosis «Bolševik» aga 1953. a. 130 tsentnerit igalt hektarilt.

Eesrindlike kogemuste ja agronoomiateaduse saavutuste juurutamine kolhooside ja sovhooside tootmispraktikasse köögiviljakultuuride ja kartuli haiguste ning kahjurite tõrje alal ongi käesoleva brošüüri ülesandeks. Brošüür on mõeldud kolhoosnikutele-eesrindlastele, kolhooside ja sovhooside köögiviljandusbrigaadide brigadiiridele ning NSV Liidu loodeosa (Leningradi, Pihkva, Novgorodi, Velikije Luki oblasti, Balti vabariikide) kolhooside taimekaitse organiseerijatele. Selles käsitletakse peamiselt avamaal kasvatatava köögivilja ja kartuli kaitsega seotud küsimusi.

Peatüki «Agrotehniliste võtete süsteem köögiviljakultuuride ja kartulihaiguste ning -kahjurite tõrjes» on kirjutanud põllumajandusteaduste doktor prof. S. M. Tupenevitš; peatüki «Köögivilja- ja kartulihaiguste ning -kahjurite keemiline tõrje» — põllumajandusteaduste kandidaat I. D. Šapiro, kes kirjutas ka peatüki «Köögivilja ja kartuli taimekaitsetööde organiseerimine kolhoosis ja sovhoosis». Üldised andmed haiguste ja kahjurite kohta, samuti eri osad üksikute kultuuride kahjureist ja haigustest on kirjutanud mõlemad autorid: S. M. Tupenevitš haigustest, I. D. Šapiro aga kahjuritest.

Brošüüri üldtoimetajaks on prof. S. M. Tupenevitš.

Käesolev eestikeelne väljaanne on L. Leivategija poolt täiendatud Eesti NSV-s esinevate köögivilja- ja kartulihaigustega. Täiendused on märgitud tärniga — *. Üksikuid väiksemaid täiendusi on tehtud selle väljaande toimetaja, põllumajandusteaduste kandidadi A. Eenlaidi poolt.

ÜLEVAADE KÖÖGIVILJAL JA KARTULIL ESINEVATEST HAIGUSTEST NING KAHJURITEST

Lühike ülevaade haigustest

Mitmesuguseid taimedel esinevaid haigusi võivad põhjustada kas ebasoodsad väliskeskkonna tingimused või parasiitsete organismide (parasiitsed õistaimed, seened, bakterid ja viirused) tegevus teatud tingimustes.

Haigused avalduvad taimede juures erinevate tunnustega. Haige taim võib närbuda või mädaneda (harilikult mädanevad kõige mahlakamad, toitainerikkamad organid). Sageli surevad haigetel taimedel koed kas kogu taime või mõnede organite (juured, varred, lehed) ulatuses. Mõnikord surevad taime kudetest ainult väikesed pinnad, mille tagajärjel moodustuvad erinevat tüüpi laiksused (joonis 1).



Joonis 1. Kartuli-kuivlaiksus.

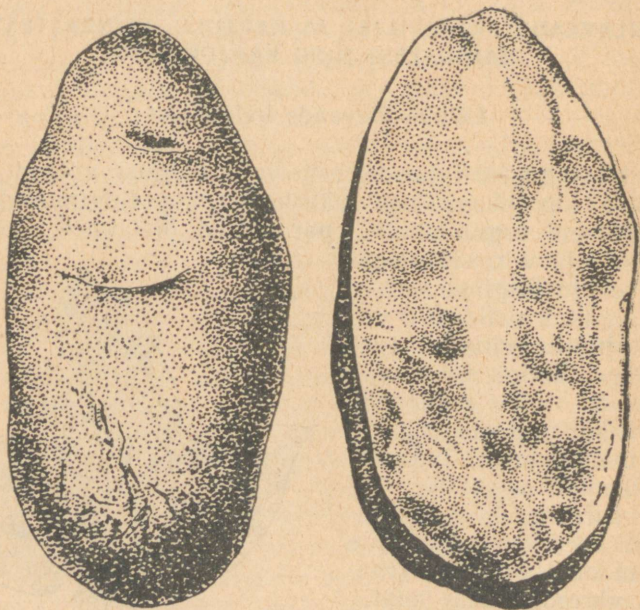
Sageli tekivad haige taime erinevatel osadel mitut laadi pahad, paksendid, haavandid jne.

Haiguse väliste tunnuste järgi võib teatud määral otsustada põhjuse üle, mis on haigestumise esile kutsunud, see võimaldab valida ja rakendada vajalikke võtteid taimede kaitseks.

Taimehaigused jagatakse vastavalt neid esilekutsuvatele põhjustele mitteparasiitseteks, parasiitseteks ja viirushaigusteks.

Mitteparasiitseid haigusi põhjustavad ebasoodsad kliimaatilised tingimused, näiteks järsud temperatuurikõikumised (külmumine, põud), liigniiskus või niiskusepuudus mullas, toidupuudus jne. (joonised 2 ja 3).

Parasiitseid haigusi põhjustavad taimedel parasiitsed õistaimed, parasiitsed seened ja bakterid. Parasiitsetest õistaimedest on kõige kahjulikum võrm, mis võib esineda



Joonis 2. Mädanev külmavõetud kartulimugul.

peedil ja teistel köögiviljadel. See taim-parasiit moodustab iminapad, mis tungivad peremeestaime kudedesse, mille arvel parasiit toitub.

Kõige enam levinud taimahaiguste tekitajateks on siiski parasiitsed ja poolparasiitsed seened ja bakterid.

Seened on väga väikesed organismid, mikroskoobiga nähtavad. Mõnedel neist on suuremate mõõdetega viljakedad (söödavad seened, torikud jt.).

Seened ei saa omastada õhu süsihappugaasi, nad võtavad süsinikku elusate taimede kudedest (parasiitsed seened) või surnud taimsetest jäätmetest (saprofüütsed seened).

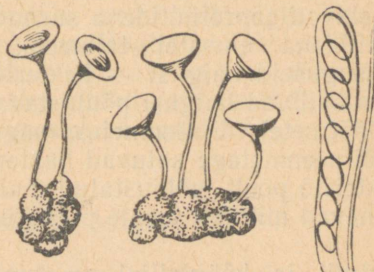
Peale parasitsete seente on ka poolparasitseid, mis oma arengu teatud perioodil elavad surnud taimedel, mõnel juhul aga hakkavad parasiteerima elusatel taimedel, näiteks siis, kui taimed nõrgenevad.

Seened koosnevad väga peenikestest, mikroskoopilistest niitidest, mida nimetatakse hüüfideks, nende kogumikku aga mütseeliks. Hüüfid on võimelised hargnema ja üksteisest läbi põimuma. Nad levivad taime pinnal või tungivad taime sisse, levides lehtede, varte või viljade rakuvahelistes ruumides või rakkudes.

Kui elutingimused muutuvad seenele ebasoodsaks, toimuvad mütseelis muutused, see kujuneb tihedaks põimikuks — seenemügaraks ehk sklerootsiumiks (joonis 4). Niisuguses seisundis võib



Joonis 3. Kapsalehe keerdumine ja kärbumine (nekroos) kaaliumipuuduse tõttu mullas.



Joonis 4. Seene *Sclerotinia* idanevad sklerootsiumid ja viljakehad. Paremalt — eostott ja kotteosed.

seen ebasoodsates tingimustes üle elada. Kui tingimused muutuvad seenele soodsas suunas, areneb sklerootsiumist uuesti mütseel, mis võib taime nakatada.

Seened paljunevad eoste või lülieoste abil, mis moodustuvad erilistel hüüfidel. Sageli asuvad eosed mikroskoopilistes mahutites — eostottides, või moodustistes, millel on mustade punktikeste või erinevat värvi tähnikeste kuju — algeoslates ehk pükniidiumides.

Seente eosed levivad tuule või vihmapiiskade abil, nad kantakse edasi putukate või lindude poolt või inimese majandusliku tegevuse protsessis.

Taimele sattunud eos idaneb, idumõik tungib taime kudedesse. Taimed võivad nakatuda ka seene mütseeli kaudu, kui see satub taimele. Kuivõrd parasiit suudab taime nakatada, oleneb nakkusalge hulgast, väliskeskkonna tingimustest ja taimede vastuvõtlikkusest.

Parasiitsed seened talvituvad väga sageli eoste kujul, sageli sklerootsiumide kujul, mis säilivad mullas ja seemnete hulgas, või mütseeli kujul, mis võib säilida mugulates, juurikates, sibulates, seemnetes ja taimsetes jätmetes mullas. Nii osutuvad nakkusalge allikateks eriti sageli seemned või istutusmaterjal, näiteks haiged kartulimugulad (kannavad edasi mitmeid kartulihaigusi), porgandijuurikad, sibulad, samuti taimsed jätmed, millel säilivad parasiitsete seente sklerootsiumid, eosed või mütseel.

Paljusid köögiviljade ja kartuli haigusi põhjustavad bakterid. Bakterid on ainuraksed taimsed organismid. Mõned neist elavad saprofüütidena surnud taime jätmetel, teised parasiitidena elusatel taimedel, kus nad põhjustavad mitmesuguseid haigusi — bakterioose. Looduslikes tingimustes säilivad haigusi põhjustavad bakterid mullas taimsetel jätmetel või seemnetes, mugulates jne. Istutusmaterjali või seemnetega satuvad bakterid põllule.

Bakterite poolt põhjustatud haiguste välised tunnused sarnanevad mitmeti seente poolt tekitatud haiguste tunnustega.

Kartulil ja köögiviljal on tuntud ka viirushaigused. Need haigused kuuluvad nakkushaiguste hulka, mis haigetelt taimedelt tervetele üle kanduvad. Viiruste kui haigusetekitajate loomust on teatud määral uuritud. Viiruste nakkusalge areneb taimede rakkudes ja on võimeline taimes paljunema. Haiguse edasikandumine taimelt taimele toimub mitmel teel: taimede vigastamise korral taime mahлага, pistmis-imemissuistega putukate (lehetäid, rohusiklased) poolt, mugulate tükeldamise juures jne. Viiruse nakkusalge talvitub mugulates, viljades, juurtes, sibulates, harvem seemnetes; mullas ei säili.

Erinevad haigusetekitajad (seened, bakterid, viirused) kahjustavad teatud taimi. Mõned haigusetekitajad võivad nakatada mitmesse sugukonda kuuluvaid taimi. Nii näiteks valgemädaniku-tekitaja nakatab ja põhjustab suurt kahju korvõieliste (päevalill, maapirn), kõrvitsaliste (kurk, kabatšokk), ristõieliste (kapsas, kaalikas), sarikõieliste (por-

gand), liblikõieliste (aeduba, lupiin) ja teistesse sugukondadesse kuuluvatele taimedele.

Kartuli-mustkärn kahjustab mitmete sugukondade taimi, nende seas kartulit, tomatit, peeti, porgandit, kõrvitsat, kurki, kapsast, lupiini.

Teised parasiitsed seemned kahjustavad ühe sugukonna piiridesse kuuluvaid taimi (kapsanuuter), mõned seemned aga ainult teatud taimede liike (ebajahukaste- ja jahukaste-tekitajad).

Parasiitsete seente ja bakterite võimet teatud taimi nakatada tuleb arvestada nii eelkultuuride valikul kui ka kultuuride paigutamisel külvikorras.

Taimede nakatuvusele ja haiguse arengule avaldavad mõju keskkonnatingimused. Kõrvalekaldumine tingimustest, mida nõuab taimede loomus, võib soodustada haiguse arengut, sest taime vastupidavus väheneb. Näiteks nõrgenevad kabatsokitaimed õitsemisperioodil fosforipuuduse korral, hahkhallitus nakatab massiliselt sigimikke, need mädanevad. Muutes keskkonnatingimusi vastavate agrotehniliste võtetega vajalikus suunas, on alati võimalik taimede vastupidavust haigusetekitajate suhtes tõsta ja saada suuremat ning haigusevaba saaki.

Lühike ülevaade kahjuritest

Köögililja- ja kartulikahjurite hulka kuuluvad loomariigi mitmesuguste klasside esindajad: ümarussid (nematoodid), limused (nälkjad), ämblikulaadsed (lestad) ja imetajad (hiirlased).

Kõige rohkem kahjureid on siiski ulatuslikust putukate klassist. NSV Liidu loodetsoonis kuulub ligi 200 liiki köögiviljal esinevatest kahjuritest putukate hulka.

Mõningaid kahjureid nimetatakse mitmetoidulisteks, sest nad toituvad mitmesugustest taimedest. Teised, vastupidi, on kohanenud toitumiseks ainult teatud, omavahel suguluses olevatel taimeliikide rühmadel, näiteks ainult ristõielistel (kapsal, kaalikal, naeril, redisel) või ainult liblikõielistel (hernel, vikil, ristikul) jne. Ühed kahjuritest toituvad mitmesugustest taimeosadest, teised on kohanenud toitumiseks ainult teatud organitel (kas lehtedel, vartel või juurtel).

Mõningad kahjurid omavad tähtsust ainult kevadel, mil-

lal nad kahjustavad peamiselt noori taimi (näiteks maakirbud ja kapsakärbes), teised suvel (naeri-lehevaablane) või sügisel (nälkjad), kolmandad kahjustavad taimi pikemat aega (kapsakoi, suur kapsaliblikas jt.).

Et õigesti valida ja rakendada vajalikke võtteid köögi-viljakultuuride ja kartuli kaitseks, on vaja tundma õppida tähtsamaid kahjureid, nende eluviisi ja kahjustust.

Putukaid on kerge eraldada teistest väikestest loomadest. Putukate keha on lülistunud, koosneb kolmest põhiosast — peast, rindmikust ja tagakehast. Väliskelett, mis katab kogu keha ja lisandeid, koosneb üksikuist kitiniseerunud osadest, mis on üksteisega ühendatud liikumistvõimaldava pehmemate osade abil. Pea küljes on putukatel silmad, tundlad ja suised; rindmiku osade kõhtmisele küljele on kinnitunud kolm paari jalgu, selgmisele küljele üks või kaks paari tiibu. Esineb ka putukaid, kellel tiivad puuduvad.

Putukad jagatakse suiste ehituse ja toitumise iseloomu järgi haukamis- ja imemissuistega putukateks. Haukamissuised on mardikatel, liblikate röövikutel, vaablaste vastsetel jt. Suised koosnevad hästiarenenud lõugadest, millega nad närivad taime küljest osi.

Imemissuistega putukatel (rohulutikad, lehetäid, lehekirbud jt.) on suised kohanenud vedela toidu võtmiseks. Suised moodustavad noka, mille abil nad teevad piste taime kudesse ja imevad sealt mahla.

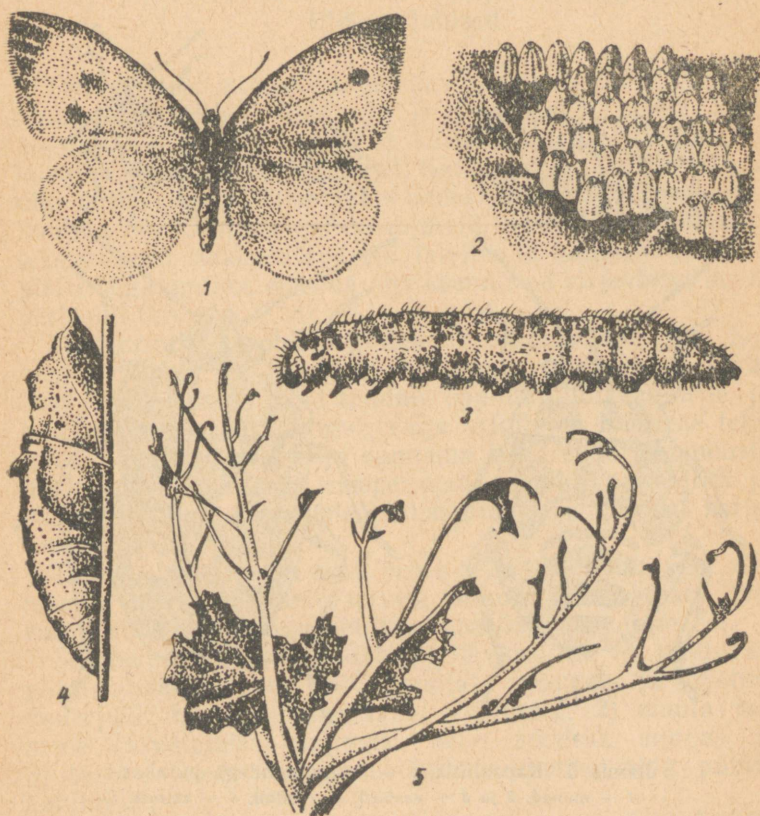
Putukad hingavad õhusoonete ehk trahheede abil, mis läbivad kogu putuka keha. Avad, mille kaudu õhk tungib trahheedesse, asetsevad putukate rindmiku- ja tagakehalülide külgedel; neid nimetatakse hingamisavadeks.

Enamik putukatest paljuneb munade abil. Emased munevad kas taime mitmesugustele osadele, mulda või mujale. Paljud lehetäid, näiteks tuhktäi, sünnitavad suveperioodil elusaid järglasi.

Putukad jagunevad oma arenemise iseloomult kahte rühma: 1) täismoondega ja 2) vaegmoondegaga putukad.

Täismoondega putukate hulka kuuluvad mardikad, kärbesed, liblikad, vaablased jt. Nendel putukatel arenevad munadest vastsed, kes väliselt ei sarnane valmikutega. Vastse keha on tavaliselt usjas. Vastsed on väga aplad, nad kasvavad kiiresti ja kestuvad mitu korda. Täiskasvanud vastne nukkub. Paljud vastsed teevad endale enne nukkumist võrgendist, mulla tükikestest või muust mater-

jalist kookonid, milles toimubki nukkumine. Kärbsse vastsed nukkuvad tavaliselt viimasest vastsekestast moodustunud tuppedes, mida nimetatakse ebakookoniteks.



Joonis 5. Suur kapsaliblikas — täismoonedega putukas.

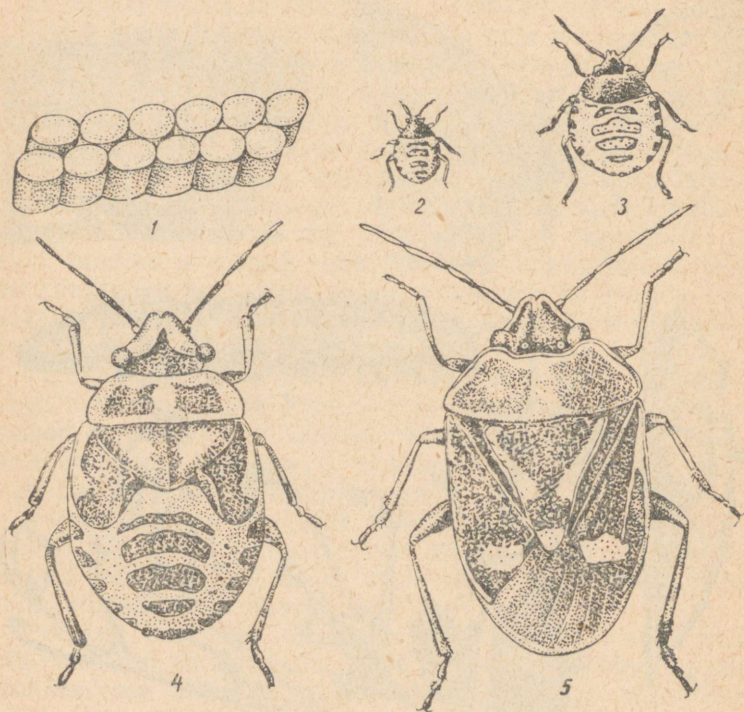
1 — liblikas (emane), 2 — munad kapsa lehel, 3 — röövik, 4 — nukk, 5 — kahjustatud taim.

Nukujärgus toimub organismi ümberkujunemine. Nukud ei toitu ega liigu. Mõne aja pärast kooruvad nukkudest valmikud. Putukad kasvavad ainult vastsejärgus (joonis 5).

Vaegmoonedega putukatel nukujärk puudub. Niisuguste putukate hulka kuuluvad lehetäid, rohulutikad, kilgid jt.

Nende putukate vastsed erinevad väliselt valmikutest väiksema suuruse poolest, ka puuduvad neil tiivad (joonis 6).

Putukate arenemine kulgeb üsna kiirelt. Paljud nendest võivad vegetatsiooniperioodi vältel anda ühe või mitu



Joonis 6. Kapsalutikas — vaegmoonodega putukas.

1 — munad, 2 ja 3 — vastsed, 4 — nümf, 5 — valmik.

põlvkonda. Nii annavad lehetäid vegetatsiooniperioodi vältel kuni 15 ja rohkem põlvkondi. Mõnedel putukatel, näiteks naksurlastel, kestab aga ühe põlvkonna areng 3—5 aastat. Putukate põlvkondade arv oleneb elutingimustest, ilmastikust jm. Mida soojem ilmastik, seda kiiremini arenevad putukad ja vastupidi.

Putukad talvituvad peamiselt mullas, saagijäätmete all, umbrohtudel, varisenud lehtede all ja teistes varjatud kohtades.

AGROTEHNILISTE VÖTETE SÜSTEEM KOOGIVILJA- KULTUURIDE JA KARTULIHAIGUSTE NING -KAHJURITE TÖRJES

Üldised juhised

Taimekaitset mõisteti minevikus kitsalt ja ühekülgset — ainult kui võitlust kahjurite ja haigustega maist kuni augustini, ajal, mil kultuurid kasvavad põllul. Seejuures kasutati ainult keemilist tõrjet. Sellise tõrje edu võib aga olla mitmesugune. Ühel juhul õnnestub maha suruda taimehaigust või hävitada putukkahjureid, teisel juhul, kui näiteks haiguse nakkusalged või talvituvad kahjurid säilivad pikka aega mullas, ei anna aga keemilised tõrjevõtted suveperioodil täit edu.

Mitšuurinlik agrobioloogiateadus õpetab tunnetama taimede, loomade ja mikroorganismide arengu seaduspärasusi. See kohustab meid tundma õppima putukkahjurite ja haiguste tekitajate arengut, välja selgitama haiguste tekitajate talvitumiskoldeid ja suunama seejärel tõrjeabinõusid nii kultuuride kaitseks suveperioodil kui ka parasiitide ja kahjurite talvitumiskollete mahasurumiseks pärast koristustöid.

Taimekaitse süsteem peab peale selle sisaldama veel abinõusid tervete seemnete, tervete istikute ja mugulate kasvatamiseks ning haiguskindluse arendamiseks taimedel.

Selline süsteem võimaldab: 1) likvideerida või tunduvalt piirata nakkusalgete hulka mullas, seemneis ja istutusmaterjalis; hävitada talvituvaid kahjureid; 2) muuta taimede kasvatamise tingimusi neile soodsas suunas ja 3) tõsta taimede vastupanuvõimet haigustele ning putukkahjureile.

Köögiljakultuuride ja kartulihaiguste ning -kahjurite tõrjet tuleb teostada igas kolhoosis ja sovhoosis kogu aasta vältel: varakevadel külvi ettevalmistamisel ja külvamisel; suvel kultuuride hooldamisel; sügisel saagi koristamisel ja selle järel istutusmaterjali (mugulad, juurikad, sibulad) säilitamisel; seemnete, mugulate ja istikute kasvatamisel oma majandis.

Tõrjebinõud lavades ja lavalähedastel maa-aladel

Kultuuride järjestus. Lavades ja lavalähedastel maa-aladel soovitatakse kinni pidada kolmeaastasest külvikorrast, et takistada mulla kaudu edasiantavate haiguste ja putukahjurite arenemist. Kultuuride järjestus on järgmine:

- 1) kapsa- ja kaalikaistikud (kapsanuutri, tõusmepõletiku ja kapsakärbse tõrje teostamisega);
- 2) kurgid ja kabatšokid (bakterioosi, valgemädaniku ja võrgendilesta tõrje teostamisega);
- 3) tomatid (bakterioosi, pruunmädaniku ja teiste mädanike tõrjega).

Köögiviljakultuuride õige järjestus nende kasvatamisel lavades ja lavalähedasel maa-alal piirab paljude taimehaiguste ja -kahjurite levikut ning arenemist. See võimaldab edukalt võidelda kapsanuutri, tõusmepõletiku, kapsakärbse ja kapsakärsakate vastu ristõieliste kultuuridel ning omab tähtsust ka võitluses bakterioosi, valgemädaniku ja võrgendilestaga kõrvitsaliste kultuuridel, tomatite ja teiste maavitsaliste kultuuride pruunmädaniku ning bakterioosiga.

Tervete istikute kasvatamine. Suure ning terve köögiviljasaagi saamine Leningradi ja teistes oblastites on suurel määral seotud köögiviljakultuuride tervete istikute kasvatamisega.

Lavades tuleb enne nende täitmist lavaaknad kindlasti desinfitseerida 1:100 formaliiniga ja lavakastid lubjapiimaga (2,5 kg kustutamata lupja ühe pange vee kohta).

Uusi lavasid soovitatakse täita ainult värske mättamullaga, mida valmistatakse eelmise aasta suvel. Selline muld on vaba kapsanuutri jt. haiguste tekitajate eostest.

Lavas juba kasutusel olnud mulda tuleb igal aastal lubjata (andes 1,5—2 kg kustutatud lupja iga lavaakna alla).

Kapsanuutri tekitajate hävitamiseks lavamullas võib kasutada mulla läbikuumendamist auruga. Tänapäeval kasutatakse insener Medjanskaja erilist seadeldist mulla kuumendamiseks lokomobiilist saadava auruga. Mulla töötlemisel auruga 5—6-atmosfäärilise rõhu all 30 minuti vältel parasiitseened, bakterid ja ümarussid hukuvad.

Istikute kasvatamisel lavades on vaja säilitada mulla normaalset niiskust, sest mulla liigniiskus soodustab kapsanuutri ja tõusmepõletiku arenemist; on vaja säilitada ka normaalset õhutemperatuuri (esimesel 2—3 päeval

pärast külvi 18—20°, hiljem aga 12—13°), tagada lavade õhustamist ja taimede head valgustamist.

Kapsa-, tomati-, kurgi- ja teiste kultuuride istikuid tuleb kasvatada turba-kõdu- (turba-sõnniku-) pottides ja toitekuubikutes. See soodustab taimede kasvu ja arengut mitte ainult lavades, vaid ka istutamisel põllule; pottides kasvatatud istikud taluvad kergesti ümberistutamist, kuna selle juures nende juurestik täielikult säilib. Sellised taimed on ka haigustele vastupidavamad.

Taimekaitse lavades. Kapsa ja kaalika kaitseks maakirpude, kapsakärbse jt. kahjurite vastu tuleb istikuid kord nädalas tolmutada heksakloraani tolmpreparaadiga või DDT ning heksakloraani seguga (iga lavaakna alla 2—2,5 g tolmpreparaati).

Istikuid tuleb kaitsta ka hiirlaste eest (vt. «Mitmetoidulised köögivilja- ja kartulikahjurid»).

Pärast istikute väljavõtmist või saagi koristamist puhastatakse lavad hoolikalt taimejätmeist (eemaldatakse kapsaistikud, kurgi- ja kabatšokivarred jne.).

Kuivõrd tähtis on kasvatada terveid istikuid, näitab katse, milles võrreldi tervetest ja haigetest istikutest saadud kapsasaaki (tabel 1).

Tabel 1

Kapsanuutri kahjulikkus istikute nakatumisel lavades ja kapsataimede nakatumisel põllul

Põllule istutatud kapsataimed	Taimede arv	Kapsapeade saak (kg)	Ühe kapsapea keskmine kaal (g)	S a a k	
				tsentnerites ha kohta	protsentides
Terved	270	167,0	621	182,6	100
Terved, kuid nakatusid nuutrisse põllul	98	37,6	383	115,1	61,8
Lavas nuutrisse nakatunud	71	11,7	165	49,7	26,7

Tabelist nähtub, et kõige ohtlikum on kapsaistikute nakatumine nuutrisse lavades, sest see tekitas saagi vähenemise 73% võrra. Tervete istikute istutamine kapsanuutriga nakatatud põllumulda kutsus esile saagi vähenemise 38%.

Mulla ettevalmistamine avamaal enne külvi ja istikute väljaistutamist

Külvikorrad. Kõõgiviljakultuure on parem kasvatada heinavälja-külvikorras ja paigutada neid põldudel nii, et eelnev ja järgnev kultuur ei omaks ühiseid haigusetekitajaid. Nii näiteks pole lubatav kapsa istutamine pärast kapsast ega pärast kurki ja salatit, sest kõik need kultuurid põevad valgemädanikku.

Kahjuks praktikas tihti ei peeta kinni sellest tähtsast nõudest. Näiteks Leningradi oblasti Jefimovski rajooni kolhoosis «Zarja Kommunizma» täheldati 1952. a. kaalika ja naeri tugevat nakatumist kapsanuutrisse põldudel, kus neile eelnes nuutrit põdenud kapsas.

Kõõgiviljakultuuride järjestamisel külvikorda tuleb arvestada haigusetekitajate ja kahjurite mullas säilimise võimalikkude kestust.

Kapsale ja ristõieliste seemnekandjatele peab eelnema vähemalt kaks nuutrit mittepõdevat kultuuri, sest parasiit säilib mullas üle kahe aasta.

Seetõttu ei sobi kõõgiviljakultuuridele lühikesed, neljavaljalised külvikorrad, kus paljud eelnevad ja järgnevad kõõgiviljakultuurid omavad ühiseid haigusetekitajaid. Nii tuleb mees pidada, et kõik ristõieliste kultuurid nakatuvad kapsanuutritesse; kurgid, porgand, aeduba, salat, kapsa seemnekandjad jt. nakatuvad valgemädanikku. Sellepärast suureneb nende kultuuride järgnemisel üksteisele valgemädaniku kahjustus; haiguse levik põllul laieneb ja saagikaod suurenevad. Kõõgiviljade külvikordadesse teraviljade sisseviimine, mis ei oma ühiseid haigusi kõõgivilja ja kartuliga, tõkestab parasiitseente ja bakterite (kapsanuuter, valgemädanik, kartuli-mustkärn jt.) levikut.

Sellepärast on kõõgiviljakultuure ja varajast kartulit otstarbekam kasvatada 6- või 7-valjalises külvikorras, kus heintaimed võtavad enda alla üks-kaks põldu ja teravili kattekultuurina ühe põllu, kuna ülejäänud neli jäävad kõõgiviljade ja kartuli alla.

Teraviljakultuur mitmeaastaste heintaimede allakülviga, siis kaheaastane ristikukultuur timutiga on parimaiks eelkäijajaks kapsale; hiljem aga läheb põld kartuli ja kõõgiviljade alla.

Pärast nelja-aastast kõõgivilja ja kartuli kasvatamist ja seega pärast mõningat haigusetekitajate hulgalisemat esi-

nemist mullas läheb iga köögiviljapõld kõrsviljakultuuri alla heina allakülviga.

Üleliidulise Taimekaitse Instituudi andmeil annab parimaid tulemusi köögiviljakultuuride haiguste ja kahjurite tõrjes, umbrohutõrjes, samuti ka suurte saakide saamisel seitsmepäevane külvikord kultuuride järgmise järjestusega: 1) 1. aasta põldhein; 2) 2. aasta põldhein; 3) kapsas; 4) kartul (tomat, kurk, sibul); 5) söögipeet (porgand); 6) kasutatav kesa (varajane kartul); 7) talinisu.

Sellise heinavälja-külvikorra hinnang kolme aasta vältel näitas, et ta võimaldab tõkestada rea köögiviljakultuuride ja kartulihaigusi, viia läbi umbrohutõrjet ning saada suuri saake kapsalt (59—83 tonni ha-lt), söögipeedilt (28—40 tonni ha-lt), kartulilt (24—26 tonni ha-lt), talinisult (35—40 ts ha-lt) ja põldheinalt (30—36 ts ha-lt).

Mullaharimissüsteem. Köögiviljakultuuride ja kartuli kaitsmisel kahjurite ja haiguste vastu on suur tähtsus mullaharimissüsteemil. Nagu märgitud, talvituvad paljud köögiviljakultuuride haiguste tekitajad mullas taimejäätmel (kapsa-hahkhallituse ja -valgemädaniku ning -tõusmepõletiku, peedi-tõusmepõletiku, kartuli-varrepõletiku ja -mustkärna jt. tekitajad).

Põhiline (sügisene) mullaharimissüsteem seisneb selles, et algul kooritakse kõrrepõldu 4—5 sm sügavuselt, mille tulemusena mulda sattunud umbrohtude seemned hakkavad idanema. 10—15 päeva hiljem toimub sügavkünd eelkoorijaga varustatud adraga, mis põhjustab umbrohtõusmete hävimise, taimejäätmete lagundamise saprofüütsete seente ning bakterite poolt ja parasiitseente väljatõrjumise.

Sügavkünni kasulikkus seisneb selles, et ta viib paljude haiguste tekitajad suurde sügavusse ja sellega vabastab neist mulla. Näiteks valgemädaniku tekitaja sklerootsiumid idanevad järgmisel aastal massiliselt 2—3 sm sügavusel. Kui aga sklerootsiumid satuvad sügavamale mulda, siis nad kõdunevad. Nii vabastab sügiskünd mulla paljudest parasiitidest.

Sügiskünd eelkoorijaga varustatud adraga, samuti köögiviljapõldude sage ridadevaheline kultiveerimine või kesa-põldude kultiveerimine võimaldavad hävitada paljusid putukkahjureid (naksurlaste nukke, oraseöölase mune jt.).

Väetiste kasutamine. Väga tähtis on taimede toitmine väetiste õige kasutamise teel. Väetistesse suhtuvad para-

siidid erinevalt. Näiteks köögiviljakultuuride valgemädaniku tekitaja eelistab areneda happelistel muldadel; teised parasiidid arenevad nõrgalt happelistel või neutraalsetel muldadel.

Happelised väetised muudavad porgandi vastuvõtlikuks valgemädanikule ja ta hakkab säilitamisel mädanema. Kui aga porgandi väetamisel lämmastikväetisele lisada kaali-umi ja fosforit, siis porgandi vastupanuvõime valgemädanikule tõuseb märgatavalt. Seepärast on porgandi väetamiseks parem kasutada ammooniumsalpeetrit kui neutraalset väetist.

Lämmastikväetiste viimine köögivilja külvikorda vähendab samuti kartulit ja köögiviljakultuure kahjustavate traatusside hulka mullas.

Ka mulla lupjamine loob ebasoodsa keskkonna porgandi-valgemädaniku, ristõieliste nuutri, peedi-tõusmepõletiku, traatusside jt. arenemisele. Mulla lupjamine toimub sügisel, äärmisel juhul varakevadel enne kündi. Selleks kasutatakse lupja, järvekriiti või põlevkivituhka 2—3 tonni ha kohta.

Fosforväetiste paremaks ärakasutamiseks soovitatakse superfosfaati tarvitada granuleeritud kujul, s. t. pärast selle segamist kõduga või hästikäärinud sõnnikuga (70% sõnnikut, 30% superfosfaati). Väetis segatakse tunnisis, mis pannakse vända abil ümber telje pöörlema. Väetatakse enne kündmist või enne külvieelset kultiveerimist pealtväetisena.

Kaali- ja lämmastikväetisi kasutatakse puhtal kujul või mullaga segatult, nagu soovitatakse agrotehnilistes reeglites.

Kartuli-mustkärna tõrjeks tarvitatakse füsioloogiliselt happelisi väetisi. Sellepärast on parem ammooniumsalpeetri asemel kasutada ammooniumsulfaati ja superfosfaati segus kõdu või kompostiga.

Nii võib väetisi õigesti kasutades luua haigusi tekitavatele parasitiseentele ja kahjuritele tingimused, mis tõkestavad nende arengut. Tundes neid seenparasiitide ja putukkahjurite omadusi võime valida või kombineerida väetiste vormi nii, et nad piiraksid parasitide arenemist ja vähendaksid saagikadusid.

Paljud kahjurid ja haigused esinevad taimedel nende kasvamise ja arenemise esimestel etappidel. Näiteks maakirbud, raisamardikad, peedikärbes jt. on kõige ohtlikumad

tõusmetele. Samuti on paljud taimehaigused, nagu peedi-tõusmepõletik, kapsa-tõusmepõletik ja kapsa-mustmädanik väga ohtlikud tõusmetele. Väetiste abil on võimalik kiirendada tõusmete ilmumist ja tõsta taimede vastupanuvõimet haiguste tekitajatele.

Umbrohtude hävitamine. Kultuuride vahetumine ja vastav agrotehniline süsteem võimaldavad tõrjuda umbrohke. Seejuures tuleb rõhutada, et umbrohud on paljude kahjurite ja haiguste levitajateks. Sellepärast ei ole võimalik ilma õigeaegse umbrohutõrjeta likvideerida kahjurite ning haiguste poolt tekitatud saagikadusid.

Varakevadel moodustavad umbrohud põhilise toidubaasi paljudele putukkahjuritele, varustades neid toiduga vastseja valmikujärgus. Umbrohtudelt lähevad kahjurid üle kultuurtaimedele.

Umbrohud ristöieliste sugukonnast (hiirekõrv, põldrõigas jt.) põevad kapsanuutrit ja säilitavad seega aastast aastasse nakkusalget mullas ning ohustavad kapsakultuure.

Edukat umbrohutõrjet võib teostada sügiskünni varakevadise äestamisega, kapsa, peedi ja porgandi ridadevahelise kultiveerimisega, kartuli muldamisega, taliviljade kevadise äestamisega jne.

Võitluses orasheinaga on eriti mõjusaks võtteks suvine mullaharimine, mis kujutab endast tervet agrotehniliste võtete süsteemi. Algul, pärast teise aasta põldheina kasutamist, toimub kündmine madalalt; seejärel rullitakse raske rulliga. 10 päeva pärast teostatakse 2 või 3 kultiveerimist ketaskultivaatoriga, mis võimaldab peenendada orasheina juurevõsundeid ja neid kuivatada. Septembri keskpaigas toimub sügav sügiskünd. Selline suvine mullaharimissüsteem võimaldab mulda täielikult puhastada orasheinast ja teistest umbrohtudest ning ühtlasi luua paremad tingimused järgneva kapsakultuuri kasvatamiseks.

Võtteid külvi, taimede kasvamise ja arenemise ajal aval

Taimekahjustajate hävitamine seemnel. Ainult terved, kõrge idanevusprotsendiga seemned võivad kindlustada hästiarenevate ja eluvõimeliste taimede saamise.

Enne külvi tuleb hoolikalt välja sorteerida kõik liiga

väiksed, vigastatud ja haigustest nakatunud köögivilja-seemned ja kartulimugulad.

On teada, et paljud köögiviljakultuuride haigused satuvad põllule ja antakse taimedele edasi seemnete abil. Sellised haigused on näiteks tomati-baktervähk ja teised tomati bakterioosid, kapsa-kuivmädanik, kurgi-bakterioos ja -lehekõrbus ning rida teisi. Kui seemned on mitmesugustel põhjustel siiski nakatunud, siis on hädavajalik neid puhtida. Kurgi-, kapsa-, peedi-, porgandi- ja tomatiseemneid puhitakse pärast nende puhastamist ja soojendamist. Köögiviljaseemnete puhtimiseks kasutatakse preparaati НИУИФ-2 (granosaani).

Puhtimine seisneb seemnete hoolikas segamises kuiva puhtimisvahendiga järgmistes annustes: ühe kilo kapsaseemne kohta 3—4 g puhtimisvahendit, peediseemne kilo kohta 2—3 g, kurgi-, porgandi- ja sibulaseemne kilo kohta 3 g.

Tomati kalduvuse tõttu bakterhaigustele puhitakse selle seemneid tavaliselt sublimaadiga enne nende jaotamist majandeile, sellepärast saadakse tomatiseemneid juba puhitutena.

Tervete istikute väljaistutamine avamaale. Taimehaiguste tõrje seisukohalt on eriti tähtis välja istutada terved istikud, sest haigete istikutega kantakse parasiidid põllule. Haigetest istikutest kasvanud taimed jäävad maha nii kasvus kui arenemises ja tihti hukuvad.

Seemnete saamiseks tuleb avamaale istutada ainult terved kapsa-, tomati- ja kurgitaimed, terved sibulad, porgandid ja peedid ning terved kapsa seemnekandjad. Nagu eespool mainitud, võib terveid istikuid saada nende kasvatamisel turba-kõdupottides.

Köögiviljakultuuride istikud istutatakse välja ruutasetuses või ruutpesiti võimalikult vara. Madalam temperatuur varajase kevadise külvi või istutamise puhul soodustab taimedel juurestiku arenemist ning ühtlasi kindlustab niiskuse ja valguse paremat omandamist taimede poolt.

Varajase külvi puhul toimub taimede kasv ja areng veidi erinevates, neile ebatavalistes tingimustes. See soodustab taimede elulisuse tõusu ja suurendab vastupanuvõimet haigustele. Sellest ongi tingitud soodustav toime, mida avaldab kartulimugulatele külvieelne jaroviseerimine akad. T. D. Lössenko meetodil, samuti Üleliidulise Taimekaitse

Instituudi poolt soovitatud peediseemnete külvieelse idandamise viis (vt. allpool peedihaigused).

Seemnete külvi ja istikute väljaistutamise sobivaimad tähtajad määratakse kindlaks iga kultuuri ja iga oblasti jaoks põllumajandusvalitsuste poolt katsejaamade paljuaastaste andmete ja eesrindlike majandite kogemuste alusel.

Kapsa kaitseks kapsakärbse eest tuleb kohe pärast taime istutamist avamaale muld taimevarre ümber raadiusega kuni 5 sm üle puistata DDT ja heksakloraani seguga (norm 0,5 g ühe taime kohta või 15—20 kg/ha).

Kartul tuleb maha panna ruutpesiti. See uus viis kindlustab taimi paremini valgusega ja vähendab nakatumist kartuli-lehemädanikku.

Niiskuse täielikuks säilitamiseks mullas ja umbrohtude arenemise vältimiseks teostatakse kõik köögiviljakultuuride hooldustööd vegetatsiooniperioodi vältel (reavahede kobestamine, muldamine jt.), eriti vajalik on mulla kobestamine pärast vihma.

Kõik teised terve saagi saamisele suunatud abinõud on esitatud üksikute kultuuride käsitlemisel.

Tervete seemnete kasvatamise abinõud kohalikes tingimustes

Põllumajanduse praktikat on alati huvitanud seemnete kvaliteedi parandamise küsimus kui üks saagi tõstmise peamisi teid. On ju tuntud vanasõnad: «Kuidas külvi, nõnda lõikus» või «Halvast seemnest ära looda head saaki».

Akad. T. D. Lössenko töötas välja taimorganismide elulisuse ja selle tõstmise õpetuse. Üheks taimede elulisuse tõstmise ja seemnete sordiomaduste parandamise teedest on keskkonna omaduste parandamine — kõrge agrotehnilise fooni loomine taimede kasvatamisel.

Tervete seemnete saamiseks tuleb neid kasvatada kõrgel agrotehnilisel tasemel. Väga tähtis on jälgida agrotehnika nõudeid köögivilja emataimede, seemnekurgi ja kapsa seemnekandjate kasvatamisel. Eriti tuleb emataimede kasvatamisel vältida kaaliumi puudust peedil ja porgandil, fosfori puudumist naeril, kurgil ning kabatšokil.

Sellepärast tuleb esimese aasta peedi ja porgandi juures, kus toimub emataimede valik, anda 2—3 korda pealtväetist

kaali- ja fosforväetistega, peedile anda aga peale nende veel booraksit (7—9 kg/ha).

Seemnepeedil tuleb pealsed ära lõigata koonusekujuliselt, et vältida keskpunga vigastamist, millest areneb kõige elulisemaid seemneid andev peaõievars.

Emataimede koristamisel tuleb hoiduda nende vigastamisest. Juurvilja paremaks säilimiseks soovitatakse siiski ära lõigata juurika tipmine osa: peedil 0,5—1 sm ja porgandil 0,5 sm jämeduseni. Rangelt peab välja praakima haiged ja putukate poolt vigastatud juurikad.

Samuti ei tohi lubada sügisel juurvilja kasvamaminekut hoidlates, milleks praktiseeritakse emataimede ajutist säilitamist põllul.

Enne juurvilja toomist talvehoidlatesse puhastatakse ja desinfitseeritakse hoidlad hoolikalt.

Seemnepeedi ja -porgandi säilitamisel peab hoidma madalat temperatuuri $+1^{\circ}$ piires. Seemnepeedi ja -porgandit on parem säilitada liivaga kihitatult.

Seemnekapsa valikul praagitakse välja vähimaidki haigustunnuseid, lõhesid või teisi defekte omavad kapsapead.

Varajaste sortide seemnekapsad tuleb valida aladelt, kuhu nad on hiljem (juunis) välja istutatud.

Enne emataimede väljaistutamist avamaale praagitakse välja haiged taimed ega lubata välja istutada haigustunnuseid omavaid porgandi- ja kaalikajuurikaid. Kasvu kiirendamiseks praktiseeritakse seemnepeedi ja -porgandi kevadist eelkasvatamist lavades ja kasvuhoonetes madalama temperatuuri juures. Seejuures tuleb täpselt kinni pidada emataimede õigest avamaale väljaistutamise ajast, mis paraja temperatuuri saabumisel (umbes $+7^{\circ}$) kindlustab nende arengut.

Juurviljade ja kapsa seemnekandjaid tuleb kasvatada samade kultuuride esimese aasta taimedest isoleeritud aladel.

Peedi, porgandi ja kapsa koristatud seemnekandjaid on parem kuivatada vabas õhus või varju all; pärast peksmist tuleb seemned kuivatada soojas ja õhustatavas ruumis. Säilitada tuleb neid kuivas ruumis.

Võtteid koristamisperioodil ja pärast saagi koristamist

Pärast saagi koristamist peab põllult eemaldama peedi-, porgandi- ja kapsalehed ja kasutama neid siloks või loomasöödaks, sest põllule jäänud lehtedel arenevad parasiit-

seened ja bakterid. Kindlasti tuleb põldudel koristada ja eemaldada ka kartuli- ja tomatipealsed ning kasutada need siloks.

Kurgi-, päevalille- ja seemnesalati varred tuleb koguda kokku, päikese käes kuivatada ja tuhaks põletada, sest nendes talvitub palju ohtlikke taimede parasiite. Tuhk kogutakse ning säilitatakse kevadeni kinnises ruumis; siis kasutatakse teda kui parimat kaaliumi, boori, magneesiumi jt. sisaldavat väetist.

Pärast köögiviljakultuuride saagi koristamist põldudel toimub sügiskünn eelkoorijaga varustatud adraga.

Kapsavarred eemaldatakse põllult ja kaevatakse mulda, sest kapsataimede juurtel võivad olla ohtliku parasiidi — kapsanuutri tekitaja poolt esile kutsutud pahad, samuti kapsakärbse ebakookonid ja teised kahjurid ning haiguste tekitajad.

Peale eespool loendatud agrotehniliste ja organisatsiooniliste abinõude on tarvis köögivilja ja kartuli kaitseks haiguste ning kahjurite eest läbi viia iga üksiku kultuuri kasvatamisel rida erilisi abinõusid, millest on räägitud käesoleva raamatu vastavates peatükkides. Köögiviljakultuuride ja kartuli kaitsmiseks kahjurite ja haiguste eest on peale selle real juhtumeil vaja agrotehnilisi abinõusid täiendada keemiliste ja teiste tõrjevõtetega.

KÖÖGIVILJA- JA KARTULIHAIGUSTE NING -KAHJURITE KEEMILINE TÕRJE

Üldised juhised

Taimekaitse keemiliste meetodite all mõeldakse mürgainete kasutamist putukkahjurite ja haigusetekitajate hävitamiseks.

Nõukogude teadus on teinud suuri edusamme kemikaalide kasutamise alal taimekaitses. Nüüd täiendab keemiline meetod edukalt agrotehnilisi abinõusid köögiviljakultuuride ja kartulikahjurite ning -haiguste tõrjel. Praktikasse juurutatakse laialt uusi orgaanilisi mürke: heksakloraani, DDT, НИУИФ-100 (tiofos). Nad hävitavad kahjureid, soodustavad taimede kasvu ja arengut.

Kemikaalide kasutamine taimekaitses laieneb veelgi lähemas tulevikus.

Köögiviljakultuuride kahjurite ja haiguste tõrjel kasutatakse mürkkemikaale seemnete ja istutusmaterjali puhtimiseks kahjurite ja haigusetekitajate vastu. Peale selle kantakse mürke taimedele ja putukatele nende pritsimisel lahustega (pritside abil), tolmutamisel tolmpreparaatidega (tolmutite abil) või mürgiste ududega — aerosoolidega. Aerosoolid pole siiski veel praktiliselt kasutatavad köögiviljakultuuride kaitses avamaal. Real juhtumel lisatakse mürki väljapandavaile toithõrgutistele, mis meelitavad juurde kahjulikke putukaid, hiiri ja rotte.

Putukkahjurite tõrjes kasutatavad mürkkemikaalid jagatakse tavaliselt rühmadesse vastavalt kahjulike putukate toitumise iseärasustele. Haukamissuisi omavate putukate, samuti hiirlaste tõrjeks kasutatakse söötmürke.

Imemissuistega putukkahjurite tõrjeks kasutatakse puutemürke. Need mürgid hävitavad kahjuri otsesel kokkupuutel ta keha pinnaga. Nad tungivad putuka organismi läbi kehakatte või ummistavad putuka keha külgedel asetsevad hingamisavad.

Mõned mürgid, nagu heksaklooraan, DDT ja НИУИФ-100, tapavad putukaid nii nende keha pinnale kui ka soolde sattudes. Selliseid mürke nimetatakse kompleksmõjuga mürkideks.

Mürkide lahused tuleb valmistada nende kasutamise päeval; vanad lahused kaotavad mürgisuse.

Kahjurite vastsed on nooremates kasvujärkudes vähem vastupidavad mürkidele; seepärast on mürkkemikaalide kasutamine kõige efektiivsem noorte vastsete tõrjes.

Nälkjate ja oraseöölase röövikute tõrjetööd annavad parimaid tulemusi õhtul ja öösel.

Mürkkemikaalide kasutamise juhised

Mürkide käsitlemisel tuleb rangelt kinni pidada põhilistest ohutusreeglitest, et vältida mürgitumise ohtu.

Mürke tuleb hoida tugevas pakendis lukustatud eraldi laos. Mürkide säilitamine koos toiduainete, söötade ja teiste produktidega on keelatud.

Mürkide hoiuruum peab olema varustatud kaalude ja muu inventariga mürkide kaalumiseks ja mõõtmiseks,

samuti kõrvalruumiga, kus on pesunõu, käterätik, seep ja võimalus riiete vahetamiseks.

Kõik mürgid peavad olema laohoidjal rangelt arvel. Mürke annab välja laohoidja sovhoosi administratsiooni või kolhoosi juhatuse korraldusel. Mürke antakse laost välja terves ja tugevas pakendis. Mürkide jaoks kasutatavat taarat ei tohi kasutada muuks otstarbeks.

Töö jaoks välja võetud, kuid sel päeval kasutamata jäänud mürgid tagastatakse lattu.

Mürkidega töötamine on keelatud alaealistel, haigetel, vaimuhaigetel, samuti rasedatel ja imetavatel naistel.

Mürkidega töötamisel tuleb riietuda kaitseriietusse (kombineeritud ülikond, kittel, tihe pearätik või müts), samuti kasutada kaitseprille, suu ja nina ette panna respiraator või marliside.

Mürkidega töötamisel ei tohi suitsetada ega süüa. Enne sööki ja pärast töö lõpetamist tuleb hoolikalt pesta käed ja nägu.

Kultuuride töötlemine mürkidega tuleb lõpetada mitte hiljem kui 25—30 päeva enne saagi koristamist. Kimpudena realiseerimisele minevat juurvilja mürkidega töödelda ei ole lubatud.

Mürkaineid tuleb vedada eri veokeis.

Heinu ja õlgi, mida pannakse mürkide vedamisel vankrite või autode põhjale, ei tohi hiljem kasutada loomatoiduks, et vältida loomade mürgitumist. Pärast vedu tuleb veok pesta ja heinad või õled põletada.

Kariloomade karjatamine mürkidega töödeldud aladel pole lubatud varem kui 20—25 päeva pärast tööde lõpetamist.

Uued taimekaitses kasutatavad mürgid

Uued mürgid — heksakloraan, DDT, НИУИФ-100 (tiofos) ja mõned teised on putukatele mitu korda mürgisemad kui varem tuntud tugevad mürgid (arseeni, fluori ja baariumi ühendid). Kõõgiviljakahjurite tõrjel avamaal omavad eriti suurt tähtsust heksakloraan ja DDT.

Heksakloraan on orgaanilise ühendi — heksakloortsükloheksaani — lühendatud nimetus. Tehniline heksakloraan on valge või helehall kristalne aine püsiva, terava ja väga ebameeldiva hallitust meenutava lõhnaga.

Vees lahustub heksakloraan halvasti — umbes 0,0001%.

Köögivilja- ja kartulikahjurite ning -haiguste tõrjeks kasutatavad mürgkemikaalid

Mürgkemikaalide nimetused	Mürgi põhiomadused	Kasutamiseviis	Mürgi annus või kulutusnorm ühe ha kohta ühekordsel töötlemisel
S ö ö t m ü r g i d			
<p>Arseenhapu-naatrium (naatrium-arsenit)</p> <p>Arseenhapu-kaltsium (kaltsiumarsenaat)</p>	<p>Mustad või tumehallid tükid või tiheda konsistentsiga pasta. Lahustub hästi vees. Põletab tugevasti taimi</p> <p>Valge või hall tugevasti tolmu pulber. Vees peaaegu ei lahustu</p>	<p>Kasutatakse mürgihõrgutiste valmistamiseks näriliste ja öölaste röövikute tõrjel. Hõrgutist niisutatakse mürgi lahusega</p> <p>Kasutatakse taimede tolmutamiseks puhtal kujul või segatult 1—2 osa sõelutud ahjutuha või teetolmuga hüpikmardiklaste, lehemardiklaste vastsete, röövikute ja teiste haukamis- suistega putukate vastu</p>	<p>Haljashõrgutiste valmistamiseks 200 g 10 liitri vee kohta või 50—100 g ühe kg haljashõrgutise kohta, terahõrgutise valmistamiseks 300 g 10 liitri vee kohta</p> <p>5—12 kg/ha</p>
Pariisi roheline	Eroroheline peeneks jahvatatud pulber. Vees ei lahustu. Puhtal kujul tekitab taimedel põletisi	Kasutatakse pritsimiseks, vahel tolmutamiseks ja mürgihõrgutiste valmistamiseks. Samade kahjurite tõrjeks	Lahuste valmistamiseks 10—20 g mürki 10 liitri vee kohta; 0,5—1,0 kg 10 kg hõrgutise kohta. Pritsimisel segatakse 2—3 osa kustutamata lubjaga
Naatriumšiliko-fluoriid	Raske kristalne valge tolmu pulber. Ebaõigel säilitamisel pankub. Kutsus esile taimedel väikesi põletisi	Kasutatakse taimede tolmutamiseks puhtal kujul või segus 1—5 osa teetolmu või tuhaga; lubjaga lahjendada ei tohi. Pritsimisel lisatakse seepi. Tarvitatakse haukamis- suistega putukate ja kapsakärbse vastsete tõrjel.	Tolmutamiseks 8—15 kg/ha puhtal kujul või segus teetolmu või tuhaga. Pritsimiseks: 80 g mürki ja 40 g seepi 10 liitri vee kohta

Mürkkemikaalide nimetused	Mürgi põhiomadused	Kasutamiseviis	Mürgi annus või kulutusnorm ühe ha kohta ühekordsel töötlemisel
S ö ö t m ü r g i d			
Naatriumfluoriid	Määrduvad-valge või hallikas pulber, säilitamisel kiiresti pankuv. Tekitab nõrku põletisi	Kasutatakse peamiselt taimede pritsimiseks ja hõrgutistes haukamissuistega putukate vastu	Pritsimiseks võetakse 50—100 g mürki 10 liitri vee kohta
Tsinkfosfiid	Tumehall raske terava lõhnaga pulber, vees ei lahustu, õhus laguneb	Tarvitatakse mürkõrgutiste valmistamiseks näriliste tõrjes. Võib kasutada taimede (lava-des istikute) tolmutamiseks	500 g 10 kg hõrgutise kohta või 2—3 g lavaakna kohta istikute tolmutamisel
P u u t e m ü r g i d			
Nikotiinsulfaat	Paks pruun vedelik, vees hästi lahustuv	Kultuuride pritsimiseks, mõnikord tolmutamiseks; lahusele lisatakse seepi. Tolmutamiseks valmistatakse tolmpreparaat (nikodust), segades mürki kustutatud lubjaga. Kasutatakse lehetäide, lutikate, kapsakärbse ja sibulakärbse vastsete tõrjeks	Pritsimiseks 7—15 g mürki ja 40—50 g seepi 10 liitri vee kohta. Tolmutamiseks valmistatakse tolmpreparaat: 5—10 osa mürki ja 95—90 osa kustutatud lupja
Anabasiinsulfaat	Läbipaistev paks tumepruun vedelik; lahustub hästi vees	Nagu nikotiinsulfaat	Pritsimiseks 12—15 g mürki ja 40—50 g seepi 10 liitri vee kohta. Anabadust valmistatakse nagu nikodust

Mürkkemikaalide nimetused	Mürgi põhiomadused	Kasutamisiis	Mürgi annus või kulutusnorm ühe ha kohta ühekordsel töötlemisel
P u u t e m ü r g i d			
Seep	Roheline (vedel) või kõva majapidamisseep.	Lisatakse kleepuvuse tõstmiseks teiste mürkide lahustele (nikotiin- või anabasiinsulfaadile, naatriumsilikofluoriidile)	Teistele mürkidele lisamisel 40—50 g seepi 10 liitri vee kohta
Vasevitriol	Vees lahustuvad sinised kristallid	Kasutatakse nälkjate tõrjel pärast kuumutamist. Tolmja vasevitrioliga tolmutatakse hommikuti nälkjate kogumikke lehtede all jne.	10—12 kg/ha
Rauavitriol	Helerohelised kollase kirmega vees lahustuvad kristallid	Kasutatakse nälkjate tõrjel. Jahvatatud rauavitrioli pulbrit puistatakse ridade vahele	100—200 kg/ha
Naftaliin	Kristalne terava lõhnaga aine	Kasutatakse kapsakärbse, sibulakärbse, porgandikärbse ning teiste kahjurite peletamiseks	Umbes 50 kg/ha puhtal kujul või liivaga segatult
M ü r g i d k ö ö g i v i l j a k u l t u u r i d e h a i g u s t e v a s t u v ö i t l e m i s e k s			
Bordovedelik	Valmistatakse vasevitriolist ja lubjast. Kasutatakse üheprotsendilist lahust	100 liitri pritsimisvedeliku valmistamiseks kustutatakse väheses hulgas vees 1 kg head tükilist kustutamata lupja. Siis lisatakse vett kuni 50 liitrini. Teises	Vedeliku kulu 500—800 liitrit ha kohta (olenevalt pritsist)

Märkkemikaalide nimetused	Mürgi põhiomadused	Kasutamisiis	Mürgi annus või kulutusnorm ühe ha kohta ühekordsel töötlemisel
Preparaat AB	Roheline või tumehall pulber. Sisaldab vasesooli	nõus (savi- või puunõu) lahustatakse 1 kg vasevitrioli, riputades ta peenekstambitult hõredast riidest kotis veepinnale ja lisatakse vett 50 liitrini. Mõlemad vedelikud valatakse üheaegselt peenikese joana (tugevasti segades) ühte nõusse, segatakse, lastakse läbi tiheda sõela. Kasutatakse köögiviljakultuuride haiguste tekitajate vastu	15—20 kg/ha
Formaliin	Läbipaistev värvitu või helekollane vedelik. Müügile tuleb 40-protsendilisena	Kasutatakse taimede tolmutamiseks bordoovedeliku asemel	Tarvitatakse mulla desinfitseerimiseks lavades ja juurviljahoidlate desinfitseerimiseks haiguste tekitajate vastu
Kloorubi	Valge tugeva kloori lõhnaga pulber	Mulla töötlemiseks: 1 osa formaliini 40 osa vee kohta, 10—15 liitrit 1 m ² kohta. Hoidla desinfitseerimiseks: 1 osa 20 osa vee kohta. Vedelik pihustatakse ruumi. Hoidlate tihe sulgemine 24 tunniks	Kasutatakse lavakastide ja juurviljahoidlate desinfitseerimiseks

Suhteliselt hästi lahustub heksakloraan atsetoonis, bensoolis, diklooretaanis, ksüloolis, etüülpiirituses, naftaõlides jne. Aluseline keskkond vähendab heksakloraani mürgisust. Sellepärast ei või teda segada lubjaga, ahjutuhaga ja teiste aluselist reaktsiooni omavate ainetega.

DDT on teise orgaanilise ühendi — dikloordifenüültri-klooretaani — lühendatud nimetus. Tehniline DDT on veidi kollakas vahakas aine nõrga puuviljalõhnaga.

DDT lahustub vees veel vähemal määral kui heksakloraan, kuid võib erineval määral lahustuda samades lahustites kus heksakloraangi.

Need mõlemad preparaadid on mürgised paljudele putukatele. Oma toime iseloomult putukatele ja taimedele, samuti kasutamiseviisilt on need mürgid väga sarnased.

Peamiseks heksakloraani ja DDT kasutamise vormiks on taimede tolmutamine tolmpreparaatidega, milledes mürgid on segatud kandurainetega. Tolmpreparaatidena esinevad mürgid on tehasetingimustes segatud ja hoolikalt peeneks jahvatatud.

DDT tolmpreparaadis on 5,5% tehnilist DDT-d ja 94,5% kandurainet (jahvatatud talki või kaoliini). Heksakloraani tolmpreparaat sisaldab 12% tehnilist heksakloraani ja 88% kandurainet. Peale 12%-lise tolmpreparaadi lastakse heksakloraani välja ka 25%-lise tolmpreparaadina fosforiit-jahuga segatult. Seda preparaati kasutatakse mulda viimiseks mullakahjurite — naksurlaste tõukude (traatusside), põrniklaste tõukude jt. tõrjeks.

Köögiviljakultuuride tolmutamiseks kulutatakse tavaliselt 10 kuni 25 kg tolmpreparaati hektari kohta. DDT ja heksakloraani tolmpreparaadid pakitakse neljakordseisse paberist kottidesse kaaluga 30—35 kg.

Pritsimiseks kasutatakse DDT ja heksakloraani kontsentreeritud mineraalõli-emulsioonide lahuseid, mis sisaldavad 20% tehnilist DDT-d või heksakloraani. Kontsentraati hoitakse raudtaaras, sisaldusega 25—50 kg. Kontsentraadist valmistatakse pritsimisemulsiooni, lahjendades teda veega. Köögiviljakultuuride pritsimiseks kasutatakse tavaliselt 1—2-protsendilist emulsiooni (100—200 g 10 liitri vee kohta). Mõningatel juhtudel kasutatakse taimede pritsimiseks 2-protsendilist suspensiooni heksakloraani või DDT tolmpreparaatidest (200 g tolmpreparaati 10 liitri vee kohta).

Heksakloraani ja DDT-d kasutatakse ka udustamiseks

(aerosoolidena). Aerosoole tekitatakse tehniliste mürkide õililahustest erilise aparadi — aerosoolgeneraatori abil.

Putuka keha pinnale või seedekulglasse sattudes kutsuvad heksaklooraan ja DDT esile halvatus, hiljem surma. Putukate hukkumine toimub võrdlemisi kiiresti, mõne tunni jooksul, mõnedel putukatel alles järgmisel päeval või hiljem.

Heksaklooraan on efektiivne nii paljude mullas elunevate kui ka teiste kahjurite tõrjeks. Ta suureks puuduseks on ebameeldiv lõhn, mis kaua säilib heksaklooraaniga töödeldud taimedel. Isegi 2—3 aastat pärast heksaklooraani muldavii-mist (120—240 kg 12-protsendilist tolmpreparaati 1 ha kohta) säilitavad nendel aladel kasvanud kartulid, peedid ja teised juurviljad heksaklooraani ebameeldiva lõhna. Sellepärast võib teda tarvitada ainult instruksioonides märgitud annustes. Teda ei või kasutada neil taimedel, mida varsti pärast tolmutamist tarvitatakse toiduks.

DDT-1 puudub ebameeldiv lõhn. Mürgisuselt ei jää DDT peaaegu maha heksaklooraanist, kuid ta on väheefektiivne kapsa- ja porgandikärbse, traatusside ning põrniklaste vastsete tõrjes.

Looderajoonide mõõdukalt sooja ja niiske kliima tingimustes säilitavad heksaklooraan ja DDT oma mürgisuse tolmutatud taimedel kuni 2—3 nädalat.

Peale selle tungivad heksaklooraan ja DDT hästi taimedesse ja võivad seal mõnda aega püsida. Seda omadust kasutades töödeldakse mõnede kultuuride seemneid enne külvi heksaklooraani või DDT-ga. Nende seemnete tõusmed on teatava aja vältel putukaile mürgised. Nii võib kaitsta kapsa-, kaalika-, peedi- ja naeritõusmeid maakirpude eest, hernetõusmeid hernekärsakate eest. Heksaklooraani ja DDT tolmpreparaatide segu (1 : 1) kasutamine annab suuremat efekti kui kummagi mürgi kasutamine eraldi, nagu näitavad N. G. Berimi ja N. M. Edelmani katsed. Et mitte ohustada kasulikke putukaid (mesilasi), ei tohi nende mürkidega taimi töödelda õitsemise ajal.

Väga oluline on ka see, et heksaklooraan ja DDT, olles mürgised paljudele putukatele, soodustavad ühtlasi taimede kasvu ja arenemist. Selliseid aineid nimetatakse stimulaatoreiks. Need heksaklooraani ja DDT omadused kindlustavad taimekaitse kaudu tunduva saagi tõusu (17% ja enam).

Suurima efekti kapsa ja teiste köögiviljade kaitses annab

heksakloraani ja DDT kompleksne kasutamine (alates istikute kasvatamisest lavades ja kaasa arvates kultuuri töötlemist põllu). Selline kapsa töötlemine kindlustab tema usaldatava kaitse kahjurite eest ja tõstab tunduvalt saaki. See annab tunduva majandusliku efekti (tabel 2).

Tabel 2

Heksakloraani ja DDT kasutamise mõju kapsasaagi tõusule

Majandi nimetus	Tööde läbiviimise aasta	Saagi tõus		Kulutused enamsaagi ühe tonni kohta		Kelle poolt andmed kogutud
		tsentnerit ha-lt	protsentides kontrolliga võrreldes	tööpäevi	rublades	
Sovhoos nr. 5 (Leningrad)	1948	84	28,1	—	—	ÜTI ¹ (Meleško)
Kolhoos «Ljalitsõ», Kingissepa rajoon Leningradi obl.	1949	105	29,2	0,59	9,50	ÜTI (Šapiro)
Kolhoos «Gurlevo», sama rajoon	1949	148	35,5	0,69	8,24	ÜTI (Šapiro)
Kolhoos «Võdvižnets», sama rajoon	1950	122	45,5	0,35	3,04	ÜTI (Meleško)
Kolhoos «Novaja Pobeda», sama rajoon	1951	57	21,2	0,84	5,85	LPI ² (Gluššenko)
Sovhoos «Pobeda», Novgorodi oblast	1952	60	—	—	—	Agronoom Vilinskaja
Kolhoos «Bolševik», Volossovo rajoon Leningradi obl.	1953	130	50,0	—	—	ÜTI (Jefimova)

Nagu näeme, on majanditel kasulik kapsa töötlemiseks kasutada heksakloraani ja DDT-d. Siiski võib nende kasutamine kõrgendatud annustes kasvu stimuleerimise asemel põhjustada taimede kängumise.

Heksakloraan ja DDT on inimesele ja koduloomadele palju vähem mürgised kui näiteks arseenpreparaadid. Siiski tuleb nende kasutamisel rangelt jälgida kehtivaid ohutusreegleid.

¹ ÜTI = Üleliiduline Taimekaitse Instituut (ВИЗР)

² LPI = Leningradi Põllumajanduse Instituut (ЛСХИ)

НИУИФ-100 (tiofos) on dietüülparanitrofenüültiofosfaadi lühendatud nimetus. Müügile lastakse 1-protsendilise tolmja talkpreparaadina ja 30-protsendilise vedela kontsentraatemulsioonina.

НИУИФ-100 on tugeva ebameeldiva küüslauku meenu-tava lõhnaga. Vabas õhus laguneb НИУИФ-100 kiiresti ja kaotab 8—10 päeva pärast mürgisuse. НИУИФ-100 säilitatakse tihedalt suletud metalltaaras.

See preparaat on üsna tõhus võrgendilesta, lehetäide, sibula- ja kapsakärbse vastsete ning kapsakoi röövikute tõrjeks.

Tolmutamisel kulub tolmpreparaati 12—15 kg ha kohta. Pritsimiseks kasutatakse lahu, mis sisaldab 0,015 kuni 0,03% kontsentraati (1,5—3 g 10 liitri kohta). Taimi võib pritsida ka veesuspensiooniga, mis on valmistatud tolmjast preparaadist. Selleks võetakse 10 liitri vee kohta 150—200 g 1-protsendilist НИУИФ-100 tolmpreparaati. Preparaat klopitakse väheses hulgas vees ühtlaseks massiks, siis lisatakse saadud vedelikku segades ülejäänud veehulk.

Kuna НИУИФ-100 vabas õhus kaotab kiiresti oma mürgisuse, siis võimaldab see teda kasutada köögiviljakultuuride kaitseks suve teisel poolel, vältides kasutamist otse enne saagi koristamist.

НИУИФ-100 on inimesele väga mürgine nii kontsentreeritud kui ka lahjendatud kujul. Temaga töötamine nõuab erilist ettevaatust.

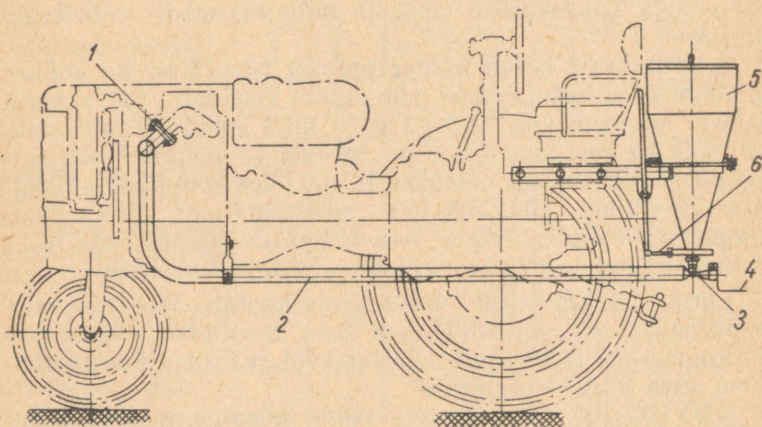
Granosaan (НИУИФ-2) on valkjast või helehall terava lõhnaga pulber. Selle preparaadi koosseisu kuulub keeruline elavhõbedaühend — etüülelavhõbekloriid. Granosaani kasutatakse laialdaselt köögiviljakultuuride seemnete kuivpuhtimiseks, vahel ka taimede tolmutamiseks lavades, näiteks kapsaistikute kaitsmisel tõusmepõletiku eest.

Granosaan on väga mürgine; töö selle preparaadiga nõuab ranget ohutusreeglite täitmist.

Vasekloriid on heleroheline või sinakasroheline peen pulber. Sisaldab vase 52—53%, sulfiitalust 4—5%, kaseiini 0,5%, dekstriini 1% ja umbes 40% kriiti. Preparaat on vees lahustumatu, kuid seguneb veega hästi ja annab võrdlemisi püsiva suspensiooni. Vasekloriidi kasutatakse taimede pritsimiseks bordoovedeliku asemel 0,5-protsendilise suspensioonina.

Aparaadid ja masinad köögivilja- ja kartulihaiguste ning -kahjurite keemiliseks tõrjeks

Tolmutid. Gaastolmuti. Alates 1953. aastast kasutatakse Leningradi oblastis Üleliidulise Taimekaitse Instituudi vanemate teaduslike kaastööliste D. M. Paikini ja V. F. Dunski ettepanekul köögiviljakultuuride töötlemiseks uut tüüpi tolmutit — nn. gaastolmutit. Tolmuti monteeritakse traktorile XT3-7 või mõnele teisele ning ta töötab



Joonis 7. Gaastolmuti traktorile XT3-7. Paagi ja tolmuti toru traktorile kinnitamise skeem.

1 — väljalasketoru lõpposa, 2 — tolmuti toru, 3 — ventuurtoru, 4 — tolmulaine summutaja, 5 — mürgipaak, 6 — juurdevoolu-regulaator.

mootori väljalaskegaaside jõul. Tolmuti koosneb paagist juurdevoolu-regulaatoriga ja metalltorust pihustiga. Üks tolmuti toru ots ühendatakse mootori väljalasketoruga (joonis 7). Läbi toru minevad väljalaskegaasid imevad paagist tolmpreparaati ja heidavad seda välja, luues seejuures ühtlase tolmulaine. Mürgihulk reguleeritakse juurdevoolu-regulaatori abil, kuid samuti traktori liikumiskiirusega põllul. Tolmumahuti mahutab 35—40 kg mürki. Traktorile kinnitatakse taha kast, kus asetseb tagavarakott mürgiga.

Gaastolmutit on kerge valmistada igas masina-traktoriijaama või sovhoosi töökojas, kusjuures ta valmistamise hind ei ületa 100 rubla. Tolmuti kaal on 20—40 kilo. Neil

tolmutitel on metallimahutavus 1-meetriise haardelaiuse kohta palju väiksem kui tööstuse poolt väljalastavatel tolmutitel.

Neid tolmuteid valmistati Leningradi oblasti masina-traktorijaamades üle 115. Tänu sellele kindlustati oblasti paljudes kolhoosides köögiviljade ja mõningate teiste kultuuride tolmutamistöõde mehhaniseerimine.

Üleliidulise Taimekaitse Instituudi Puškino baasi vanema teadusliku kaastöölise M. A. Glebovi andmeil, kes üldistas andmed gaastolmutite kasutamise kohta Leningradi oblastis, valmistati gaastolmuti hästi õnnestunud näidjs Kingissepa masina-traktorijaamas. See riist oli varustatud 5 m laiuse tolmutilatiga, milles on avad tolmulaine juhtimiseks taimeridadele. See kindlustas taimede ühtlasema katmise mürkidega. Puistamisel külgedele suunatud gaasisurve puhul ilma erilise tolmutilatita suureneb tolmuti haardelaus köögiviljakultuuridel. Taimede tolmutamise kvaliteet on selle laiuse juures ilma tolmutilatita täiesti rahuldav. Tolmuti töövõime mürgi puistamisel ridadena on 2,8 ha tunnis. Ühe hektari töötlemise maksimum selle tolmutiga on M. A. Glebovi andmeil (ilma mürgi hinnata) 9 rubla 96 kopikat. 1953. a. töödeldi nende tolmutitega ainult üheksas Leningradi oblasti masina-traktorijaamas 880 ha köögiviljakultuuride külve.

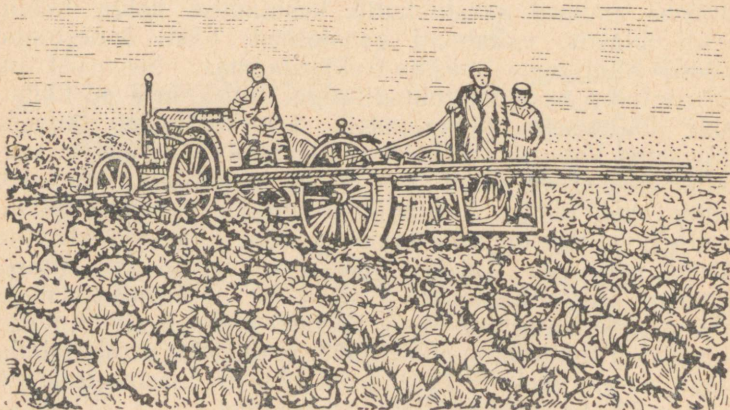
Ühe hobuse-tolmuti OKO-1. Riist on sobiv köögiviljakultuuride tolmutamiseks ning teda kasutatakse praktikas eduga. Tööjõudlus on 1—1,2 ha tunnis. Masin tolmutab üheaegselt kuut köögiviljarida.

Käsi- ja selgtolmutid. Istikute tolmutamiseks lavades, samuti väikeste köögiviljapõldude tolmutamiseks kasutatakse käsi- või selgtolmuteid. Neist on kõige laiemalt levinud selgtolmuti OPM ja ventilaatortolmuti OP. Nad kinnitatakse rihmadega töölise seljale või rinnale ja pannakse tööle liikuva kangi või pöörleva vända abil. Tööjõudlus on umbes 0,1 ha tunnis.

Pritsid. Traktorile XT3-7 järelhaagitav traktoriprits OTII-A (joonis 8). Prits on monteeritud kaherattalisele kärule. Pritsi mehhanismid pannakse tööle traktori kardaanvõlli poolt. Pritsi täitmine vedelikuga on mehhaniseeritud ja toimub erilise seadeldise — ežektori — abil. Lehtede alumiste külgede katmiseks vedelikuga kasutatakse lisasuudmetega pihustilatti, mis suunab joa taimedele küljelt ja alt üles. Pritsi haardelaus töötamisel on

8 meetrit. Reservuaari maht on 590 liitrit; tööjõudlus — 16 ha tööpäevas.

Ühehobuse-prints OK-5,0. Seda printsi saab edukalt kasutada suurte köögiviljapõldude printsimiseks. Printsi mehhanism pannakse tööle veorataste poolt. Printsil on 160-liitrise mahuga reservuaar ja kahesilindriline plunžerpump. 5 m pikkusel pihustilatil on 10 pihustit. Transportimisel printsi pump lülitatakse välja. 30—40 m enne töö



Joonis 8. Järelhaagitav traktori-prints OTII-A.

algust lülitatakse pump sisse, et luua vajalikku rõhku. Printsimist alustatakse siis, kui rõhk printsis tõuseb 5 atmosfäärini.

Tööle asudes lülitatakse kraan tööseisundisse.

Selle printsi tööjõudlus on 8—10 ha tööpäevas.

Selgprintsid. Väikeste alade (lavade) ja köögiviljahoidlate printsimiseks kasutatakse selgprintse. Parim neist on pneumaatiline selgprints OPII-A («Automaks»). Ta koosneb vedeliku reservuaarist, kolbpumbast, voolikust ja pikendustorust pihustiga. Printsi täitmisel avatakse täitekontrollkrugi ja võetakse pump reservuaarist välja. Läbi lehtri valatakse vedelik reservuaari kuni kontrollkorgi tasemeni (12 liitrit). Siis asetatakse pump reservuaari tagasi ja kinnitatakse kruvid. Pumba abil pumbatakse printsisse õhku kuni 5-atmosfäärilise rõhuni. Korras pumba juures saavutatakse see rõhk 110—120 pumba täislöögiga. Täide-

tud prits pannakse töölisele selga. Pritsi tööjõudlus on 0,5—1 ha tööpäevas.

Nende pritside täitmist võib mehhaniseerida erilise täiteklapi ja kompressori või mõne võimsa mootorpritsi pumba abil. Kõõgiljakuultuuride pritsimiseks võib kasutada ka diafragmapritsi ОПД («Тремасс»). See prits on aga töötamisel ebamugavam.

Pritstolmutid. Viimasel ajal on nõukogude konstruktorid koostöös teadlastega loonud universaalsed aparaadid, mille abil on võimalik nii tolmutada kui ka pritsida põlde. Kõõgiljakasvatuses pakub suurt huvi traktorile XT3-7 kinnitatav kombineeritud pritstolmuti OHK. Vastavalt NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja NLKP Keskkomitee määrusele «Kartulite ja kõõgilja tootmise ning varumise suurendamise abinõudest kolhoosides ja sovhoosides aastail 1953—1955» varustatakse selle masinaga 1954. a. alates masina-traktorijaamu ja sovhoose.

Kõik pritstolmuti mehhanismid monteeritakse metallraamile, mis kinnitatakse traktori tagasillale. Liikumine pritstolmuti mehhanismidele antakse üle traktorilt ülekandevõlliga. Tolmutil on 55-liitrine mahuti ja 8 torujätkega lõppevat kummivoolikut. Tolmutilati haardelaius on 5,8 m.

Peale ridatolmutamise võib masin tolmutada nn. külgpuhumisega, kusjuures tolmuti haardelaius ulatub 10 meetrini ja rohkemgi. Tolmuti tööjõudlus ridatolmutamisel on 14—15 ha tööpäevas, külgpuhumisel — 30—35 ha.

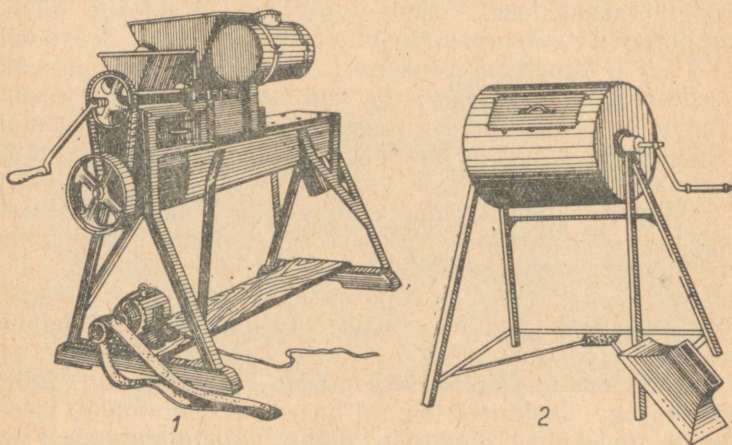
Tolmutamiselt pritsimisele üleminekul võetakse raamilt mahuti ja voolikud ning asendatakse need anumatega vedeliku jaoks ja teiste pritsimehhanismidega. Pritsil on 3 reservuaari üldmahutavusega 400 liitrit, pump, kompressor, ežektor (seadeldis reservuaari mehaaniliseks täitmiseks vedelikuga) ja kokkukäiv kolmeosaline pihustilatt. Pihustilati haardelaius on 5,6 m, masina tööjõudlus 14—15 ha tööpäevas.

Kompressori olemasolu võimaldab pritsi abil mehhaniseerida käsipritside täitmist. See kergendab tunduvalt tööd käsipritsidega.

Puhtimisaparaadid. Aparaati ПСП-0,5 (endine «Ideal») (joonis 9) kasutatakse mitmesuguste kultuuride seemnete kuivpuhtimiseks. On sobiv kõõgiljaseemnete puhtimiseks granosaaniga. Koosneb raudtrumlist, mis on monteeritud metallalusele. Trumlit läbiv telg toetub laag-

ritele ja pöörleb vända abil. Seemned puistatakse trum-
lisse, täites sellest $\frac{2}{3}$, siis lisatakse vajalik osa puhtimis-
vahendit. Peale täitmist vändatakse trumlit 5 minuti väl-
tel kiirusega 40—50 pööret minutis. Pikiribid trumli sees
soodustavad seemnete paremat segunemist mürgiga. Apa-
raadi tööjõudlus on 0,4—0,5 tonni tunnis.

M a s i n ПУ-1 (joonis 9) on universaalne, pidevalt töö-
tav puhtimisaparaat; kasutatakse nii kuivaks kui ka niis-
keks ja poolkuivaks seemnete puhtimiseks. ПУ-1 on väga



Joonis 9. Puhtimismasinad.

1 — universaalne ПУ-1, 2 — kuivpuhtimise aparaat ПСП-0,5 (endine «Ideal»).

sobiv suurte seemnehulkade puhtimiseks ja puuderdami-
seks. Ta pannakse tööle elektrimootori abil või käsitsi.
Tööjõudlus on 1,5—2,0 tonni tunnis.

MITMETOIDULISED KÖÖGIVILJA- JA KARTULIKAHJURID

NSV Liidu loodetsoonis tekitavad köögiviljakultuuridele
tähelepanavat kahju mitmetoidulised kahjurid. Nende
hulka kuuluvad hiirlased, põldnälkjad, naksurlaste vast-
sed ehk traatussid, põrniklaste vastsed, oraseöölase ja
teiste öölase taimede maa-aluseid osi kahjustavad vast-
sed, raisamardiklased ja sääriksääsklaste vastsed.

Hiirlased. Köögiviljakultuuridele tekitavad kõige enam

kahju põldhiir, vesirott, juttself-hiir, koduhiir ja rändrott. Lavades ja kasvuhoonetes kasvatatavaid istikuid kahjustavad kõige sagedamini põldhiir, juttself-hiir ja rotid. Närilised asustavad kõige rohkem lavade ja kasvuhoonete ümbuses olevaid alasid siis, kui nende läheduses kasvab kõrge umbrohi, asuvad prahihunnikud, heinakuhjad ja teised näriliste poolt eelistatud kohad. Närilised asuvad lavadesse ja kasvuhoonetesse varakevadel. Neid meelitavad sinna esimesed rohelised taimed. Närilised kahjustavad ka köögiviljakultuure, iseäranis nende juurikaid ja mugulaid, põllul ja hoidlates.

Avamaal kahjustavad peamiselt juttself-hiired, põldhiired ja vesirott.

Tõrje. Peamiseks abinõuks — hoida ära näriliste massiline paljunemine majandi territooriumil. Seda saab umbrohu, taime- ja köögiviljajäätmete, õlgede ning prahi õigeaegse hävitamise teel. Sügisel tuleb tingimata teostada sügavküünd ja üles künda põllupeenrad ning teeäred.

Näriliste ilmumisel lavadesse soovitatakse hiireaukudesse panna mürkõrgutisi. Lavade nurkadesse pannakse nõud kaeraorasega, mida enne tolmutatakse tsinkfosfiidiga. Selle preparaadiga võib ka istikuid tolmutada, kasutades 2—3 g mürki ühe lavaakna kohta. Kasutatakse püünisraudu ja lõkse, tarvitades õrgutisena tükikest leiba, porgandit, liha või teisi hiiri juurdemeelitavaid söötasid.

Närilisi hävitatakse põllul mürkõrgutiste abil. Hõrgutistest on hiirte ja rottide tõrjeks parimad leib, terad või taigen. Tükikesteks lõigatud leib niisutatakse naatriumarseniti lahusega (30 g mürki 1 liitri vee kohta). Nisu-, odra- või kaerateri niisutatakse taimsete õlidega, arvestades 30 g 1 kg terade kohta, ja segatakse läbi. Peale selle lisatakse teradele juurde mürki (50 g tsinkfosfiidi või 70 g naatriumsilikofluoriidi) ja segatakse uuesti hoolikalt.

Jahu segatakse mürgiga (25 g kaltsiumarsenitti või 30 g naatriumarsenitti 1 kg jahu kohta). Sellest segust valmistatakse kõva taigen, see rullitakse õhukeseks ja lõigatakse tükikesteks $0,5 \times 0,5$ sm.

Põldhiirte ja vesirottide tõrjeks võetakse õrgutisena juurvilja, kartulit või kaeraorast. Puhtaks pestud ja tükikesteks lõigatud porgandid või peedid segatakse tsinkfosfiidiga (50 g 1 kg õrgutise kohta) või naatriumarsenitiga (100 g 1 kg õrgutise kohta). Hõrgutist võib valmistada ka kartulipüreest, millesse on segatud porganditükikesi,

või toorestest kartuliviiludest või ka kaeraorast segus teradega.

Mürkhõrgutis pannakse lusikaga hiirtekäikudesse. Igasse käiku 1—2 g teri või 2—3 leiva-, taigna- või juurviljatükikest.

Põldnälkjad (kojata limused). Kõogiviljapõldudel esineb mitmeid nälklaste liike (harilik kannelnälkjas, võrkkirjaline põldnälkjas ja väike põldnälkjas).

Nälkjate keha on kaetud limaga. Värvuselt on nad helehallid kuni mustjaspruunid pikkusega 25—70 mm. Nälkjad elavad madalamates niisketes kohtades, raskete savimuldadega aladel. Nälkjate armastatuimateks kogunemis-kohtadeks on tiheda heinkattega alad. Vihmastel aastatel on nälkjad ka kuivematel kohtadel.

Nälkjad on mitmetoidulised ja võivad kahjustada mitmesuguseid kultuure. Kõige sagedamini kahjustavad nad kapsast, kaalikat, naerist, porgandit, kartulit, peeti, herneid ja uba. Nälkjad söövad lehtedesse mitmesuguse suurusega auke. Kartulil kahjustavad nad peale lehtede ka mullast väljas olevaid mugulaid. Porgandil, kaalikal ja peedil söövad nad juurika ülemist osa. Tugevasti kahjustavad nälkjad ka ristikut, vikki ja taliviljaorast.

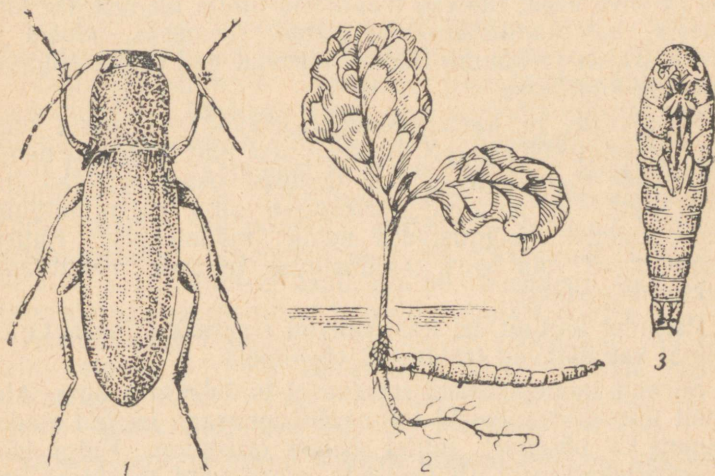
Nälkjad toituvad öösel, päeval on nad peidus mullatükkide või taimede all või mujal varjatud kohtades. Pärast päikese loojangut tulevad nälkjad taimedele, kus toituvad. Pilves ja vihmase ning jaheda ilmaga tulevad nälkjad ka päeval peidupaikadest välja ja toituvad. Orasele tulevad nälkjad kõige sagedamini põllupeenardelt, kraavikallastelt, umbrohtunud aladelt, metsaservadelt ja mitmeaastaselt põldheinalt.

Tõrje. Nälkjate ärahoidmiseks on vaja hoida kõogiviljapõllud umbrohupuhtad, kitkutud umbrohud kohe eemaldada. Kuivendada niisked alad, kus toimub noorte nälkjate arenemine.

Nälkjate massilise esinemise puhul rohi kõogiviljapõllu ümbert niita, eriti madalamatel kohtadel, kraavikallastel ja ristikupoolsel küljel; pärast seda puistatakse nendele kohtadele mürkkemikaale 1—1,5 m laiuse ribana. Selleks kasutatakse superfosfaati või rauavitrioli 100—120 kg ha-le, tuha (4 osa) ja kloorlubja (1 osa) segu 200—250 kg ha-le. Neid kemikaale ei puistata kultuurtaimede külvidele.

Kõogivilja- ja kartulipõldudel kasutatakse nälkjate tõrjeks ka värskelt kustutatud lupja (kustutamata lubi nii-

sutatakse veega ja lastakse õhu käes pudeneda tolmuks). Lubi kustutatakse kohe enne tarvitamist, sest õhu käes seistes ta kaotab kiiresti oma mõju. Ühe ha kohta kulub tolmutamiseks 150—200 kg lupja. Paremaid tagajärgi annab kahekordne tolmutamine, kusjuures teistkordselt tolmutatakse 20—40-minutilise vaheaja järel. Tolmutamine viiakse läbi hilja õhtul või öösel, millal nälkjad tulevad välja oma peidupaikadest. Häid tulemusi nälkjate tõrjes



Joonis 10. Naksurlased.

1 — valmik, 2 — vastne (traatuss) kapsaistikut kahjustamas, 3 — nukk.

annab köögiviljakultuuride pritsimine 10-protsendilise kaalisoola lahusega.

Väiksematele köögiviljaaladele võib nälkjate hävitamiseks lasta kanu või asetada köögiviljaalade ümber suuri kapsa- või takjalehti, vineeri- ja katusepapi- või teistest materjalidest tükke. Päeval lähevad nälkjad meeleldi nende alla varju. Varahommikul tõstetakse need varjupaigad teise kohta, nälkjad korjatakse ja hävitatakse või puistatakse üle kuumutatud vasevitrioli tolmuga. Nälkjad hukuvad 1—2 minuti pärast.

Naksurlaste vastsed ehk traatussid (joonis 10). Traatussid kahjustavad mitmesuguseid köögiviljakultuure ja kartulit. Traatussid on valkjaskollast värvi; nende keha on kõva kattega, usjas, kuni 30 mm pikk, kolme paari jalga-

dega. Traatussid elunevad mullas. Nende areng on aeglane, vastsejark kestab 3—5 aastat; pärast seda nad nukkuvad. Nukkumine toimub suvel mulla ülemistes kihtides, 8—15 sm sügavusel. Nukkudel on õrn kest, nad hukuvad kergesti vaheltharimisriistade poolt tekitatud vigastuste tõttu.

Traatussid on niiskuselembesed ja olenedes mulla niiskusest lähevad kas sügavamale või tulevad ülespoole. Kevadel ja suve algul tulevad traatussid mulla ülemistesse kihtidesse, kus kahjustavad külvatud seemneid, idusid ja orast. Kuiva ja kuumaga lähevad nad mulla sügavamate kihtidesse.

Köögivilja- ja kartulipõldudel leiavad traatussid kogu suve jooksul küllaldaselt niiskust, sest nad tungivad nende kultuuride mahlakatesse maa-alustesse osadesse. Nad ajavad peedi- ja porgandijuurikatesse ning kartulimugulatesse käikusid, põhjustades nende mädanemist. Kapsal kahjustavad nad vart, soodustades taimede nakatumist bakterhaigustesse.

Paljudel kultuuridel kahjustavad traatussid juuri. Orasheinale kahjustavad traatussid võsundeid.

Surnud taimejäätmel traatussid toiduks ei kasuta. Alaliselt leiavad traatussid toitu rohukamaraga kaetud aladel, samuti ka põldudel, millel esineb orasheina. Kuigi kõik köögiviljakultuurid (juurviljad) meelitavad traatusse ligi, ei jäta nad pärast saagi koristamist mulda elusaid taimeosi, millest traatussid saaksid toituda. Seepärast on õigesti haritud köögiviljapõldudel tingimused traatusside kogunemiseks mittesoodsad. Traatussid eelistavad nõrgalt happelisi muldi.

Tõrje. Köögivilja- ja teiste rühvelkultuuride reavahe-line kultiveerimine, eriti kui seda läbi viiakse traatusside nukkumise perioodil (juulis). Sügisene mullaharimine. Kõrrekoorimisele järgnev sügavkünn puhastab põldu orasheinast — ühest traatusside esinemise peamistest põhjustest. Üleliidulise Taimekaitse Instituudi juures tehti vaatlusi traatusside poolt kahjustatud kartulimugulate kohta. Tugevasti orasheintega umbrohtunud kohtadel ulatus mugulate kahjustus 34—40% -ni; pärast agrotehniliste võtete rakendamist võitluses orasheina vastu vähenes mugulate kahjustus 2—3% -ni. Ka hoolikas kesaharimine puhastab mulda orasheinast. See omakorda soodustab

ka traatusside hävitamist röövmardikaliste poolt, sest need saavad nüüd kergemini tungida künnikihti.

Väetamine, esmajärjekorras lämmastikväetistega, edendab taimede kasvu ja arengut, peale selle hävitab see osa traatusse. Muldade lupjamine ja tuha külvamine halvendab vastsete arenemise tingimusi mullas ja puhastab seega mulda traatussidest. Positiivseid resultate annab ka neutraalsete või aluseliste väetiste tarvitamine (ammooniumsalpeeter).

Aladele, kus traatusse esineb suurel arvul, külvata vähemkahjustatavaid kultuure (hernest, aeduba ja põlduba).

Köögiviljakultuuride kaitseks traatusside kahjustuse vastu töödelda kaalika-, peedi- ja porgandiseemneid heksakloraani tolmpreparaatidega. See vähendab traatusside poolt tekitatud kahjustust ja nende esinemist köögiviljadel. Leningradi oblasti Jefimovski rajooni kolhoosis «Zarja Kommunizma» oli porgandi katselapil, kuhu oli külvatud heksakloraaniga töödeldud seemned, traatusside arv kuni 30 1 m² kohta, kontroll-lapil aga 80. Seemnete töötlemine heksakloraaniga mainitud juurvilja maitset ei riku.

Kartulil saab traatusside kahjustust vähendada, kui kartulile eelneva teravilja seemet enne külvi töödelda heksakloraaniga, võttes 1 kg 12%-list tolmpreparaati 1 ts seemne kohta. Seejuures kartulite maitse ei halvene.

Oraseöölane ja teised taimede maa-aluseid osi kahjustavad öölased. Öölaste vastsed tekitavad märgatavat kahju köögiviljakultuuridele, kahjustades kapsa-, sibula- ja tomatiistikuid, kuid ka peedi-, porgandi- ja teiste kultuuride juurikaid. Vastsed närivad mullapinna tasemel asetsevaid taimede osi.

NSV Liidu loodetsoonis kahjustavad taimede maa-aluseid osi mitmed öölaste liigid. Kõige sagedamini kahjustavad oraseöölase ja põldöölase vastsed.

Oraseöölase eestiivad on mullakarva-hallid, mõnikord peaaegu mustad, tagatiivad on heledad. Liblikad ilmuvad juulis, lendlevad hämaruses ja öösel, toituvad intensiivselt umbrohtude õiemahlast ja munevad kartulile ja köögiviljakultuuridele, aga ka umbrohtudele, eriti maltsadele ja kassitappudele (taimede või kohe mullale). Tiheda taimkattega põldudele liblikad ei mune (ristik, kõrrelised, viki-kaera kesa). Liblikas võib muneda kuni 2000 muna. Vastne (röövik) on mullakarva-halli värvi, läikiva nahaga, 8 paari jalgadega, täiskasvanud rööviku pikkus on kuni

50 mm. Röövikud elavad mullas; toitumiseks ronivad nad öösel maapinnale.

NSV Liidu loodetsoonis esineb oraseöölasel üks põlvkond. Täiskasvanud röövikud talvituvad mullas, kus kevadel nukkuvad.

Tõrje. Hoolas kesapõldude harimine ja nende hoidmine umbrohupuhtana, sest umbrohud on kuni talivilja-orase tekkimiseni röövikute toiduks; külvieelne mullaharimine; köögiviljakultuuride reavahede kultiveerimine ja sügisene sügavküünd. See hävitab röövikuid ja nukke mullas.

Umbrohtude niitmine suveperioodil põllupeenardel ja teeäärtel; viki-kaera kesa tarvituselevõtmine, mis pidurdab liblikate munemist ja normaalset toitumist. Oraseöölase röövikute massilise esinemise puhul kultiveerida kesa ja pärast seda tolmutada DDT-ga või heksakloraaniga — 20—25 kg ha-le. Tolmutamist on parem läbi viia õhtul.

Köögivilja- ja kesapõldudel on soovitatav välja panna mürkõrgutisi, mis valmistatakse peenendatud mahlakatest maltsa-, peedi-, kartuli-, kapsa- ja teiste taimede lehtedest. 100 kg haljasmassi kohta võetakse naatriumfluoriidi või naatriumilikofluoriidi 1—3 kg või naatriumarsenitti 0,5—1 kg. Mürk segatakse hoolikalt peenendatud haljasmassiga. Mürkõrgutised pannakse välja väikeste hunnikukestena iga 4—8 m järel. Mürkõrgutist kulub 100—200 kg ha-le.

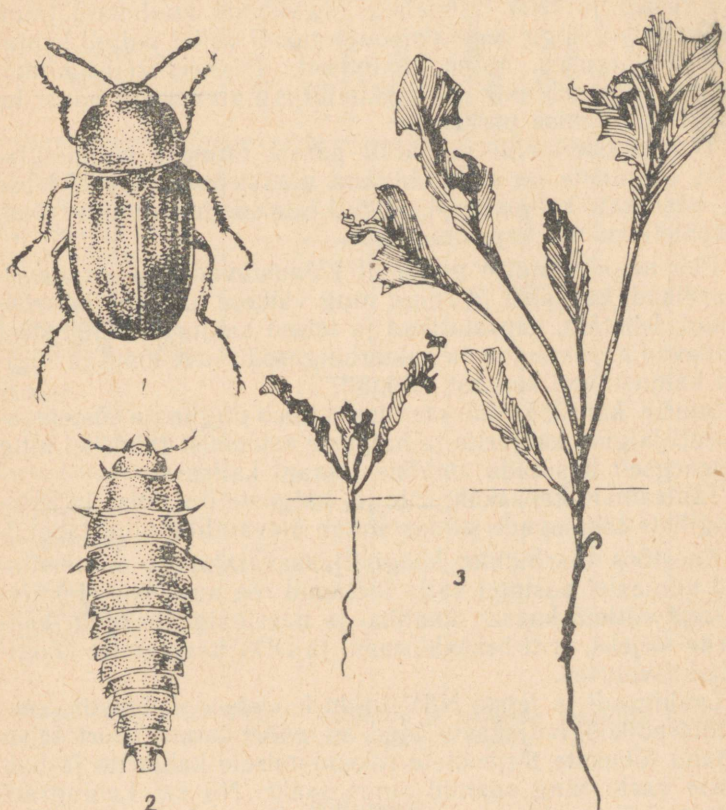
Raisamardikad (joonis 11). Need on võrdlemisi suured, 10—12 mm pikad mustjad mardikad. Keha on selgmiselt tihedalt kaetud peenikeste karvakestega. Vastsed on lamedad, mustad, kujult meenutavad kakandeid.

Mardikad talvituvad mullas, kivide all, samblas ja lehtede all. Varakevadel toituvad umbrohtudest, hiljem siirduvad kultuurtaimede tõusmetele. Köögiviljakultuuridest kahjustavad nad peeti, redist, naerist, kaalikat, kartulit jt.

Raisamardikas muneb juunis mullasse. Munadest koorunud vastsed kahjustavad taimede lehti. Mardikad ja vastsed närivad lehti tugevasti servast, aga ka söövad nendesse suuri auke. Leht oleks nagu tuule poolt katki rebitud. Kui taimedel on hävitatud kasvukuhikud, hävivad taimed, põlule jäävad tühemikud.

20—25 päeva pärast lõpetavad vastsed oma arengu ja nukkuvad mullas. Umbes 2 nädala pärast kooruvad noormardikad, kes jäävad talvituma.

Tõrje. Õige mullaharimine, reavahede kobestamine ja umbrohtude hävitamine kaotab raisamardikatele kohased varjupaigad.



Joonis 11. Tuunjas raisamardikas.

1 — valmik, 2 — vastne, 3 — raisamardikate poolt kahjustatud peeditaimed.

Raisamardikad on tundlikud heksakloraani ja DDT suhtes, ka naatriumsilikofluoriidi ja teiste söötmürkide suhtes. Raisamardikate esinemisel tuleb köögiviljakultuuride põlde tolmutada ühega nimetatud mürkidest. Külvieelne ristõieliste kultuuride ja peediseemnete puuderdamine heksakloraaniga vähendab märgatavalt raisamardikate poolt tõusmetele tekitatud kahjustust.

KAPSA-, KAALIKA- JA NAERIHAIGUSED NING -KAHJURID

Kapsast ja teisi ristõieliste sugukonda kuuluvaid taimi kahjustavad kogu vegetatsiooniperioodi vältel paljud kahjurid ja haigused. Mõned haigused (ristõieliste-pruunmädanik, valgemädanik ja hahkhallitus) arenevad edasi ka saagi säilitamise perioodil.

Tõusmeteperioodil ja varsti pärast taimede väljaistutamist avamaale on eriti ohtlikud maakirpude, kapsakärbse ja -kärsakate kahjustused, samuti taimede nakatumine tõusmepõletikku või kapsanuutrisse.

Pea moodustamise perioodil kahjustavad kapsast näerimardikad, kapsakoi ja suure ning väikese kapsaliblika röövikud, lehetäid, kapsalutikad ja teised kahjurid. Haigustest esinevad kapsanuuter ja bakterhaigused. Suve lõpul ja sügisel kahjustavad kapsast nälkjad.

Suurte kapsasaakide saamiseks tuleb tingimata süstemaatilisel jälgida kahjurite ja haiguste esinemist taimedel ning õigeaegselt kasutada abinõusid saagi kaitseks.

Tähtsamate kapsakahjurite ja -haiguste ilmumise ja fenoloogiliste tähtaegade suhtes annab ülevaatliku pildi tabel 3.

Koostöös eesrindlike köögiviljakasvatajatega on teadlased viimastel aastatel välja töötanud rea uusi, hea efektiivsusega võtteid kapsa-, kaalika- ja naerahaiguste ning -kahjurite tõrjeks, eriti heksakloraani ja DDT kasutamise köögiviljakasvatuses.

Leningradi ja teiste NSV Liidu loodetsooni oblastite eesrindlased-köögiviljakasvatajad on pühendanud suurt tähelepanu tõhusate tõrjevõtete rakendamisele kahjurite ja haiguste vastu ning saanud suuri saake. Nii sai Leningradi oblasti Jefimovski rajooni kolhoosi «Krasnaja Retška» köögiviljakasvatuse lüli, lülivanem Natalja Burtseva, teostades õigeaegselt kahjureid ja haigusi ärahoidvaid tõrjevõtteid köögiviljakultuuridel, 1952. a. 400 ts kapsaid ja kaalikaid hektarilt. Borovitši seakasvatustrusti Kirovi-nimelise sovhoosi vanemagronoom J. I. Stepanova sai 1952. a. kapsaid 534 ts hektarilt. Leningradi oblasti Volossovo rajooni kolhoosi «Leninski Putj» brigadiir-köögiviljakasvataja J. V. Russova sai 1953. a. varajast kapsast 740 ts hektarilt.

Tähtsamate kahjurite ja haiguste esinemine kapsa vegetatsioonifaaside järgi

Kahjurid ja haigused	Istikud	Välja-istutamine	Lehtede kasvuperiood	Pea moodustumine	Valik-koristamine	Koristamine	Säilitamine
Kahjurid							
Maakirbud	---	---	---				
Kapsakärbes	---	---		---			
Kapsaliblikas		---	---	---	---		
Kapsakoi			---	---	---	---	
Kapsaõõlane			---	---	---	---	
Kapsa-tuhktäi			---	---	---	---	
Naksurlaste vast- sed		---	---	---	---		
Nälkjad				---	---	---	
Haigused							
Kapsa-tõusme- põletik	---	---	---				
Kapsanuuter	---	---			---	---	
Ebajahukaste	---						
Ristõieliste- pruunmädanik					---	---	---
Valgemädanik						---	---
Hahkhallitus							---

Tingmärgid: pidev joon — kahjurite ja haiguste massiline kahjus-
tus, katkendlik joon — kahjustuse algus ja lõpp.

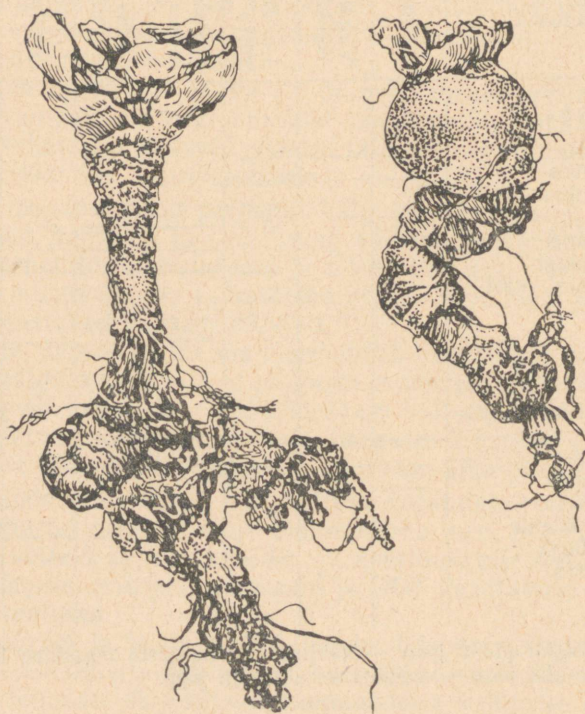
Haigused

Kapsanuuter. Üks kahjulikumatest seenhaigustest, mis esineb kapsal, naeril, redisel, harvem kaalikal ja teistel ristõieliste sugukonda kuuluvatel taimedel. Haigus on laialt levinud NSV Liidu mittemustmullavööndi põhjaosas ja loodetsoonis.

Haigus tabab nii istikute kui ka täiskasvanud taimede juuri. Kapsataimedel ilmneb haigus 20—30 päeva pärast külvi väikeste pahakestena juurestikul. Kuna sel perioodil haiged taimed peaaegu mitte millegi poolest tervetest ei erine, on nende kõrvaldamine raskendatud.

Pärast nakatunud taimede väljaistutamist suurenevad pahad taimede juurtel kiiresti, nende kaal võib mõnikord olla 100—300 g või rohkem (joonis 12).

Nakatunud taim kannatab aktiivsete juurte mittearene-
mise tõttu niiskuse- ja toidupuuduse all. Päeval hakkavad



Joonis 12. Kapsanuutri poolt tekitatud pahad kapsa (vasakul) ja naeri (paremal) juurestikul.

haiged kapsataimed närbuma, sageli hävivad nad enne pea moodustamist või jäävad pea moodustamisega tervetest taimedest maha.

Kui kapsanuuter nakatab täiskasvanud taimi, siis on kahjustatud osa küljuuri, millel tekivad väiksemad, ümmargused või piklikud pahad. Küllaldase toitumise korral võivad niisugused taimed anda rahuldava saagi.

Sügiseks kõdunevad haigete taimede juurtel olevad pahad

ja parasiidi talvituvate eoste mass satub mulda. Mullas võivad eosed säilida eluvõimelistena 2—3 aastat või kauem. Kevadel, kui mullas kujuneb soodne temperatuur ja niiskus, hakkavad parasiidi eosed idanema ja võivad nakatada kapsast või teisi ristõielisi taimi, kui need on paigutatud sellele põllule.

Kapsanuuter kahjustab kapsast kõige sagedamini happelistel muldadel ja liiga suure mullaniiskuse juures. Muldade lupjamine ja normaalse mullaniiskuse säilitamine piirab haiguse arenemist.

Kõige vastuvõtlikum kapsanuutri suhtes on lillkapsas, samuti on tundlikud varajased peakapsa sordid, vastupidavamad on keskmised ja hilised sordid. On teada juhtusid, kus kapsanuutrisse on nakatunud umbrohud (hiirekõrv, põldrõigas).

Mineraal-täisväetise andmine kapsale või kohalikest väetistest puutuha kasutamine tõstab märgatavalt taimede vastupidavust haigestumise suhtes ja võimaldab kapsasaaki tõsta.

Tõrje. Majandis (kolhoosis, sovhoosis) tuleb kasvatada terved kapsaistikud. Selleks peab lavades tingimata olema kapsanuutrist nakatamata muld. Soovitatakse iga 2—3 aasta tagant lavad täita kapsanuutri eostest vaba värske mättamullaga. Kui lavamulda kasutatakse teist või kolmandat aastat, siis tuleb enne lavade täitmist mulda kindlasti lubjata, segades mullale iga lavaakna kohta 1—1,5 kg kustutatud lupja.

Kapsaistikud kasvatada turba-kõdupottides, mille valmistamiseks kasutatakse turvast, veiserooja ja kõdu.

Kapsa õige paigutamine heinavälja-külvikorras (pärast põldheina, teravilja, kartulit, peeti). Kapsast ei või paigutada ristõieliste kultuuride (kaalika, naeri, kapsa) järele.

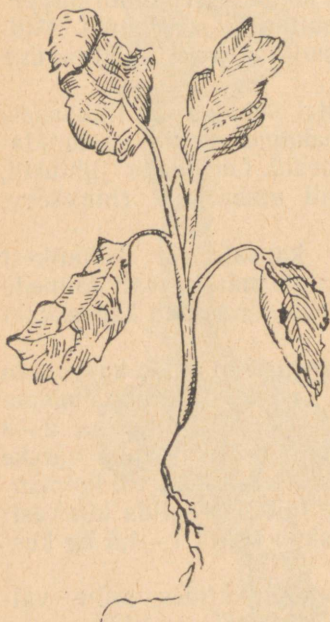
Pärast saagi koristamist tuleb põllult eemaldada kapsavarred, mis on nakatatud nuutri poolt, ja teostada sügisene sügavküünd.

Kui põllul on märgatud kapsa tugevat nakatumist kapsanuutrisse, tuleb neil maa-aladel kasutada erilisi võtteid mulla nakatatuselike likvideerimiseks. Selleks tuleb sügisel tingimata kapsavarred koos juurtel olevate pahkadega välja kaevata, põllult ära viia ja maasse matta. Seejärel tuleb põllule külvata 2—3 tonni lupja hektari kohta ja teostada sügavküünd eelkoorijaga varustatud adraga.

Kevadel põld äestatakse, küntakse ja külvatakse sellele

viki-kaera segatist heinaks. Juulis segatis niidetakse ja koristatakse põllult, põld küntakse ja äestatakse. Edasi hoitakse muld sügiseni kohe, seda perioodiliselt kultiveerides. Sügisel teostatakse sügavküünd.

Viki ja kaera külvamine kapsanuutriga nakatatud maalale ning järgnevalt põllu harimine kesana soodustab mulla vabanemist parasiidi eostest. Need seeme eosed, mis võisid jääda mulda pärast kapsavarte eemaldamist, satuvad esimesel aastal, kui põldu haritakse kesana, niisugustesse tingimustesse, mis soodustavad nende idanemist, kuid kapsataimede ja teiste ristõieliste puudumisel nad hävivad. Järgneval, teisel aastal pärast kapsast võib sellele põllule paigutada kultuuri, mis on ette nähtud külvikorras.



Joonis 13. Kapsa-tõusmepõletiku poolt kahjustatud kapsaistik.

Kapsa-tõusmepõletik. See on lavades kõige levinum kapsahaigus. Haigust põhjustavad parasiitsed ja poolparasiitsed seemed (*Rhizoctonia*, *Pythium*), mis asuvad muldas. Seened talvituvad haigete taimede jäätmetel muldas. Nakatuvad kapsa-, kaalika-, naeri-, aga samuti ka peedi- ja teiste taimede tõusmed.

Nakatatud taime vars peeneb ja tumeneb juurekaela juurest (joonis 13). Niisugused taimed lamanduvad ja hukuvad kergesti. Nõrga nakatumise korral taimed paranevad haigusest ja arenevad edasi, kuid pärast väljaistutamist põllule jäävad kasvus ja arenemises maha ja annavad väiksema saagi.

Haiguse arenemist soodustab kõrge mulla- ja õhuniiskus ning kõrge temperatuur, samuti taime nõrgenemine valguse- ja toidupuudusel või halva ventilatsiooni tõttu lava-

des. Taimede haigestumine tõusmepõletikku on seotud ka nakkusalge varude esinemisega mullas.

Tõrje. Kultuuride vaheldumine ja perioodiline mulla vahetamine lavades või mulla desinfitseerimine auruga 90—100° juures 30 minutit. Lavaakende ja -kastide desinfitseerimine formaliiniga. Mulla lupjamine enne lavade täitmist (vt. kapsanuutri tõrje), toitekuubikute kasutamine istikute kasvatamiseks. Väetiste pesitiandmine kapsaistikutel väljaistutamisel põllule.

Kapsa-ebajahukaste. Haigus esineb kapsal, naeril, redisel, rõikal, mädarõikal. Taimede idulehtedele ja lehtedele ilmuvad kollased täpid, lehtede alumisel küljel tekib valge kirmeseene eosekandjatest. Vartel ja kõtradel on täpid mustad, valge kirmega. Nakatatud taimed jäävad kasvus ja arenemises maha, seemnekandjatel väheneb seemnesaak.

Haigus on niisketes rajoonides laialt levinud. Nakkusalge säilib taimejäätmes, mullas ja emataimedel.

Tõrje. Hävitada seemnekandjate jäätmel. Esimeste haigustunnuste ilmumisel pritsida taimi bordoovedelikuga. Sügisene sügavküünd. Lavade ja kasvuhoonete tugev tuulutamise istikute kasvatamise ajal.

Mustmädanik. Kapsa idulehtedele, vartele ja juurtele ilmuvad valged, laialivalguvad laigud, millele massiliselt tekivad mustad täpid (seene algeoslad). Põllule väljaistutatud taimede vartele ja juurtele ilmuvad hallikad sissevajunud laigud, mis hiljem tumenevad. Nakatatud organite koed lagunevad. Haigus on eriti ohtlik seemnekandjate juures, kus ta põhjustab nende väljalangemist.

Nakkusalge säilib seemnetes, kapsavartes ja mullale jäänud taimejäätmes.

Tõrje. Puhtida seemneid granosaaniga (4 g 1 kg seemnete kohta). Mulla vahetamine lavades. Kapsa õige paigutamine külvikorras. Nõuetekohane agrotehnika. Anda lavadesse ja taimede väljaistutamisel ka põllule puutuhka. Seemnekandjateks valida terved emataimed.

Valgemädanik. Haigus esineb ristõieliste ja teiste köögiviljakultuuride kõigil maapealsetel organitel. Kapsal ilmneb haigus vegetatsiooniperioodi lõpul ja säilitamise ajal. Haiged kapsapead mädanevad ja kattuvad valge kirmega, millel on mustad seenemügarad. Nakatatud taimed hävivad.

Parasiit säilib sklerootsiumidena mullas ja mütseelina

taimejäätmes. Kõige sagedamini esineb valgemädanik niisketel aastatel rasketel ja happelistel muldadel. Haigus on kõikjal levinud.

Tõrje. Kasvatada köögiviljakultuure külvikorras. Mulla lupjamine. Fosfor- ja kaali-pealväetiste andmine. Temperatuuri alandamine köögiviljahoidlates. Haiged kapsapead ja teised köögiviljad hoidlast eemaldada.

Hahkhallitus ehk kapsa-hallmädanik. Haigus kahjustab kõiki ristõielisi ja teisi köögiviljakultuure. Nakatatud kohtadel ilmub hall kirme ja väikesed seenemügarad. Haigestunud kude mädaneb.

Haigus on levinud niisketes rajoonides vegetatsiooni-perioodi lõpul ja köögiviljade säilitamisel. Nakkusalge säilib sklerootsiumidena taimejäätmel mullas.

Tõrje. Säilitamiseks valida terved köögiviljad. Köögiviljahoidlates luua nõuetekohased säilitamistingimused.

Ristõieliste-pruunmädanik. Haigus kahjustab kõiki ristõielisi kultuure. Haiguse tunnuseks on leheroodude tumenemine. Varre läbilõikes on näha tumenenud juhtkimpude ring. Nakatatud seemnekandjatel varisevad lehed ja näruvad õievarred. Hoidlates lähevad haiged kapsapead mädanema.

Haigus on kõikjal levinud, eriti tugevasti niisketes rajoonides. Bakterid säilivad seemnetes ja mullas taimejäätmes. Haiguse arengut soodustavad rikkalikud sademed ja kõrge temperatuur.

Tõrje. Õige külvikord. Taimejäätmete hävitamine. Seemnete puhtimine granosaaniga.

Kahjurid

Maakirbud (joonis 14). Need väikesed hüppavad mardikad on 2—3 mm pikad. Nad on väga ohtlikud ristõielistele kultuuridele. Mardikad ilmuvad kohe pärast maa sulamist ja taimede tärkamist. Algul nad toituvad mitmetest ristõieliste sugukonda kuuluvatest umbrohtudest, kuid naeri-, kaalika- ja kapsatõusmete ilmumisel lähevad ülenendele, kahjustades idulehti ja taimede noori lehti. Mardikad närivad lehtedesse väikesi lohke. Intensiivse kahjustamise tagajärjel on lehed üleni haavandeid täis ja kuivavad.

Juuli lõpul — augusti algul ilmuvad noormardikad. Tal-

vituma lähuvad nad sügisel, rontides mullatükkide ja varisenud lehtede alla, lavaakende lõhede vahele või mujale varjatud kohtadesse.

Maakirbud on eriti ohtlikud noortele tõusmetele ja väljastutatud kapsaistikutele. Kõige intensiivsemalt kahjustavad maakirbud taimi selgetel päikesepaistelisel päeval. On küllalt ühestainsast sellisest päevast, et noori tõusmeid täielikult hävitada suurel maa-alal.



Joonis 14. Maakirbud.

1 — siniläkeline, 2 — kurmtriibuline, 3 — heksakloraaniga töödeldud seemnest ja 4 — töötlemata seemnest (tugevasti maakirpude poolt kahjustatud) kasvanud kaalikaistikud.

Massiline maakirpude esinemine on ohtlik ka vanematele taimedele. On olnud juhtumeid, kus 4—5 pärislehega kapsaistikud hävisid maakirpude läbi 3—4 päeva jooksul. Nõrga kahjustuse puhul taimed paranevad, kuigi jäävad kasvus maha.

Tõrje. Maakirpude tõrjes on suur tähtsus agrotehnilistel abinõudel: sügiskünd, ristõieliste umbrohtude hävitamine, mis võtab maakirpudelt soodsad talvitumiskohad ja varakevadise toidu. Mitte vähem tähtsad pole võtted, mis kiirendavad noorte taimede kasvu ja arengut. Kapsa- ja kaalikaistikud, mis on kasvatatud toitikuubikutes, juurdu-

vad kiiremini pärast väljaistutamist ja kannatavad vähem maakirpude kahjustuse all kui harilikud istikud, mis «juurdumise» perioodil sageli hukuvad kirpude kallaletungil.

Maakirpude vastu tolmutatakse taimi ühega järgmistest mürkidest: heksakloraani või DDT tolmpreparaadiga (12—15 kg ha-le), naatriumsilikofluoriidiga (8—10 kg ha-le), kaltsiumarsenaadiga (5—10 kg ha-le); lisades kahele viimasele kahekordse annuse maanteetolmu või tuhka.

Kirpude olemasolul korratakse tolmutamist 2—3 korda, 6—7-päevaste vaheaegade järel. Rediseid ja teisi juurvilju, mida turustatakse kimpudena, ei või mürkidega tolmutada, neid on kohasem üle puistata tubakatolmu, tuha, maanteetolmu, kustutatud lubja või fosforiidiga.

Otse põllule külvatavate ristõieliste kultuuride seemneid (välja arvatud redise- ja naeriseemned) on soovitatav enne külvi segada pooles hulgas (kaalu järgi) 12-protsendilise heksakloraaniga. Veidi halvemad tulemused saadi kahekordse annuse DDT tolmpreparaadi kasutamisel. Sel viisil kulub hektarile 1—1,5 kg 12-protsendilist heksakloraani või 2—3 kg 5,5-protsendilist DDT tolmpreparaati. Seemnete töötlemine heksakloraani või DDT-ga nimetatud annustes avaldab positiivset mõju nende idanevusele ja stimuleerib taimede kasvu. Üleliidulise Taimekaitse Instituudi Puškino baasi katsetes moodustas 25-päevaste kaalikatõusmete kaal (tõusmed saadi DDT ja heksakloraaniga töödeldud seemnetest) 124,5% ja rohkem võrreldes taimede kaaluga, mis tärkasid mittetöödeldud seemnetest, taimede kahjustus langes aga 82% -lt (mittetöödeldud seemnetest tärganud taimedel) nullini.

Selle viisi rakendamine kindlustab märkimisväärset juurvilja enamsaaki. Sellega saavutatakse suur mürkide kokkuhoid (8—10 korda), jääb ära ka vajadus tõusmete tolmutamiseks. Mürke kulub seemnete töötlemiseks 1 ha kohta mitte rohkem kui 2—4 rubla eest.

Ainult kirpude massilise esinemise puhul taimedel hilisemal perioodil (3—5-lehelistel) on vaja läbi viia täiendav taimede tolmutamine heksakloraani või DDT-ga.

Ristõieliste kultuuride seemnete külvielset töötlemist heksakloraaniga teostatakse NSV Liidu loodetsooni kolhoosides ja sovhoosides laialt. Näiteks andis 1952. aastal Tallinna seakasvatuse trusti «Kuuste» sovhoosis kaalikate

külv heksakloraaniga töödeldud seemnetega 49% juurvilja enamsaaki.

Redise- ja naeriseemneid ei või heksakloraaniga töödelda, sest sellega ei ole ära hoitud mürkide sattumine toidusse.

Ka kapsaistikuid kaitseb maakirpude vastu lavades ja pärast nende väljaistutamist avamaale nende tolmutamine heksakloraaniga, DDT-ga või mõne teise söötmürgiga.

Kapsa-varrekärsakas. Väike hallikasmust mardikas, umbes 3 mm pikk. On iseloomuliku peaga, mis on osaliselt välja veninud, moodustades kärsa. Kärss asetseb puhke-seisundis eesjalgade puusade varjus. Kapsa-varrekärsakas on ohtlik istikute (lavades), kuid ka ristõieliste seemnekandjate kahjur. Mardikad ilmuvad varakevadel, toituvad algul umbrohtudel, aegamööda üle minnes kultuurtaimedele. Munad munetakse vartesse, lehevartesse ja lehe pearoodu, seemnekandjate õievartesse. Munadest koorunud tõugud tungivad taimekudedesse, põhjustades taimeosade jämene-mist. Tõugud on jalutud, valkjad, kollase hästinähtava peaga. Pea olemasolu tõttu tõugud erinevad kapsakärbse vastsetest. Tõugud nukkuvad 2—3 sm sügavusel mullas.

Tõrje. Sügiskünd. Reavahede kobestamine, kahjustatud lehtede ja taimede kokkukogumine ja hävitamine.

Kahjustatud taimede väljapraakimine.

Taime tolmutamine mardikate munemise perioodil (mai lõpp — juuni) heksakloraani, DDT või 10-protsendi-lise anabasiini või nikotiini tolmpreparaatidega (15—20 kg ha-le).

Tolmutamise kordamine 5—6 päeva pärast.

Naerimardikas. Mardikas on tumerohelist värvi, munaja kujuga, kuni 4,5 mm pikk.

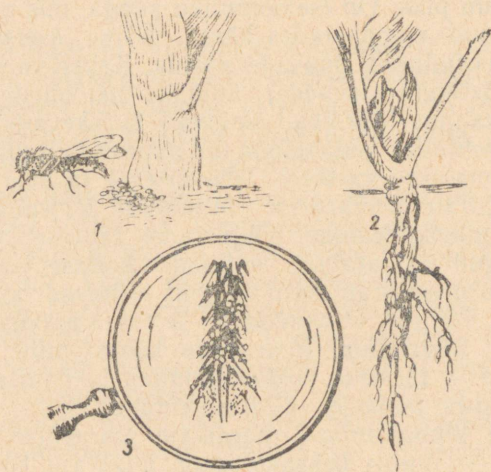
Tõugud on määrdunud-kollast värvi, mustja peaga, hoi-duvad rühmadena.

Kõige sagedamini kahjustavad kapsast, kaalikat, naerist, redist ja mädarõigast. Hävitavad lehekoed, jättes järele vaid rood.

Mardikas talvitub mullas; ilmub mai lõpul — juuni algul, mis langeb kokku taime tolmutamisega avamaale. Kahjustavad mardikad ja tõugud; kultuurtaimede ilmumi-seni toituvad mardikad ristõielistest umbrohtudest.

Tõrje. Sügiskünd eelkoorijaga varustatud adraga. Umbrohtude hävitamine. Taime töötlemine söötmürki-dega harilikkudes annustes. Tolmutamine DDT või heksa-kloraani tolmpreparaatidega — 12—15 kg ha-le.

Kapsakärbes (joonis 15). Ohtlikumaid kapsa-, naeri-, kaalika- ja rõikakahjureid. Ta meenutab harilikku toakärbest. Aprilli lõpul — mai algul kärbes ilmub tünniknukust, millena ta talvitus mullas. Lavades talvitunud kärbeste väljalend toimub veidi varem. 8—10 päeva pärast väljalendu hakkavad emased munema. Munemise algus langeb kokku kirsside ja sirelite õitsemise algusega. Emane, otsides kohast munemispaika, laskub mullale ja jookseb üsna



Joonis 15. Kapsakärbes.

1 — emane muneb taime varre lähedale mullale.
2 — vastsete poolt kahjustatud kapsataim, 3 —
kärbse käpp külgejäädud heksakloraani
osakestega (suurendatud).

kaua ümber taime. Asetades kapsataime lähedale mullale või varre alumisele osale mõned munad, ta lendab teise kohta. Munad on väikesed (umbes 1 mm), piklikud, valged, mullal hästi nähtavad. Munadest koorunud vastsed kogunevad taime juurtele ja tungivad nendesse. Kahjustatud taimed jäävad kasvus kängu ja paljud nendest hukuvad. Vastsed on valkjad, jalutud, ahenenud eesosaga, 8 mm pikad. Vastsed toituvad 20—30 päeva; nukkuvad mullas. Nukujärk kestab 15—20 päeva. NSV Liidu loodetsoonis on kapsakärbsel kaks põlvkonda. Juuni lõpul — juuli algul toimub teise põlvkonna rajajate väljalend. Ohtlikum on esimene põlvkond.

Ristõielisi kultuure kahjustab ka redisekärbes, ilmudes juuni lõpul — juuli algul.

Kui ei teostata kapsakärbse tõrjet, võivad kõik väljaistutatud kapsataimed hävida.

Tõrje. Kapsavarte kogumine ja hävitamine pärast saagi koristamist. Sügav sügiskünd ristõieliste kultuuride põldudel, mis põhjustab suure hulga mulda talvituma läinud kahjurite, nende hulgas ka kapsakärbse hävinemist.

Istikute kasvatamine toitekuubikutes kindlustab tugevate taimede saamise kärbeste massilise munemise alguseks. Taimede varajane väljaistutamine. Taimede väetamine ja muldamine, mis loob eeldused juurestiku arenemiseks kõrgemal.

Keemiliste vahendite kasutamine kohe pärast taimede väljaistutamist (heksakloraan, naftaliin jt.).

Häid tagajärgi on andnud viimastel aastatel Üleliidulise Taimekaitse Instituudi poolt (Sazonov, Bogdarina ja Meleško) kapsakärbse vastu väljatöötatud keemiline meetod, mida on hakatud juurutama tootmisse.

Istikuid tolmutatakse lavades üks kord nädalas heksakloraaniga, arvestades lavaakna kohta ühekordsel tolmutamisel 2,0—2,5 g 6-protsendilist heksakloraaniga. Kui majandis on 12-protsendilist heksakloraaniga, siis segatakse see võrdselt maantee- või tubakatolmuga.

Pärast kapsa väljaistutamist tolmutatakse mullapind 4—5 sm raadiuses iga taime ümber heksakloraaniga, sest sellele alale võivad kärbsed munedada. Heksakloraan peab tingimata katma mulda ja taime vart. Kärbsed, sattudes tolmuga kaetud mullale, puutuvad kokku mürgiga, mis on küllaldane kahjuri hävimiseks. Preparaati kulub 0,5 g taimele või 18—20 kg ha-le varaste kapsasortide ja 12—15 kg ha-le hiliste sortide puhul.

Tolmutamine tuleb läbi viia kohe pärast istikute väljaistutamist. Hilinemisel efektiivsus langeb (tabel 4).

Väljaistutatud kapsataimede õigeaegne tolmutamine likvideerib peaaegu täielikult kapsataimede väljalangemise kapsakärbse kahjustuse tõttu.

Taimede töötlemine heksakloraaniga avamaal on veel vähe mehhaniseeritud. Heksakloraaniga ja DDT puudumisel kasutada kapsakärbse tõrjeks naftaliini või mõningaid teisi mürke.

Kapsakoi (joonis 16). Väike (5—7 mm pikk) pruunikas-hall liblikas valkja lainja vöödiga kummalgi eestiival.

Istikute hävimine pärast väljaistutamist kapsakärbse kahjustuse tõttu (protsentides) seoses pärast väljaistutamist taimede ümber mulla heksaklooraaniga tolmutamise tähtaegadega

Leningradi oblasti kolhoosid	P ä e v a d					Taimede väljalangemine kontrollis (protsentides)
	0—2	2—5	5—8	8—10	rohkem kui 10	
„Kr. Opolje“	2,1	4,2	6,7	—	16,2	30,8
Slepneva-nim.	2,4	5,0	—	—	14,8	29,3
„Novoselki“	1,3	6,7	7,2	—	—	—
„Ljalitsõ“	2,4	3,5	9,7	10,5— 10,1	14,2	32,4
„Gurlevo“	0	6,2	11,9	—	28,3	—
Keskmine	1,8	5,1	8,9	10,3	18,4	30,8

Liblikad ilmuvad mai teisel poolel. Kapsakoi esimese põlvkonna vastsed elavad ristõieliste sugukonda kuuluvatel umbrohtudel, alates teisest põlvkonnast aga kultuurtaimedel. Liblikad munevad munad lehtede alumisele küljele või õitsvate taimede õiepungadele. Noored röövikud kaevandavad lehti. Mõne päeva pärast asuvad toituma lehtede välispinnale ja kahjustavad lehtede alumisi pooli, jättes terveks lehe pealmise pinna. Seepärast on kapsakoi poolt kahjustatud lehtedel iseloomulik söömapilt — «akensööm»: söödud kohad on läbipaistvad, kilejad. Lehtede kasvades kiled rebevad.

Kapsakoi röövikud valivad toitumiseks õrnemaid lehti, selleks nad kogunevad kapsapea «südamikku».

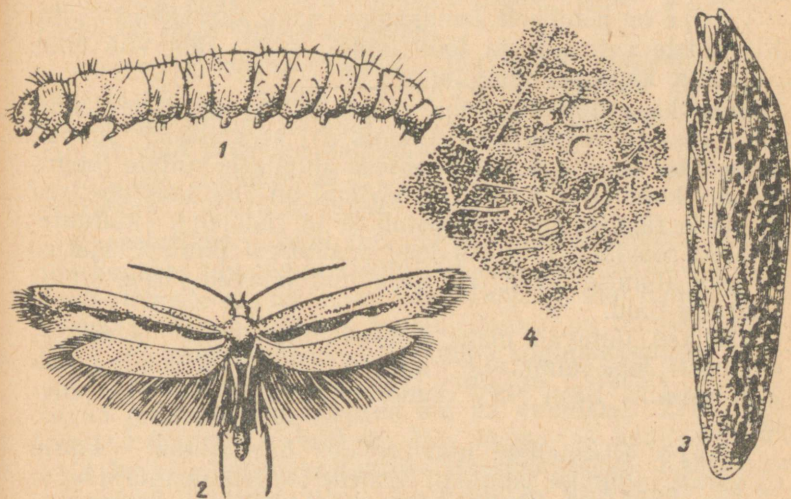
Kapsakoil on NSV Liidu loodetsooni tingimustes vegetatsiooniperioodil 3—4 põlvkonda.

Kapsakoi tekitab köögiviljakultuuridele tähelepanuväärset kahju. Soe ja kuiv sügis soodustab selle kahjuri massilist paljunemist. Näiteks 1951. a. soe sügis ja 1951.—1952. a. pehme talv soodustasid NSV Liidu loodetsooni territooriumil selle kahjuri massilist paljunemist 1952. a. suvel. Reas majandites, kus ei teostatud õigeaegset tõrjet selle kahjuri vastu, oli märgata kapsa-, kaalika-, naeri- ja teiste ristõieliste kultuuride õige suurt hävimist.

Tõrje. Kapsakoi esimese põlvkonna röövikud toituvad umbrohtudel. Seepärast on kapsakoi paljunemise ärahoid-

misel suure tähtsusega ristõieliste sugukonda kuuluvate umbrohtude hävitamine.

Taimi tolmutatakse röövikute hävitamiseks kaltsiumarseenaadiga (12 kg ha-le), naatriumsilikofluoriidiga (15 kg ha-le), DDT või heksakloraani tolmpreparaadiga, samuti НИУИФ-100 tolmutuga (15—18 kg ha-le). Võib ka pritsida taimi DDT-emulsiooniga (1,5—2 kg DDT-mineraalõli kontsentrati 100 liitri vee kohta) või pariisi rohelisega (200 g



Joonis 16. Kapsakoi.

1 — röövik, 2 — liblikas, 3 — kookon, 4 — kahjustatud leht.

mürki ja 400 g lupja 100 liitri vee kohta). Tõrjet tuleb alustada kohe esimeste kapsakoi kahjustuste tunnuste ilmnemisel: tolmutamisel katta taimed hoolikalt mürgiga. Taimede tolmutamist tuleb läbi viia võimsate tolmutitega.

Reas Leningradi oblasti majandites kasutati 1952. a. kapsakoi tõrjeks ühehobuse-tolmuteid OKO-1. Need andsid kõögiviljakultuuride tolmutamisel DDT-tolmutuga häid tagajärgi. Öhtune külvide tolmutamine tõstab tolmpreparaatide kleepuvust taimedele ja keemilise töötlemise efektiivsust.

Kapsaõölane. Kapsaõölane on värvilt pruunikashall, tiibade siruulatusega 35—45 mm. Talvituvad nukkudena mullas: esimesed liblikad ilmuvad juunis. Emañe muneb kuni 200 muna kogumikkudena kapsa-, peedi-, salati,

herne- ja teiste taimede lehtede alumisele küljele. Noored röövikud elavad rühmadena ja toituvad lehtede alumisel poolel.

Vanemad röövikud lähevad taimedel laiali. Toituvad öösel, päeval on kapsapeade all varjus. Nad närivad lehtedesse auke. Sügisel otsivad röövikud toitumiseks kapsapea õrnemaid lehti ja tungivad kapsapeasse. Kapsapead mädanevad. Kapsaõõlane on eriti ohtlik kapsa hilisematele sortidele.

Tõrje on põhiliselt samasugune nagu kapsakoigi vastu. Keemiliste vahenditega töötlemine tuleb läbi viia enne röövikute kapsapeadesse tungimist.

Suur kapsaliblikas. Suur valge liblikas mustade tähnidega ees- ja tagatiibadel (joonis 5); erekollased munad munetakse kogumikkudena lehtede alumisele küljele (kogumikus kuni 100 muna); röövikud on hallikasrohelised mustade tähnidega. Kahjustab kõiki ristõielisi kultuure. Noored röövikud toituvad lehe pealmisest pinnast, jättes terveks alumise poole. Täiskasvanud jätavad järele ainult jämedad rood.

Liblikad ilmuvad mais; munad munetakse lehtedele, enamasti lehe alumisele küljele. Suve jooksul annab 2 põlvkonda. Eesti NSV oludes on eriti ohtlik teine põlvkond.

Tõrje. Ristõieliste umbrohtude hävitamine. Noorte röövikute toitumise perioodil taimede töötlemine mürkidega: pariisi rohelisega (200 g mürki ja 400 g lupja 100 liitri vee kohta); naatriumfluoriidiga (700—800 g mürki võrdse osa seebiga 100 liitri vee kohta); pritsimine DDT või heksakloraani õliemulsiooniga (1,5—2,0 kg 100 liitri vee kohta); tolmutamine naatriumsilikofluoriidiga (10—15 kg ha-le); tolmutamine DDT, heksakloraani või НИУИФ-100-tolmuga (18—25 kg ha-le); individuaalaedades võib praktiseerida munade purukspigistamist ja röövikute ärakorjämist.

Väike kapsaliblikas. Liblikas on sarnane suure kapsaliblikaga, ainult väiksem. Munad asetab üksikult. Röövikud on mattrohelised, sametjad, kollase vöödiga seljal.

Röövikud hävitavad ristõieliste lehti; vanemad närivad kapsapeade sisemuses. Teise põlvkonna röövikute kahjustus on ohtlikum.

Tõrje seesama mis suure kapsaliblika ja kapsaõõlase vastu.

Naeri-lehevaablane. Väike punakaskollane putukas mustade laikudega seljal, kahe paari kilejate tiibadega, musta laia peaga. Vastsed (ebaröövikud) sarnanevad röövikutega, ainult neil on 11 paari jalgu. Ebaröövikud on hallikasrohelistel, kortsulistel, silindrilistel.

Kahjustavad naerist ja teisi ristöielisi kultuure. Hävitavad lehtede pehmemad osad, jättes järele ainult rood.

Ebaröövikud talvituvad mullas siidjas kookonis; esimese põlvkonna ebaröövikud ilmuvad juunis, teise põlvkonna omad — juuli lõpul—augustis.

Tõrje. Hoolikas ja sügav sügiskünd ristöieliste kultuuride põllul. Võitlus umbrohtudega. Taimede pritsimine või tolmutamine söötmürkidega. Söötmürkidest ei anna rahuldavaid tulemusi kaltsiumarsenaat.

Taimede tolmutamine DDT ja heksakloraani tolmpreparaatidega (10—15 kg ha-le).

Kapsalutikas. Lääkiv roheline või sinine lutikas valgete või punaste laikudega (joonis 6). Lutikad talvituvad varisenud lehtede all, metsaservades. Ilmuvad mai lõpul—juuni algul. Munemine toimub juunis. Munad on tünnikesekujulised, munetakse harilikult 12 kaupa kogumikkudesse. Vastsed sarnanevad valmikutega, kuid on tiibadeta. Kahjustavad mõlemad, nii vastsed kui ka valmikud. Eriti tugevasti kannatavad lutikate läbi kapsa- ja kaalikaistikud, kuid ka ristöieliste kultuuride seemnekandjad. Kahjustuse tagajärjel taimede lehed kipuvad ja kuivavad. Kevadperioodil on lutikate kahjustus kõige ohtlikum.

Tõrje. Umbrohtude hävitamine. Taimede tolmutamine heksakloraani või DDT tolmuaga (15—20 kg ha-le). Pritsimine heksakloraani või DDT mineraalõli kontsentratsioonidega (1,5—2,0 kg 100 liitri vee kohta).

Tuhktäi. Väike, väheliikuv putukas. Tuhktäi keha on kaetud valkjashalli vahakorruga. Kevadel kooruvad sügisel umbrohtudele ja kapsavartele munetud munadest täi vastsed; 10—15 päeva pärast arenevad neist täiskasvanud tiibadeta emased. Emased sünnitavad elusaid järglasi. Suve jooksul täi võib anda kuni 16 põlvkonda.

Kevadel ja suve esimesel poolel elab täi umbrohtudel. Juulis, kui umbrohtude lehed vananevad, ilmuvad tiibadega isendid. Nad lendavad kultuurtaimedele, kus annavad mitmeid põlvkondi. Täide massilise paljunemise puhul katuvad lehed üleni nendega. Sügisel ilmuvad isased ja ema-

sed tuhttäid. Paaritud emad munevad ja munad talvituvad.

Imedes taimedest mahla, tekitavad täid suurt kahju. Tugevasti kahjustatud lehed koltuvad, kipuvad ja kuivavad.

Tõrje. Umbrohtude ja kapsavarte hävitamine, millel talvituvad täi munad. Taimede pritsimine või tolmutamine. Pritsitakse anabasiin- või nikotiinsulfaadiga (150—200 g 100 liitri vee kohta, pritsimisvedeliku kleepuvuse tõstmiseks lisatakse juurde 400—500 g seepi) või DDT-emulsiooniga (1—1,5 kg kontsentraati 100 liitri vee kohta).

Taimede tolmutamine 5—7-protsendilise nikotiini või anabasiini tolmpreparaadiga (40—60 kg ha-le) või 1-protsendilise НИУИФ-100 või 12-protsendilise heksakloraani tolmpreparaadiga (15—20 kg ha-le).

Heksakloraani kasutada ainult suve algul. DDT-d ja teisi mürke kasutada kuni kapsapeade loomiseni, teiste köögiviljakultuuride juures lõpetada mürkide kasutamine 25 päeva enne saagi koristamist.

SÖÖGIPEEDI-HAIGUSED JA -KAHJURID

Leningradi, Pihkva, Novgorodi ja teiste oblastite paljudes kolhoosides ja sovhoosides on söögipeedil teiste kultuuride hulgas väike tähtsus. Seejuures on aga meie põldudel täiesti võimalik saada 25—30 tonni söögipeeti hektarilt, kui arvestatakse selle taime nõudeid kasvutingimuste suhtes.

Kõige olulisem söögipeedi juures on varajaste ja tugevate tõusmete saamine. Nagu teada, idanevad peediseemned aeglaselt. Madala temperatuuri juures ilmuvad peeditõusmed maapinnale 15—20 päeva pärast külvi või hiljemgi. Idanevad seemned ning hiljem peedi juurestik vajab pidevat õhu juurdevoolu mullas. Võib öelda, et peet vajab normaalseks arenemiseks ja kasvamiseks alaliselt küllaldaselt õhku ja veevaru mullas.

Niisugused tingimused seemnete idanemiseks ja peedi edasiseks arenemiseks esinevad põldudel, kuhu sügisel sügavkünni alla on antud orgaanilist väetist. Kui põllule sügisel sõnnikut antud ei ole, tuleb kevadel enne küнди anda põllule ha kohta 20 tonni hästikäärinud sõnnikut.

Enne küнди külvatakse põllule ka kustutatud lupja või

põlevkivituhka 2—3 tonni, superfosfaati 2 ts ja kaalisoola 2 ts ha-le.

NSV Liidu loodetsoonis kannatab peet mitmete kahjurit ja haiguste all. Tõusmetele ja noortele taimedele on kõige ohtlikumad kahjurid (mullakirbud, raisamardikad, peedikärbes) ning haigustest peedi-tõusmepõletik. Hilisemal perioodil kahjustavad lehti peedikärbes, lehetäid, kilpmardikad ja mitmetoidulised kahjurid. Haigustest esineb lehtedel peedi-tähniliisus. Peedi juuri kahjustavad naksurlaste ja põrniklaste vastsed ning haigustest peedi-südamikumädanik ja peedi-juurikamädanik.

Haigused

Peedi-tõusmepõletik. Haigus avaldub pruunistunud kohtade tekkimisega taime juurekaela mullasoleval osal. Hiljem mädaneb neil kohtadel esikoor ja ka tsentraalne juhtsoonte kimp. Tõusmepõletiku poolt nakatatud peeditõusmed ja -taimed hukuvad, üksikutel põlluosadel tuleb peet uuesti külvata. Nõuetekohase agrotehnika juures paranevad tõusmepõletiku poolt nakatatud taimed, kuid juurikas ei arene normaalselt, vaid mitmeharuliselt (joonis 17).

Tõusmepõletikku põhjustavad mitmed mullas esinevad seened (*Rhizoctonia*, *Pythium* jt.).

Haigus esineb kõige sagedamini siis, kui kasvu- ja arenemistingimused on peeditõusmetele ebasoodsad. Madala temperatuuri juures venib seemnete idanemine pikale, mullapinnale tekkiv koorik takistab õhu juurdepääsu mulda. Niisugustes ebasoodsates tingimustes muutuvad peeditõusmed haiguse suhtes äärmiselt vastuvõtlikuks. Hilised tõusmed hukuvad sageli tõusmepõletiku tõttu ja külv jääb hõredaks.

Et saada varajasi ja tugevaid peeditõusmeid, on tingimata vaja teostada tõusmepõletiku tõrjet, mis ühtlasi aitab kaasa peeditõusmete ja -taimede normaalsele arenemisele.

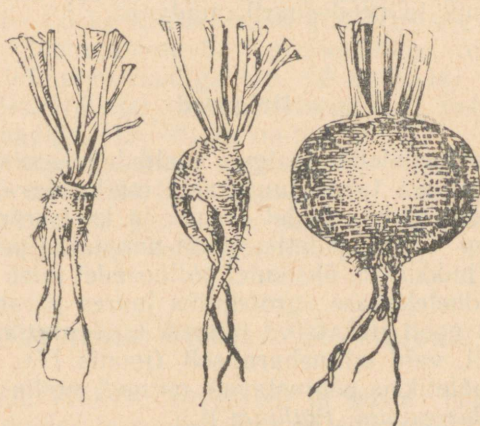
Tõrje. Seemnete vastav ettevalmistamine külviks.

1) 25—30 päeva enne külvi peediseemneid õhustada ja kuivatada puhtas, valges ruumis 8—10 päeva 15—16° temperatuuris.

2) Seemneid puhtida granosaaniga (3 g 1 kg seemnete kohta), paar korda niisutada ja segada toatemperatuuris oleva veega (vett võetakse vastavalt seemnete kaalule 1 : 1).

3) Pärast niisutamist puistata seemned õhukese kihina laiali ja hoida niiske kotiriidega kaetult 3—4 päeva 15—16° temperatuuris. Päev enne idude ilmumist vabastada seemned katte alt, puistata veel õhemalt laiali ja kuivatada, et pidurdada nende edasist idanemist. See võte võimaldab kiirendada seemnete arenemist.

4) Et seemnete eelidandamist lõpetada täpselt päev enne idude ilmumist, tuleb väike seemneproov (200—300 seemet) niisutada ja panna samal viisil idanema 12—24



Joonis 17. Peedi-tõusmepõletiku tõttu haraliseks kasvanud peedid.

tundi varem. Idude ilmumine üksikutel seemnetel on märkiks suure seemnepartii edasise idanemise katkestamiseks.

Normaalse niiskusesisalduseni kuivatatud eelidandatud peediseemneid võib säilitada 15—20 päeva jooksul või kauemgi enne külvi.

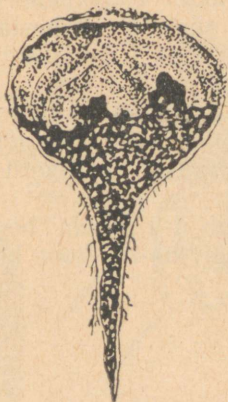
Pärast külvi paisuvad idanemiseks ettevalmistatud peediseemned mullas uuesti ja idanevad ühtlaselt. Tõusmed ilmuvad 7.—8. päeval pärast külvi ja on väga vähe tõusmepõletiku poolt nakatatud.

Edasi tuleb silmas pidada peedikasvatuse agrotehnikat ja kobestada sagedasti reavaheid. Esimene kobestamine tuleb teostada kohe pärast tõusmete ilmumist.

Kui kõik taimed on tärganud, toimub harvendamine nii, et taimed jäävad üksteisest 5—6 sm kaugusele, haiged

taimed eemaldatakse. Siis antakse pealtväetis ja kobestatakse mulda.

Kui taimedel on ilmunud 3—4 paari pärislehti, toimub teistkordne harvendamine, kusjuures taimed jäetakse üksteisest 10—12 sm kaugusele. Seejärel viiakse läbi teistkordne pealtväetamine ja mullakobestamine. Edaspidi teostatakse reavahede kobestamist korduvalt, eriti pärast vihmasid. Üks kord suve jooksul toimub sügav mullakobestamine.



Joonis 18. Peedi-juurikamädanik.



Joonis 19. Peedi-südamikumädanik.

Kasutades loetletud võtteid võib iga kolhoos ja sovhoos saada suure ja haigusevaba peedisaagi.

* **Peedi-tähniliisus.** Haiguse tõttu on lehtedel rohkearvuliselt ümarikke pruune või halle tähne, mille ääris on punakaspruun. Lehevartel on tähnid pikliku kujuga. Tähnikese keskel võib märgata musti punktikesi. Hiljem langeb lehekude tähnide kohalt välja ja leht muutub auklikuks.

Haigus areneb peamiselt suve teisel poolel. Seene lüli-eosed arenevad peedilehtede alumisel küljel. Parasiit talvitub mütseelina nakatatud taimede jäätmetel.

Haiguse arenemist soodustab kõrge niiskus. Haiguse tõttu on häiritud assimilatsiooniprotsess lehtedes, juurikasse ei kogune küllaldaselt toitaineid.

Tõrje. Nõuetekohase agrotehnika abil luua peedile soodsad kasvutingimused. Esimeste haigustunnuste ilmu-

misel lehtedele pritsida taimi 1%-lise bordoovedeliku või vasklubja lahusega, pärast sademeid pritsimist korrata. Peedipealsed sileerida, tarvitamiskõlbmatud saagijäätmed hävitada.

Peedi-juurikamädanik. Haigus esineb peetidel, mis kasvavad struktuuritutel liigniisketel muldadel, fosforipuuduse korral. Haigusetekitajateks on mullabakterid. Juurikamädanik tuleb esile ka peetide talvisel säilitamisel. Seejuures juurika alumine osa närbub, kuivab ja hiljem mädaneb. Mädanik levib üle kogu juurika (joonis 18).

Tõrje. Nõuetekohane agrotehnika. Sagedane mullakobestamine (suve jooksul 1—2 sügavat kobestamist). Fosfori ja kaali andmine pealtväetisena. Koristamisel ja säilitamisel hoida peedijuurikaid närbumise eest.

Peedi-südamikumädanik. Haigus tabab peeditaimede juuri, kui taimed on mulla booripuuduse tõttu nõrgenenud. Haigus ilmneb ka juurikate säilitamise perioodil (joonis 19).

Tõrje. Haiguse arenemist aitab ära hoida boori või booraksi andmine (7—9 kg booraksit ha-le) koos kaali ja fosforiga pealtväetiseks.

Kahjurid

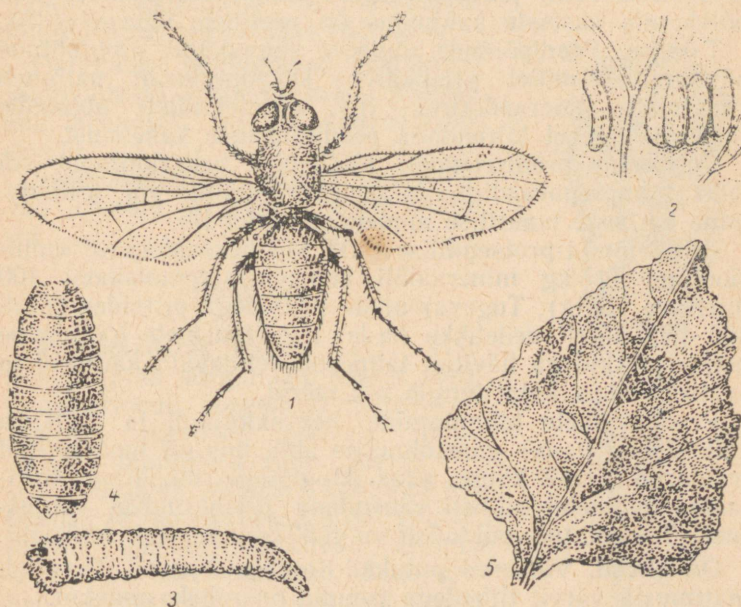
Peedi-mullakirbud. Need on väikesed, värvilt mustad, roheka läikega hüppavad mardikad. NSV Liidu loodetsooni niiske kliima tingimustes tekitavad mullakirbud peetidele tõsiselt kahju ainult kuival kevadel. Harilikkuldel aastatel mullakirpude kahjustus ei ületa 5—10 protsenti.

Tõrje. Tatraliste, maltsaliste ja teiste umbrohtude hävitamine. Külvieelne peediseemnete töötlemine heksaklooraani või DDT tolmpreparaadiga, et tõusmeid kaitsta mullakirpude, raisamardikate ja osaliselt ka peedikärbse kahjustuse vastu. Peediseemned segatakse enne külvi 12-protsendilise heksaklooraaniga, võttes 100 g tolmpreparaati 1 kg seemnete kohta (kui majandis ei ole heksaklooraani, siis kasutatakse DDT-tolmu, mida võetakse kahekordsel hulgal — 200 g 1 kg seemnete kohta).

Peediseemnete külvieelne töötlemine heksaklooraaniga tõstab seemnete idanevust, parandab tõusmete kasvu ja vähendab tunduvalt mullakirpude, traatusside ja põrniklaste vastsete kahjustust. Heksaklooraani kasutamisel saadi

«Rutšji» sovhoosis (Leningradi lähedal) sotsialistliku töö kangelase brigadiir J. N. Jegorovi põllul 15,9% enam saaki võrreldes kontrolliga. Peab meeles pidama, et eelidandatud seemneid ei tohi mürkidega töödelda, sest see vähendab nende idanevust.

Peedikärbes (joonis 20). Kärbes on tuhkjashall, tumeda pikivöödiga tagakehal, pikkus kuni 8 mm. Munad on val-



Joonis 20. Peedikärbes.

1 — valmik, 2 — munad, 3 — vastne, 4 — tänniknukk, 5 — vastsete poolt kahjustatud leht.

ged, piklik-ovaalsed. Vastne on helekollane, jalutu, eestpoolt aheneva ja mitte selgelt eralduva peaga. Täiskasvanud vastse pikkus on kuni 7,5 mm. Talvituvad ebakookonites mullas. Kärbes ilmub mai lõpul.

Emased munevad munad peedilehtede alumisele küljele, kuid ka spinati-, hanimaltsa-, koerapöörirohu ja teiste taimede lehtedele, alates idulehtede ilmumisest. 3—6 päeva pärast kooruvad munadest väikesed vastsed, kes kohe tungivad lehe sammaskoesse ja kaevandavad seal laiu laik-

kaevandeid. Peeditõusmeid kahjustades rändavad vastsed sageli lehest lehte.

Kahjustuse kohal jääb väline epidermis terveks, lehel tekivad laiguti pruunid põisjad puhetisesarnased moodustised. Kahjustatud lehed muutuvad pruuniks ja kuivavad. 10—20 päeva pärast on vastsed täiskasvanud ja nukkuvad mullas. NSV Liidu loodetsoonis annab see kahjur kaks põlvkonda. Teine põlvkond ilmub juuli teisel poolel. Teise põlvkonna vastsete kahjustus on peetidele vähem ohtlik.

Tõrje. Peedipõldude sügisene sügavküünd, umbrohtude hävitamine, millel peedikärbes kevadperioodil paljuneb (hanimalts, koerapöörirohi jt.); agrotehniliste abinõude rakendamine, et kiirendada peeditõusmete kasvamist.

Külvielne peediseemnete töötlemine heksakloraani või DDT tolmpreparaadiga; taimede pritsimine või tolmutamine kärbest massilise munemise perioodil.

Pritsimine 1-protsendilise DDT või heksakloraani emulsiooniga (1 kg mineraalõli kontsentratemulsiooni 100 liitri vee kohta). Tugevajõuliste pritsidega pritsides kulub 400—500 liitrit vedelikku ha-le. Peeditõusmete töötlemine nende mürkidega hävitab taimedele lendavaid kärbeid ja vastseid lehes, kuhu tungib osa mürki.

Peeditõusmete tolmutamine heksakloraani ja DDT-ga (20—25 kg ha-le) gaastolmutite abil, mis oli monteeritud traktorite XT3-7 külge, aitas Kingissepa masina-traktori-jaama andmetel tublisti vähendada peeditaimede kahjustust. Tolmutatud põldudel saadi 50 ts enamsaaki ha kohta.

Oa-lehetäi. Väikesed putukad (umbes 2 mm). Tiivutud, mattmusta värvi; tiibadega isendid on rohekasmustad.

Kahjustavad peeti, porgandit, põlduba, rabarbrit, sparglit ja mõningaid teisi kultuure, imedes neilt mahla. Kahjustatud lehed kipuvad. Taimed känguvad kasvus ja arengus.

Munad talvituvad sajakoorse, lodjapuu- või jasmiini-põõsastel. Kevadel koorunud täid elavad põõsastel. Suvel ilmuvad tiibadega täid, kes lendavad köögiviljadele, kus arenevad tiivutud isendid. Sügisel ilmuvad uuesti tiibadega täid, kes lendavad põõsastele ja pärast paaritumist munevad talvituvaid mune. Peedil annab täi vegetatsiooniperioodi jooksul kuni 10 põlvkonda.

Tõrje. Varajane sügisküünd ja umbrohtude hävitamine. Keemilised abinõud on needsamad mis tuhttäi vastu.

Porgandikahjuritest põhjustavad NSV Liidu loodetsoonis kõige suuremat kahju porgandi-lehekirp (kahjustuse tõttu kipruvad porgandi lehed) ja porgandikärbes (kärbse västsed vigastavad porgandi ja teiste sarikõieliste maaalust osa). Mitmetoidulistest kahjuritest kahjustavad porgandit naksurlaste ja põrniklaste tõugud ning oraseöölase röövikud.

Haigustest põhjustavad eriti suuri saagikadusid mitmesugused mädanikud, peamiselt talvisel säilitamisperiodel.

Seemnekandjate õisikuid kahjustavad lehetäid ja mõned teised kahjurid.

Haigused

Valgemädanik (joonis 21). Haigus nakatab porgandeid sageli säilitamisperioodil, porgandid mädanevad. Haigete juurikate pinnale ilmub valge puuvillasarnane kirme — seene mütseel. Mõnedes kohtades see tiheneb ja moodustuvad algul valged, hiljem mustaks muutuvad erineva suurusega sklerootsiumid. Seen areneb juurika pinnal ja tungib selle sisse, põhjustades mädanikku. Juurviljahoidlasse satub nakkusalge koos porganditega. Mõnikord on nakkuskoldeks ka juurviljahoidlad. Hoidlas levib haigus mütseeli abil, mis juurikate kokkupuutumisel haigetelt tervetele üle kandub. Haigus põhjustab suuri saagikadusid, mille vähendamiseks on tingimata vaja teostada tõrjevõtteid, et piirata haiguse levikut.



Joonis 21. Valgemädanik porgandil.

Tõrje. Porgandi-valgemädaniku tõrjes on oluliseks võtteks õige maaharimine. Sügavküнд tuleb teostada eelkooriga varustatud adraga. Sellega maetakse seene sklerootsiumid sügavale mulda, kus nad kaotavad eluvõime ja kõdunevad.

Porgandit tuleb kasvatada kõrgel agrofoonil, kasvatades eelviljadena kartulit, tomatit, peeti või liblikõielisi. Kapsa ja kurgi järel ei soovitata porgandit kasvatada, sest neil kultuuridel esineb sama haigus ja nakkusalge jääb mulda. Ka ei ole soovitatav porgandit kasvatada rasketel savistel ja happelistel muldadel. Happeliste muldade lupjamine enne porgandikülvi vähendab märgatavalt haigete juurikate protsenti säilitamisel.

Külviks tuleb kindlasti kasutada hea idanevusega sordilist porgandiseemet. Enne külvi tuleb seemned eelidandada kuni üksikute idude ilmumiseni ja siis seemned kuivatada. Eelidandamiseks niisutatakse seemneid vees 24 tunni jooksul. Vett vahetatakse seejuures 2—3 korda. Ööpäeva möödudes valatakse vesi seemnetelt ära, seemned puistatakse õhukese kihina laiali ja kaetakse pealt puhta niiske kotiriidega. Porgandiseemned idanevad 15—16° temperatuuri juures. Õhustamiseks segatakse seemneid iga päev. Kui on ilmunud üksikud idud, puistatakse seemned õhukese kihina laiali, et nad kuivaksid.

Kuivatatud seemneid säilitatakse kuivas kohas külvini. Enne eelidandamist tuleb seemned tingimata puhtida granosaaniga. Puhtimiseks võetakse 1 kg seemnete kohta 3 g preparaati.

On leitud, et kaali- ja fosforväetised tõstavad porgandi vastupidavust ja vähendavad haigete juurikate protsenti säilitamisel. Porgandi vastupidavus tõuseb, kui juurikates on vähem lämmastikühendeid, seepärast on parem porgandit külvata teisel aastal pärast seda, kui põllule on antud sõnnikut.

Porgandi vastupidavus valgemädaniku suhtes tõuseb, kui enne kevadist mullaharimist põllule külvata 2 ts kaalisoola ja 5—6 ts granuleeritud superfosfaati (70% kõdu, 30% superfosfaati) ha kohta.

Ammooniumsulfaadi asemel soovitatakse porgandile anda ammooniumsalpeetrit — 1—1,5 ts ha-le, kuna ammooniumsulfaat vähendab porgandi vastupidavust säilitamisel.

Suuremat vastupidavust valgemädaniku suhtes on pandud tähele porgandi juures, kui fosfor- ja kaalipealtväetist anti kahel korral.

Porgandi õigeaegne koristamine kuiva ilmaga ja juurikaid vigastamata, porgandite närbumise ja külmumise

ärahooldmine koristamise ja vedamise ajal aitab vältida porgandite haigestumist valgemädanikku.

Kõige vastuvõtlikum haigestumise suhtes on porgandi juurika alumine, peenenenud osa. Üleliidulise Taimekaitse Instituudi katsed näitasid, et porgandi nakatumine valgemädanikku väheneb, kui juurika peenike tipmine osa kuni 0,5 sm jämeduseni ära lõigata.

Juurviljahoidlates tuleb temperatuur porgandite jaoks hoida 0,5—2° piirides, õhu niiskus 85—90%.

Kui majandis on maa-alasid, kus köögiviljakultuurid on valgemädaniku poolt eriti tugevasti nakatatud (eriti porgandi ja salati seemnekandjad, kurk, aeduba), tuleb neil aladel nakkuskolde likvideerimiseks läbi viia järgmisi tõrjevõtteid.

Sügisel pärast saagi koristamist hoolikalt koguda kõik jäätmed (pealsed, varred jne.), need põllult ära viia ja põletada. Koos taimejätmetega hävitatakse suur hulk seene sklerootsiume.

Taimejätmete eemaldamise juures jääb siiski osa sklerootsiume maapinnale talvituma. Nende mullale jäänud sklerootsiumide hävitamiseks teostatakse sügav sügis-künd, millega sklerootsiumid viiakse 15—20 sm sügavusele mulda. Et kevadel vältida kündmisega sklerootsiumide mullapinnale toomist, piirdub külvielne mullaharimine äestamise ja kultiveerimisega. Põllule külvatakse kaer haljassöödaks. Külvatakse ainult kaera, kuna vikki võivad sklerootsiumid nakatada.

Pärast kaera koristamist viiakse läbi kõrrekoorimine sellele 10—15 päeva pärast järgnevate kultiveerimisega. Augusti teisel poolel teostatakse sügavkünd eelkoorijaga varustatud adraga. Kündmisel võivad välja tulla üksikud mullas säilinud sklerootsiumid, mis aga kohaste kultuurtaimede ja umbrohtude puudumisel paratamatult hävivad.

Niisuguse maaharimissüsteemi juures asuvad seene sklerootsiumid aasta jooksul 15—20 sm sügavusel mullas, kus nad lagunevad ja hävivad. Järgmisel aastal võib põllule paigutada külvikorras ettenähtud kultuuri.

Porgandi-kuivmädanik (mustmädanik). Haigus avaldub juurviljahoidlas porganditel musta mädanikuna. Tõusmetel esineb haigus tõusmepõletikuna. Lehtedel tekivad pruunid, ebakorrapäraseid laigud. Haigetest seemneporganditest võrsunud seemnekandjad närbuvad.

Haigus on levinud Leningradi ja teistes oblastites. Nak-

kusallikaks osutuvad taimede jäätmed mullas ja haiged juurikad.

Tõrje. Õige külvikord. Kaali-pealtväetised. Porgandi nõuetekohane säilitamine. Seemnekasvatamiseks valitud seemneporgandid nii sügisel kui ka kevadel hoolikalt läbi vaadata, haiged eemaldada.

Kahjurid

Porgandi-lehekirp (joonis 22). Väike rohekas pistmisimemissuistega putukas, kilejate pikkade tiibadega. Tagajalad on kujunenud hüppejalgadeks. Pikkus kuni 2,5 mm. Porgandi-lehekirp lendab hästi ja sooritab pikki hüppeid.

Porgandi-lehekirp osutub ohtlikuks porgandikahjuriks Lätis, Eestis ja reas Leningradi oblasti rajoonides (Kingissepa, Volossovo, Gatšina jt.).

Valmikud ilmuvad varakevadel. Algul elavad okaspudel. Porganditõusmete ilmudes rändab porgandi-lehekirp nendele. Seepärast kahjustatakse esmajoones okasmetsade läheduses olevaid porgandipõlde. Lehekirp imeb porgandilehtedest mahla. See kutsub esile tugeva lehtede kiprumise ja seisaku taimede kasvus, mõnikord isegi nende hävinemise.

Varsti pärast porganditele asumist munevad emased lehtedele väikseid piklikke kollakasoranže mune. Umbes 20 päeva pärast munadest kooruvad vastsed on rohekas-kollast värvi, lapikud, vahast narmastega ümber keha. Vastsed imevad lehe kortside varjus taimemahla, ja et nad seal liikumatult asuvad, on nad raskelt märgatavad.

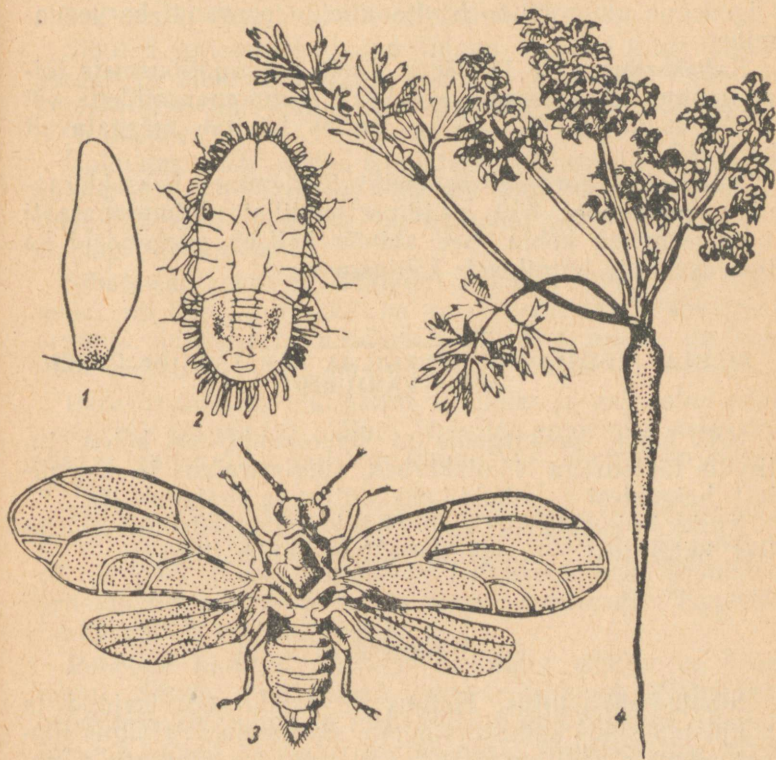
Tõrje. Porgandikülv hoida umbrohtudest puhas, kobestada mulda, väetada. Kõik see soodustab taimede paremat kasvu ja arengut ning lehekirbu läbi tekitatud kahju on väiksem.

Porganditaimede tolmutamine heksakloraani ja DDT tolmpreparaatidega annab häid tagajärgi.

Porgandikärbes. Lääkiv-must, roheka varjundiga kärbes. Tiivad on laiad rohekad, vikerkaarevärvides helkivad, ulatuvad üle tagakeha. Kärbse pikkus on kuni 5 mm. Kahjur hävitab porgandit, peterselli, pastinaaki ja sellerit.

Porgandikärbes on niiskuselembene putukas, kahjustab sademeterikkail aastail. Eriti kannatavad varjatud külvid niisketel muldadel.

Talvitunud nukust ilmub kärbes kevadel pihlakate ja õunapuude õitsemise ajal. Munemine algab mai lõpul — juuni algul. Munad munetakse mullatükkide vahele, noorte taimede alusele. Kärbeste lendlus ja munemine venib



Joonis 22. Porgandi-lehekirp.

1 — muna, 2 — vastne, 3 — valmik, 4 — kahjustatud porgand.

pikale ja kestab kuni 50 päeva. Vaglad tungivad juurikatesse, ajades nendesse looklevaid, roostekarva käike.

Kahjustatud taimed jäävad tugevasti kasvus maha. Lehtede värvus muutub violetjaks, lehed näruvad. Tugevama kahjustuse puhul taimed hävivad. Vaglad nukkuvad mul-
las.

NSV Liidu loodetsoonis on porgandikärbsel 2 põlvkonda. Teise põlvkonna kärbeste lendlus on augusti algul. Lühi-

kesi ja poolpikki porgandisorte kahjustatakse porgandi-kärbse poolt tugevamini kui pikki sorte.

Tõrje. Sügiskünd eelkoorijaga varustatud adraga porgandi alt vabanenud põldudel. Porgandi varajane külv. Õigeaegne umbrohtude hävitamine ja porgandi harvendamine.

Kahekordne (10—12 päeva järel) porganditõusmete tolmutamise heksakloraani või DDT tolmpreparaatidega või НИУИФ-100-ga (10—15 kg ha-le) hävitab märgatavalt kärbsed.

Külvielne porgandiseemnete töötlemine heksakloraaniga, arvestades 500 g 12-protsendilist tolmpreparaati 1 kg seemnete kohta. See abinõu kaitseb porgandeid ka traatusside ja põrniklaste kahjustuse eest.

SIBULA-, KÜSLAUGU-, KURGI- JA KABATSOKIHAIGUSED NING -KAHJURID

NSV Liidu loodetsoonis on sibulakahjuritest kõige olulisema tähtsusega sibulakärbes, sibulasirelane ja kartulilest, haigustest — sibula-hahkhallitus ja ebajahukaste.

Kurke ja kabatšokke kahjustab kõige sagedamini kedriklest, haigustest — valgemädanik ja hahkhallitus.

Haigused

Sibula-hahkhallitus. Haigus on laialdaselt levinud ja põhjustab suuri kadusid sibulate säilitamisel. Haigus ilmneb sibulate säilitamise perioodil, aga ka sibulate väljastutamisel.

Algul ilmuvad nakatatud sibula pinnale pehmed, sissevajunud laigud, mis järjest suurenevad. Hiljem on terve sibul tiheda hallitusega kaetud. Nakatatud kohtadel moodustab seen lülieosed, mille abil ta levib. Hiljem moodustuvad üksikult või massiliselt sklerootsiumid, mis talvituvad.

Põllul võib haigusest nakatunud sibulataimedel algul lehtede ja õievarre juures tähele panna turgori kadumist, siis nakatunud kohtade pruuniks muutumist ja eoste teket.

Haiguse arenemist soodustavad vigastused sibulal, mille tõttu sibula vastupidavus vegetatsiooniperioodi lõpul vähe-

neb. Soodsalt mõjub haigusele ka kõrge õhuniiskus. Haigus areneb temperatuuri piirides +3 kuni 33°.

Tõrje. Tähtsamaks võtteks sibula-hahkhallituse vastu on nõuetekohase agrotehnika kasutamine sibula kasvatamisel, mis kiirendab sibula valmimist.

Sibulad koristatakse kuiva ilmaga. Pealsed tuleb lõigata kõrgelt ja sibulad seejärel hoolikalt kuivatada. Sibulaid kuivatatakse ühe kihina laialilaotatult 33 kuni 35° juures 3—5 ööpäeva.

Hoidlates tuleb vältida temperatuuri tõusu üle +1°, tipp-sibulal üle +14 kuni 18°. Ruumi, kus hoitakse sibulaid, tuleb tugevasti tuulutada. Vahetevahel sibulaid sorteerida, et haigeid eemaldada.

Sibula-ebajahukaste. Haigus nakatab sibulat ja küüslauku nii tipp-, tarbe- kui ka seemnesibulana. Nakatatud organid, millel seen moodustab lülieoste massi, on kahvatu värvusega, algul nad närbuvad, hiljem surevad.

Parasiit talvitub mütseelina sibulates ja nakatatud pealsetes, mis on jäänud põllule. Haiguse arenemist soodustab madal temperatuur ja kõrge õhuniiskus. Haigus on kõikjal levinud.

Tõrje. Õiged külvikorrad ja nõuetekohane agrotehnika. Enne põllule istutamist nakatatud sibulaid soojendada (8 tundi 40° juures). Esimeste haigusetunnuste ilmumisel pritsida sibulaid 2—3 korda bordoovedelikuga. Tippsibulat kasvatada eraldi tarbesibulast.

Roheline hallitus. Nakatab hoidlates sibulat ja küüslauku. Sibula pind kattub rohelise kirmega. Nakatuvad peamiselt külmunud ja mehaaniliste vigastustega sibulad. Haigus esineb hoidlates mittekohaste säilitamistingimuste ja kõrge niiskuse juures.

Tõrje. Sibulate nõuetekohane ettevalmistamine säilitamiseks. Sibulate valik ja kuivatamine. Normaalseste säilitamistingimuste loomine.

Kurgi- ja kabatšoki-hahkhallitus. Haigusetekitajaks on poolparasiitne seen, mis põhjustab kurkidel ja kabatšokkidel sigimiku mädanemist. Haigus algab närbunud õite mädanemisega, mädanik läheb üle viljaalgetele. Niiske ilmaga kattuvad nakatatud organid halli kirmega (seene lülieostekandjad).

Kabatšokkide juures esineb haigus eriti tugevasti viljumise perioodil. Haigus on seotud taime mitteküllaldase toi-

tumisega, eriti vähendab fosforipuudus taime vastupidavust haigusele.

Tõrje. Anda taimedele alates nende õitsemise faasist täis mineraalne pealtväetis, mis sisaldab kahekordse hulga fosforit. Eemaldada närbuvad õied, mis on nakkusallikaks.

Kurgi-jahukaste. Haigus nakatab kurke ja teisi kõrvitsalisi. Lehtedel tekib tihe valge kirme, millel hiljem moodustuvad mustad täpid — seene viljakehad. Haigus on levinud igal pool. Nakkusalge säilib taimejäätmel. Haiguse arenemist taimedel soodustab valgusepuudus.

Tõrje. Õige külvikord. Taimejäätmete hävitamine. Esimeste haigusetunnuste ilmnemisel taimi tolmutada väevliga või pritsida väevlipreparaatidega (näiteks solbariga). Taimedele luua paremad valgusetingimused.

Kurgi-lehekõrbus. Haigus esineb kõigil kõrvitsalistel kultuuridel. Lehtedel tekivad ümmargused pruunid laigud. Vartel, lehevartel ja juurekaelal on pruunikaskollased sissevajunud laigud. Viljadel on laigud ümmarguste ja ebakorrapäraste haavandite kujul, mis sageli omavahel ühte sulavad. Niiske ilmaga ilmuvad laikudele roosakad eospadjakesed.

Nakkusalge säilib taimejäätmel, mõnikord ka seemnetel. Haigus areneb kõrge õhuniiskuse ja kõrge temperatuuri juures.

Tõrje. Õige külvikord. Taimejäätmete hävitamine. Taimede pritsimine bordoovedelikuga, kui ilmuvad esimesed haigusetunnused.

Kurkide ja kabatšokkide valgemädanik. Haigus nakatab kõiki kõrvitsalisi kultuure. Varred kõdunevad, viljad muutuvad pehmeks ja kattuvad valge kirmega, millel on skleerootsiumid. Kui vars on nakatunud, närub taim.

Haigus on laialdaselt levinud nii lavades kui ka põllul. Parasiit säilib skleerootsiumidena mullas ja mütseelina taimejäätmel. Areneb kõrge õhuniiskuse juures.

Tõrje. Õige külvikord. Taimejäätmete hävitamine. Niiskuse ja temperatuuri reguleerimine lavades ja kasvuhoonetes. Kasvuhoonete ja lavade desinfitseerimine.

Kurgi-bakterpõletik. Haigete taimede lehtedele tekivad õlised, nurgelise kujuga laigud. Hiljem muutub lehe kude neil kohtadel mustjaspruuniks ja langeb välja. Viljadel tekivad haavandid. Niiske ilmaga eralduvad laikudelt vedelikutilgad.

Haigus on levinud kõikjal. Nakkusalge säilib taimejäätmel.

metel. Haigusele mõjub soodsalt kõrge temperatuur (umbes 25°) ja niiskus.

Tõrje. Õige külvikord. Vastupidavate sortide («Kastekindel», «Vjasnikov») kasvatamine. Lavade ja kasvuhoonete desinfitseerimine. Seemnete puhtimine granosaaniga. Niiskuse ja temperatuuri reguleerimine lavades.

* **Kurgi-närbumistõbi.** Haigus esineb kasvuhoonetes, lavades ja ka avamaal. Väliselt taimedel peale närbumise mingisuguseid haigusetunnuseid ei esine. Algul närbuvad kurgid ainult päeval ja värskenevad öösel, hiljem närbuvad täielikult. Haigus esineb peamiselt õitse- või kandeikka jõudnud taimedel.

Haigust põhjustavad seemned või bakterid, mis taime tungides ummistavad juhtkimbud, sellega on takistatud normaalne vee ja toitainete liikumine.

Tõrje. Haigestunud taimed välja korjata ja põletada. Kasvuhooned ja lavad desinfitseerida, lavades mulda vahetada. Kurki mitu aastat järgemööda samal kohal mitte kasvatada.

Kahjurid

Harilik sibulakärbes. Valmik on sarnane toa- ja kapsakärbsega, olles neist ainult vähe suurem. Sibulakärbes talvitub 10—20 sm sügavusel mullas ebakookonis. Emased munevad mai lõpul — juuni algul mullatükkide alla või lehtedele. Peale sibula kahjustab sibulakärbes ka teisi liilaliste sugukonda kuuluvaid sibulalähedasi taimi.

Sibulakärbes ei mune turbamuldadele, mis erinevad mineraalmuldadest niiskuserežiimi poolest. Vastsed tungivad taimesse kõige sagedamini lehe aluse või sibula kannu kaudu. Vastne on valge, silindriline, eestpoolt ahenev. Vastse arengu kestus on umbes 20 päeva, pärast seda läheb ta mulda, kus nukkub pruunis ebakookonis. Kahjustatud sibulad lähevad mädanema, nende lehed närbuvad ja kolletuvad. Sibulakärbsel on NSV Liidu loodetsoonis 2 põlvkonda. Teise põlvkonna vastsed kahjustavad juulis-augustis.

Tõrje. Varajane sibula külvamine ja istutamine turbamullaga põldudele, kuid ka õigeaegne vastsetest tabatud taimede põllult kõrvaldamine ja nende hävitamine.

Sibulaseemet on soovitatav enne külvi hoolikalt segada DDT tolmpreparaadiga, 1 kg sibulaseemne kohta võetakse

500 g 5,5-protsendilist DDT tolmpreparaati. Tippsibulaid niisutatakse enne mahapanekut veega ja tolmutatakse DDT-ga, võttes 10—30 g tolmpreparaati 1 kg tippsibulate kohta. DDT mõju kärbse vastsetele oli märgatav 3 kuud, arvates istutamispäevast. Heksakloraani sibulakärbse tõrjeks ei tarvitata.

Kuutähniline sibulasirelane. Kärbes on pronksikarva, kolme paari heledate kitsaste poolkuutaoliste laikudega tagakeha selgmisel poolel. Vastsed on rohekashallid, tagakeha lõpul on punakaspruun torujas jätke, külgedel kaks lihavat jätket. Vastsed kahjustavad sibulaid ja teisi liilialiste sugukonda kuuluvaid taimi (tulpe, nartsisse, iiriseid), süües nende sibulatesse käike. See kutsub esile sibulate mädanemise. Vastsed talvituvad mullas; nukkuvad kevaldel. Kärbsed munevad sibulatele ja mullale.

Tõrje sama mis sibulakärbsegi vastu.

Kartulilest. Väike, tuhmklaasjat värvi lest; kahjustab sibulat ja küüslauku, peamiselt säilitamisperioodil, kuid võib jätkata kahjustamist ka põllul; kahjustab ka kartulimugulaid. Lestad poevad sibula soomuste alla ja koonduvad sibula kannal lähedusse. Lestade kahjustuse tõttu langeb sibula kand ära. See soodustab bakterite ja seente sissetungimist sibulatesse, mis kutsub esile sibulate mädanemise.

Lestad toituvad võrdlemisi madala temperatuuri juures ($+6^{\circ}$); soodsamaks lestade arengu temperatuuriks on $+23$ kuni $+28^{\circ}$. Lestade arengut soodustab eriti hoidlate õhu kõrge niiskus. Seepärast on hoiuruumides, kus kuivatamata sibulad säilitatakse paksu kihina, lestade kahjustus alati tugev.

Tõrje. Hoolikas sibulate kuivatamine enne hoiuruumidesse asetamist. Hoiuruumide puhastamine ja desinfitseerimine väävelhappedioksüüdiga (põletades 100 g väävlit 1 m³ kohta). Hoida hoiuruumide niiskus 60—70% ja temperatuur -2 kuni $+2^{\circ}$. Tippsibulate tolmutamine kuiva kriidiga või vivianiidiga (20 kg 1 tonni sibulate kohta). Jäätmete hävitamine sibulate sorteerimisel ja veol.

Punane kedriklest. Lesta keha on ovaalne, kumer, rohekaskollane, pikkus 0,3—0,5 mm. Talvituvad emased on oranžpunased. Täiskasvanud lestad on 4 paari jälgadega. Munad on ümmargused, rohekaskollased, väga väikesed. Vastsed on 0,12—0,13 mm pikad; erinevalt täiskasvanuist on nad kuuejalgsed.

Punane kedriklest võib elada ja toituda 200 eri liiki taimedel, sealhulgas kurgil, kõrvitsal, kabatšokil, aedoal, peedil, spinatil, aga ka mitmesugustel umbrohtudel — kassitapul, iminõgestel jt. Punane kedriklest areneb kõrgema temperatuuri juures.

NSV Liidu loodetsoonis paljuneb lest massiliselt ainult lavades ja kasvuhoonetes, kus ta vegetatsiooniperioodi jooksul annab kuni 10 põlvkonda. Parimaks arengu temperatuuriks osutub 29—31° madala õhuniiskuse juures. 80% relatiivse niiskuse juures lestad hävivad. Talvituvad ainult emased lestad, kes ronivad lavade aluspuude alla, akende lõhedesse, kuivanud taimeosade alla, õlgmattidesse, kuiva prahisse jne.

Punane kedriklest on lavades ja kasvuhoonetes kõõgilviljakultuuride, eriti kurkide ohtlikum kahjur. Lest esineb taime lehtede alumisel küljel, kus koob endale kaitseks õrna võrgendi. Lest teeb piste lehesse ja imeb sealt taime-mahla. Kahjustuse tagajärjel muutuvad lehed algul täpilis-teks, hiljem kolletuvad ja kuivavad. Lestade poolt tugevasti kahjustatud kurgitaimed surevad varakult ja ei anna tait saaki.

Tõrje. Ärahoidvate abinõude rakendamine: umbrohtude hävitamine ja eemaldamine. Pärast viimast saagi koristamist kurgivate kõrvaldamine ja teiste kultuuride saagi-jäätmete hävitamine. Õlgmatid peale kasutamist kevad-perioodil tingimata koristada ja hoida lavadest kaugemal. Inventari, aluspuude ja lavaakende desinfitseerimine. Desinfitseerimiseks kasutatakse 2-protsendilist kreoliini lahust, 1—2-protsendilist formaliini või kloorlubja lahust.

Taimekasvu perioodil viia punase kedriklesta ilmumisel tingimata läbi hoolikas taimede pritsimine preparaadi НИУИФ-100 lahusega (15—30 g kontsentrati 100 liitri vee kohta) või 1-protsendilisest НИУИФ-100 tolmpreparaadist valmistatud pritsimisvedelikuga (1500—2000 g preparaati 100 liitri vee kohta). Igasugune taimede töötlemine mürkidega lõpetatakse kaks nädalat enne esimest kurkide korjamist.

TOMATIHAIGUSED

Tomatil esineb hulk haigusi, mis kahjustavad lehti, varsid ja vilju. Tähtsamad neist on pruunmädanik ja tomati-baktervähk.

Tomati-baktervähk (joonis 23). Haigusetekitajateks on bakterid. Kõige suuremat kahju põhjustab baktervähk soojadel ja niisketel aastatel.

Tomatil võib baktervähi arenemist jälgida kogu suve jooksul. Haigus võib esineda kahetüübilisena. Esimese haigusetüübi iseloomulikuks tunnuseks on taimede närbumine. Tomativartele ilmuvad pruunid vöödid, mõnikord võib panna tähele kudede lõhkemist ja haavandite teket. Taim närhub 2—3 kuu jooksul pärast nakatumist.



Joonis 23. Tomatihaigused.

1 — tomati-viljatipumädanik, 2 — tomati-baktervähk, 3 — terve tomat.

Teise haigusetüübi puhul tekivad viljadele ja lehtedele laigud. Viljadel olevad laigud meenutavad teatud määral linnu silmi. Rohelistel viljadel on laigud väikesed, valged, tumedate löhekestega. Valminud viljadel on laigud suuremad, mustjaspruunid, ümbritsetud valge ringiga. Viljade nakatumise juures tungivad bakterid seemnetesse, mis jäävad nakkusalge allikateks. Mullas olevatel taimejätmetel võib nakkusalge samuti säilida järgmise vegetatsiooniperioodini.

Kui kevadel esineb nakatatud taimi, kujuneb neist nakkuskolle, kust haigus vihmapiiskade ja tuule abil levib üle terve põllu. Taimede nakatumist soodustavad neil leiduvad vigastused. Haiguse arenemist soodustavad niisked ja vihmased ilmad.

Tõrje. Õige külvikord ja tomati paigutamine sobiva eelvilja järele. Mulla vahetamine lavades. Lavaakende, -kastide, pakkimismaterjali ja muu inventari desinfitseerimine. Tomatiseemnete desinfitseerimine sublimaadiga (1 : 3000) 5 min. jooksul või puhtimine granosaaniga (3 g 1 kg seemnete kohta) või НИУИФ-1-ga (1 : 300, 10 min. jooksul, siis seemned vees pesta). Seemnete puhtimist granosaaniga (НИУИФ-2) võib teostada varakult.

Tomati-baktervähk kuulub karantiinhaiguste hulka ja

tema esinemisest tuleb kohe kohalikule agronoomile teatada.

Pruunmädanik. Haigus on väga levinud ja kahjustab tugevasti tomati lehti ja vilju neil aastatel, kui kartulil esineb rohkesti lehemädanikku.

Haigust põhjustab sama seen, mis tekitab kartulil lehemädanikku. Harilikult kanduvad seene eosed tuulega kartulilt tomatile.

Rohelised viljad nakatuvad taimede küljes. Neil ilmnevad erineva suurusega laialivalguvad laigud. Haigestunud koht muutub hallikaks või hallikaspruuniks, erinedes tervete osade värvusest, mis sel ajal on veel rohelised. Haigestunud kohad viljal jäävad kõvaks ega pehmene ka vilja valmimise ajal. Niiske ilmaga tekib haigetel viljadel seene eosekandjatest valge kirme. Kui eosed satuvad tervetele viljadele, toimub nende massiline nakatumine. Põllul nakatunud viljadel võib haigus ilmnedada ka alles pärast koristamist nende järelvalmimisel.

Pruunmädaniku tõttu väheneb tomatisaak järsult ja muutub väärtusetuks.

Tõrje. Tomatipõld paigutada kartulipõllust eemale, tomatit mitte paigutada kartuli järele. Lavades turbakõdupottides kasvavaid tomatitaimi hästi valgustada. Tomatid varakult välja istutada. Hoolitseda taimede eest põllul. Juuli keskpaigast alates tomateid korduvalt bordoovedelikuga pritsida.

Pruunmädaniku ärahoidmiseks võib soovitada ka järgmise võtte kasutamist. Tomati viljakobarad isoleeritakse tihedast paberist kottide abil. Kotti (suurus 30×40 sm) pannakse üks või kaks naabruses olevat noort viljakobarat ja seotakse kott kinni. Paberikotid kaitsevad tomativiljasid kuni koristamiseni pruunmädaniku eest, koos sellega kiirendavad nad viljade kasvamist ja valmimist, kuna suletud kotis on päeval õhutemperatuur 5—8° kõrgem kui väljas.

Tomati-helelaikus. Haigus esineb tomatil ja baklažaanil. Taimede lehtedele ja vartele ilmuvad helehallid, tumedama äärisega laigud, millel on seene alg-eoslad. Haiguse tugeva arenemise korral taim närbub.

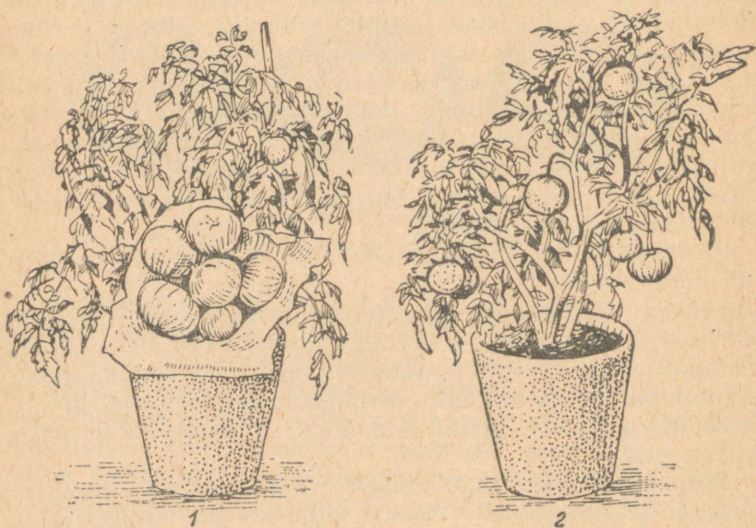
Nakkuskoldeks on taimejätmed mullas. Niisked ilmad soodustavad haiguse arenemist. Haigus on levinud kõikjal.

Tõrje. Õige külvikord. Taimejätmete hävitamine. Esi-

meste haigustunnuste ilmumisel pritsida taimi 1%-lise bordoovedelikuga või tolmutada preparaadiga AB.

Tomati-viljatipumädanik ehk -tipubakterioos. Haigus esineb tomatil. Vilja tipul on pruunid, sissevajunud kontsentrilised ringid või laigud. Vilja kest muutub neil kohtadel nahkjaks. Haiged viljad mädanevad.

Nakkusalge säilib seemnetes ja viljades. Haiguse arenemist soodustab kõrge temperatuur. Haigus on levinud igal pool.



Joonis 24. Paberikotis kasvatatud tomatid (1) ja kontroll (2).

Tõrje. Haiged viljad hävitada. Kasvuhoones luua optimaalsed tingimused taimede arenemiseks. Seemneid puhtida granosaaniga.

Tomati-kuivlaikus. Haigus esineb tomatil. Viljadel tekiavad ümmargused mustad laigud. Mõnikord võib viljades teiste seente ja bakterite kaastegevusel alata mädanik. Nakkuseallikaks on haigete viljade jäätmed. Haiguse arengut soodustab kõrge temperatuur. Haigus on levinud kõikjal.

Tõrje. Seemneid puhtida granosaaniga. Haiged viljad ära korjata ja hävitada. Vilju enne järelvalmimist desinfitseerida formaliiniga (1 : 300, 1—2 minuti jooksul).

* **Tomati-viirikkaigus.** Tomati vartele ja lehevartele ilmuvad tumedad viirud, viljadele ja lehtedele tumedad laigud. Viljad võivad deformeeruda. Haigus on levinud peamiselt kasvuhoonetes ja lavades, vähem avamaal.

Haigus kuulub viirushaiguste hulka, kandub edasi seemnete ning taimejäätmega ja taimede kärpimise juures ka haige taime mahlaga. Haigust levitavad ka pistmis-imemissuistega putukad.

Tõrje. Tomatiseemneid puhtida 1%-lise kaaliumpermanganaadi lahusega 30 minuti jooksul. Tomatid võimalikult vara külvata. Haigusest nakatatud taimed kohe hävitada.

* **Tomati-varrepõletik.** Tomativarre alumisel, maapinnalähedasel osal tekivad tumepruunid või mustad sissevajunud laigud. Niiskete ilmade korral ilmuvad samasugused laigud hiljem ka lehevarre alusele. Haigestunud varred jäävad peenemaks, haiged taimed närbuvad. Viljadel põhjustab haigus sõõrmädanikku.

Varrepõletik kuulub seenhaiguste hulka. Haigus on levinud peamiselt raskematel, happelistel muldadel ning eriti rohke värske laudasõnnikuga väetamise puhul.

Haigestuvad enamasti vanemad tomatitaimed.

Tõrje. Seemned koguda ainult tervete tomatitaimede viljadest. Seemned puhtida. Haigestunud taimed hävitada. Lavad, lavamuld ja tomatitaimede toed desinfitseerida.

KAUNKÖÖGIVILJALISTE HAIGUSED JA KAHJURID

Kaunköögiviljalisi kultuure kahjustavad võrdlemisi vähesed kahjurid ja haigused. NSV Liidu loodetsoonis kahjustavad herne-, aedoa- ja põldoaõusmeid tugevasti hernekärsakad, lehti ja noori kaunu kahjustavad lehetäid. Haigustest esineb helelaiksus, herne-laikpõletik, jahukaste ja herneroot. Kaunu ja hernereteri kahjustavad hernenähkur ja herne-laikpõletik.

Haigused

Herne-laikpõletik. Haigestumist põhjustab parasitseen. Herne lehtedele ja kauntele ilmuvad helehallid ümmargused laigud, mis on ümbritsetud mustjaspruuni äärisega. Hiljem tekivad laigu keskele mustad täpid — seene algeos-

lad. Seen talvitub nakatatud taime jäätmetel ja herneteradel. Nakatatud seemnete idanevus langeb. Niisugustest seemnetest tärganud tõusmed harilikult hävivad.

Suhkruhernesorte tabab haigus tugevamini kui poetisherneid. Haigus levib peamiselt tihedatel külvidel, kus niiskuseprotsent on kõrgem, samuti esineb haigust rohkem sademeterikastel aastatel.

Tõrje. Tervete seemnete kasvatamine. Seemnete nakatumine laikpõletiku poolt väheneb, kui peetakse silmas külvikorra nõudeid, teostatakse sügisene sügavküünd, sorteeritakse ja puhitakse seemneid. Soovitatakse ka seemneid hoida soojas vees. Seemned pannakse 4,5 tunniks sooja vette, siis 5 minutiks kuuma vette (50°) ja peale selle jahutatakse. Üle 50° ei või vee temperatuur tõusta, sest siis väheneb seemnete idanevus.

Seemnete kuivpuhtimiseks võib kasutada granosaani — 500 g 100 kg seemnete kohta.

* **Herneroste.** Haiguse tõttu ilmuvad suve keskpaiku herne lehtedele ja vartele oranžikad või helepruunid roostepadjakesed, mis suve lõpu poole muutuvad tumepruuniks või peaaegu mustaks. Tugeva kahjustuse korral kuivavad herne lehed. Haiguse levitajaks on piimalill, millelt seene eosed kevadel kanduvad hernele. Seen võib talvituda talieostena hernetaimede jäätmetel või mütseelina piimalille juurtel.

Tõrje. Piimalilled ja haiged taimejäätmel hävitada.

* **Herne-jahukaste.** Haiguse tunnuseks on lehtede peal- ja alumisel küljel olev valkjashall jahutaoline kirme — seeneniidistik. Lehed kuivavad paari nädala jooksul. Seen levib lülieoste kaudu, mis tuulega laiali kanduvad, ja talvitub viljakehadena (väikesed mustad täpid jahukastelai- kudel) taimejäätmel.

Tõrje. Hernest mitte liiga tihedalt külvata. Haiguse- tunnuste ilmnemisel taimi väävluga tolmutada. Pärast herne koristamist põld sügavalt ümber künda. Haiguse tugeva esinemise korral hernepõhk põletada.

Aedoa-kaunakõrbus. Haigust põhjustab parasitseen, mis nakatab kaunu, tõusmeid, varsi ja seemneid. Nakatatud kohtadele ilmuvad ümmargused, tumeda äärisega, sisse- vajunud laigud, kus moodustuvad seeneniidistikust ja seene eostest padjandid. Kaunapoolmetelt läheb haigus üle seem- netele, mis samuti kattuvad erineva suuruse ja kujuga

laikudega. Seen talvitub taimejätmetel ja nakatatud seemnetel.

Aedoa-kaunakõrbus levib laialdaselt niisketel aastatel ja tihedate külvide puhul.

Tõrje. Sügav sügiskünd eelkoorijaga varustatud adraga. Aedoa nõuetekohane paigutamine külvikorras. Külviks valida seeme tervetest kaunistest. Seeme külvata kergetele, hästi soojenenud muldadele. Tihedat külvi harvendada, kui taimedel on ilmunud 2—3 pärislehte.

Kahjurid

Hernekärsakad (joonis 25). Mardikad on väikesed, 3—8 mm pikad, pruunid või mustjashallid. Hernekärsakas on herne, aedoa ja põldoa ohtlikumaid kahjureid.

Mardikad ilmuvad varakevadel, toituvad algul ristikul, kuid ka metsikult kasvavatel liblikõielistel. Mardikad toituvad taimede noortest lehtedest. Üheaastaste liblikõieliste kultuuride tõusmete ilmumisel rändavad kärsakad nendele ja tekitavad neile tunduvat kahju. Hernekärsakad munevad oma munad mulla pealispinnale. Üks emane muneb kuni 1500 muna. Munadest koorunud vastsed toituvad liblikõieliste taimede juuremügaratest. Vastsed on valged, kergelt kõverdunud, heleda peaga, jalutud, pikkus kuni 5 mm. Üks vastne hävitab oma arengu kestel 2—6 mügarat. Vastsed võivad kahjustada ka juuri.

Vastsed nukkuvad mullas. Suve teisel poolel tulevad välja noormardikad. Need taimedele kuigi suurt kahju ei tekita. Sügisel lähevad kärsakad mulda või varisenud lehtede alla, kus talvituvad.

Hernekärsakate kahjustuse all kannatab tugevasti herne: mardikad söövad lehti servadest. Kui on kahjustatud idulehed või kasvukuhik, hävivad taimed, külv jääb hõredaks.

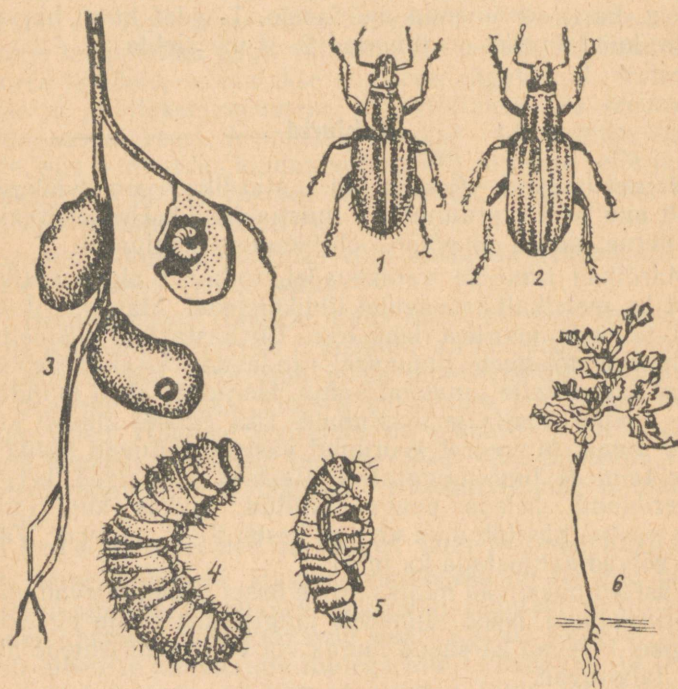
Kärsakate vastsete hulgalisel esinemisel hävib suur hulk juuremügaraid, mille tõttu taimede kasv nõrgeneb ja saak jääb väiksemaks. Oitsemise ajaks võib herne juuremügarate kahjustus tõusta 70—90% -ni.

Leningradi ja naaberblastites kahjustavad hernekärsakad sageli hernest niivõrd, et majand saab ainult poole planeeritud saagist.

Tõrje. Agrotehniliste võtetega saab kärsakate kahjus-

tust tunduvalt vähendada. Siia kuulub esmajoones sügis-künd eelkoorijaga varustatud adraga, happeliste muldade lupjamine, varajane külv, seemnete töötlemine nitragiiniga.

Herne tõusmeid on soovitatav tolmutada söötmürkidega — naatriumsilikofluoriidiga (10 kg ha-le), kaltsiumarsenaadiga (8—10 kg ha-le). Paremaid tagajärgi annab tõusmete



Joonis 25. Hernekärsakad.

1 — turriskarvane, 2 — liduskarvane, 3 — kahjustatud juuremügarad kärsaka vastsetega (suurend.), 4 — vastne, 5 — nukk, 6 — kärsakate poolt kahjustatud taim.

tolmutamine heksakloraani või DDT tolmpreparaatidega (12—15 kg tolmu ha-le). Hernest tuleb tolmutada esimeste kahjurite ilmumisel.

Külvieelne herneterade puuderdamine heksakloraani ja DDT tolmpreparaatidega. See võte vähendab tõusmete kahjustust, soodustab mügarbakterite paljunemist ja tõstab saaki. Herneterade puuderdamiseks kulub 1 kg 12-protsendilist heksakloraani tolmpreparaati 1 tsentneri seemnete

kohta. Seemneid tuleb hoolikalt heksakloraaniga segada. Seemnete töötlemist heksakloraaniga võib ühendada nitraagiiniga töötlemisega.

Selle meetodi juurutamisega praktikas saadi suurtelt hernepõldudelt 25—45% enamsaaki. 1 ha jaoks vajaliku seemnete hulga töötlemiseks kulub 0,1 tööpäeva ja rahaliselt kuni 3 rubla.

Hernemähkur. Väike liblikas tumepruunide ees- ja pruunide tagatiibadega. Tiibade siruulatus on kuni 17 mm. Liblikad munevad oma munad herne lehtedele, abilehtedele, õitele ja kauntele. Peale herne võivad nad muned ka mõningatele teistele liblikõielistele. Noored röövikud tungivad kauna ja kahjustavad teri, seejuures neid võrgendisse mässides ja väljaheidetega reostades. Hernemähkuri röövikud kahjustavad mõnikord ka uba.

Röövikud on kollakat värvi, pruuni peaga, talvituvad mulla ülemistes kihtides ja nukkuvad kevadel. Nukk on kollakaspruun, 5—7 mm pikk. NSV Liidu loodetsoonis lendleb liblikas juuni algul. Esineb hernepõldudel kõikjal. Üksikutel aastatel, kui kahjurit esineb massiliselt, tekitab ta suurt kahju.

Tõrje. Sügav sügiskünd herne alt vabanenud põldudel. Künda kohad, kus toimus herne kuivatamine, ja hävitada herne peksujäätmed. See vähendab kahjuri esinemist järgmisel aastal.

Herne varajane külv. Mähkuri munemise ajal on soovitatav hernest pritsida nikotiinsulfaadi ja seebi lahusega (200 g mürki ja 400—500 g seepi 100 liitri vee kohta).

Hernetõusmete tolmutamine heksakloraani ja DDT tolmpreparaatidega vähendab hernemähkuri kahjustust. 1949. ja 1950. aastal oli Kingissepa rajooni kolhoosides hernepõldudel, mida tõusmeteperioodil oli tolmutatud, mähkuri poolt kahjustatud kaunu keskmiselt 1,5%, tolmutamata aladel kuni 8%.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia zooloogia ja entomoloogia kateedri poolt teostatud katsetes saadi hernemähkuri kahjustust tunduvalt vähendada, pritsides hernest mähkuri lendluse ja munemise perioodil 3 korda (nädalaste vahega) 1%-lise DDT õliemulsiooniga (1 liiter DDT õliemulsiooni kontsentraati 99 liitri vee kohta).

Herne-lehetäi on köögiviljakultuuridel esinevatest lehetäidest kõige suurem. Keha värvus on tal roheline. Kahjur ilmub hernele enne selle õitsemist ja kahjustab noori varsid,

õiepungi ja lehti. Kahjustatud lehed ja pungad kolletuvad, närbumad ja rulluvad. See kurnab tugevasti taime, kaunte arv ja terade kaal langeb. Herne-lehetäi paljuneb massiliselt sooja ja mõõdukalt niiske ilmastikuga aastail. Täi talvitub munadena mitmeaastastel liblikõielistel.

Tõrje. Varavalmivate hernesortide varajane külv. Taimede pritsimine anabasiin- või nikotiinsulfaadiga, millele on juurde lisatud seepi (100 g mürki ja 500 g seepi 100 liitri vee kohta). Tolmutamine DDT või heksakloraani tolmpreparaatidega (15—20 kg ha-le).

KARTULIHAIGUSED JA -KAHJURID

Kartulikahjuritest on tähtsamad mõned mitmetoidulised putukad (näit. naksurlased), näklased, varreöölane ja kartulimardikas. Viimane on NSV Liidus väliskarantiini objektiks. Tunduvalt rohkem kui kahjurite tõttu kannatab kartul seen- ja bakterhaiguste all.

Haiguste rohkus on seletatav kartuli bioloogia iseärasustega. Kartuli mugulad on vegetatiivsed organid, mis peavad seemnematerjalina säilima järgmise aastani, ka kasutatakse mugulaid toiduna ja loomasöödana pikema aja jooksul — see soodustab mitmesuguste mugulahaiguste esinemist ja levikut mugulate säilitamise perioodil.

Peale seen- ja bakterhaiguste esinevad küllalt sageli kartuli viirushaigused, mille nakkusalge samuti säilib mugulates ja koos nendega levib.

Kartulihaigused arenevad nii põllul kui ka kartuli säilitamisel hoidlates. Põllult viiakse haiguseod hoidlasse ja hoidlast seemnekartuliga jälle põllule. Kartulihaiguste arenemine on sageli seotud mõnede nõuete mitteametamisega ja vigadega kartuli kasvatamisel ja koristamisel. Sageli soodustavad ka ilmastikutingimused kartuli tugevamat haigestumist. Kõik see nõuab kartulikasvatajatelt läbimõeldud abinõude rakendamist kartuli kaitseks nii põllul kui ka talvisel säilitamisperioodil.

Haigused

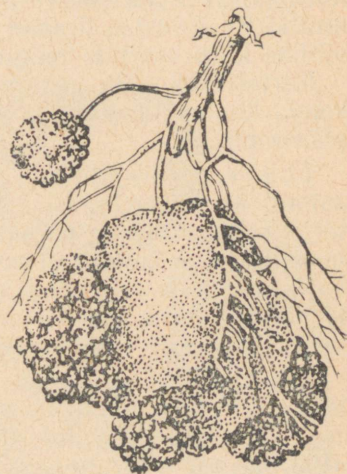
Kartulivähk. See kardetav seenhaigus on sise- ja väliskarantiini objektiks. Haigus võib põhjustada tunduvaid saagikadusid kuni selle täieliku hävinemiseni. Nakkusalge

levib kergesti koos mugulatega ja ta antakse edasi mulla kaudu.

Haigus ilmnes Euroopas möödunud sajandi lõpul. Kaua aega ei pandud kartulivähki tähele ja nii tungis ta enamikku maailma maadesse. Käesoleval ajal on kartulivähki kartulil registreeritud kõigis maailmajagudes, välja arvatud Austraalia.

NSV Liidus ei esinenud kartulivähki kuni Suure Isamaasõjani. Käesoleval ajal on võetud tarvitusele abinõud mõnedes piiriäärsetes rajoonides avastatud kartulivähki kollete likvideerimiseks, kuhu kartulivähk oli toodud okupatsiooni ajal saksa fašistlike röövullutajate poolt.

Haigus ilmneb peamiselt mugulatel ja stolonidel, harvem leitakse vähki vartel ja lehtedel, juurtel aga mitte kunagi. Nakatatud kartulitaim areneb algul normaalselt, ilma et oleks märgata kasvus kängumist. Samal ajal hakkavad aga nakatatud mugulatel ja stolonidel arenema lihaka koega ebatasase pinnaga mügarad (joonis 26), mis kiiresti mädanevad. Haigus põhjustab tunduva osa saagi hävinemise.



Joonis 26. Kartulivähk kartulimugulatel.

Esimesi haigustunnuseid märgatakse noortel mugulatel, kõige sagedamini nakatatud mugulate iduaukudel. Algul on vähimügarad valge või nõrgalt kollaka värvusega, hiljem nad tumenevad, muutuvad mustjaspruuniks või mustaks. Taimemaapealsetel osadel (vartel, lehtedel) omandavad mügarad roheline värvuse.

Vähitekitaja on rakusisene parasiit, millel puudub seeneniidistik. Haigetal mugulatel ja vartel olevad mügarad langevad mulda, kus nad lagunevad ja vabastavad suure hulga püsieoseid. Kevadel on püsieosed võimelised idanema. Taimega kokku puutudes tungivad nad taime kudedesse, kas vigastatud kohalt, lõvede kaudu või vahenditult läbi

koore. Taimed rakkudes toitub ja areneb parasiit ning moodustab hiljem uued eosed.

Parasiit võib nakatada kartulit kogu kasvu- ja arengu- perioodi jooksul. Vegetatsiooniperioodi lõpul moodustab seen nakatatud kartulimugulatel ja teistel organitel püsieosed. Need talvituvad mullas või satuvad koos seemnematerjaliga hoidlasse. Püsieoste kujul võib seen säilida mullas 5—7 aastat, ilma et kaotaks võimet haigusele vastuvõtlike kartulisortide mugulate nakatamiseks.

Kartulivähk võib nakatada ka teisi maavitsaliste sugukonda kuuluvaid taimi — tomatit, musta maavitsa, koera-pöörrohtu jt.

Tõrje. Karantiinsete abinõude range läbiviimine, samuti ka agrotehnilised ja keemilised võtted kartulivähi tõrjeks. Kartuli õige paigutus külvikorras niisuguse arvestusega, et see kultuur ei tuleks endisele kohale tagasi enne 5—6 aastat. Soovitatakse kasutada mustkesa ja teisi agrotehnilisi võtteid, mis loovad kartulivähi püsieoste idanemiseks soodsad tingimused lühema aja jooksul.

Kasvatada vähikindlaid sorte («Jõgeva kollane», «Ostbote», «Kalev», «Jõgeva piklik», «Uku», «Priekuli varane», «Virulane», «Linda», «Früübote», «Majestik», «Kungla», «Parnassia», «Voran»).

Kartulivähi levikukolletes desinfitseerida mulda keemiliste vahenditega (kloorpikriin jt.).

NSV Liidu lõunapoolsetes rajoonides kasutatakse kartulivähi vältimiseks kartuli suvist (juuni lõpul) mahapanekut akadeemik T. D. Lössenko meetodil.

Kartuli-lehemädanik. Haigusetekitajaks on kartulipealseid ja -mugulaid nakatav seen (joonis 27). Üksikutel nn. lehemädaniku-aastail esineb haigus väga tugevasti ja põhjustab suuri saagikadusid.

Lehemädanik lööbib kas kartuli õitsemise momendist alates või vegetatsiooniperioodi teisel poolel, kui ilmad on niisked.

Algul nakatab seen üksikuid lehti, siis aga võib kiiresti levida üle kogu põllu. Nakatatud lehtede alumisel küljel moodustab seen valge jahuse kirme — lülieostekandjad. 15—20 päeva jooksul võib haigus põhjustada pealsete täieliku hävinemise.

Nakatatud pealsetelt uhutakse eosed vihmaga maha, mullas satuvad nad mugulatele ja nakatavad neid. Väga sageli

nakatuvad just maapinna läheduses olevad mugulad, kui kartulit ei ole küllalt sügavalt mullatud.

Mugulate nakatumine võib toimuda ka kartuli koristamise ajal, kui mugulad puutuvad kokku nakatatud pealsetega.

Nii pealsete kui ka mugulate nakatumine toimub kiiresti, kui nad on niisked kas vihma või kaste tõttu. Niisugustes



Joonis 27. Kartuli-lehemädanik.

1 — kahjustatud leht, 2 — kahjustatud mugul, 3 — kartuli-märgmädanik ja 4 — kartuli-pruunmädanik lehemädaniku poolt kahjustatud kartulimugulal.

tingimustes idanevad lehemädaniku eosed mugula pinnal veetilgakeses ja nakatavad 3—4 tunni jooksul mugula.

Lehemädanikust nakatatud mugulad ei säili. Kui temperatuur kartulite säilitamise perioodil on $+5$ kuni $+6^{\circ}$ või kõrgem, levib seen nakatatud mugulas küllalt kiiresti, moodustades mugulalihas mustjaspruune viirge, mis on hästi näha, kui mugul lõhki lõigata.

Madalal temperatuuril ($+1$ kuni $+3^{\circ}$) seeneniidistik ei arene. Niisuguses temperatuuris võivad mugulad säilida ilma mädaniku märgatava laienemiseta.

Lehemädanik ilmub kartulil nähtavale kas kartuli õitsemise ajal või hiljem. Paljud fütopatoloogid seletasid lehe-

mädaniku ilmumist kartuli õitsemisajal niiskete ja vihmaste ilmadega sel perioodil. Üleliidulises Taimekaitse Instituudis tehtud uurimused (S. M. Tupenevitš, 1947) on näidanud, et kartuli nakatamine lehemädaniku poolt on seotud kartulitaimede kasvu ja arenemise iseärasustega.

Õitsemismomendist alates toimuvad kartulitaimes mitmesugused kvantitatiivsed ja kvalitatiivsed muutused. Enne õitsemist toimub kartulilehtedes tugev assimilatsioon, juured omastavad mineraalseid toitaineid mullast, taimed muutuvad elujõulisemateks. Õiepungade tekkimisest ja õitsemisest ning mugulate moodustumisest alates kogunevad toitained lehtedest mugulatesse, õitesse ja marjadesse. Seoses sellega taime edasise arengu jooksul kartulilehed nõrgenevad ja surevad järk-järgult alumistest alates.

Lehemädanik nakatab mõnevõrra nõrgenenud lehti taime arenemise lõpul. Harilikult nakatab lehemädanik rohelisi lehti, mis asuvad alumistest surnud ja koltunud lehtedest kõrgemal. Sellepärast on lehemädaniku tõrjes oluline mitte lasta kartulitaimede lehti enneaegselt surra. Selleks tuleb luua soodsad tingimused vegetatiivse kasvuperioodi pikendamiseks.

Lehemädanik nakatab peamiselt varajasi kartulisorte, millel pealsete vananemine ja suremine algab varem. Hilisematel sortidel, millel pealsete kasv jätkub sügiseni, on lehemädaniku kahjustus väike või ei esine seda üldse.

Tõrje. Agrotehniliste võtete rakendamine, mis võimaldab kartuli varajastel sortidel rohelisi pealseid säilitada pikema perioodi jooksul ning sellega tõsta nende vastupidavust lehemädaniku suhtes.

Mullas peab olema püsiv veerežiim, kartulile tuleb anda küllaldaselt väetist, eriti kaali- ja fosforväetisi, luua taimedele head valgusetingimused jne.

Enne kartuli mahapanekut teostatakse mugulate eelidandamist (jaroviseerimist) valguse käes vähemalt 30 päeva jooksul. Mugulad asetatakse ühe või kahe kihina põrandale või riilule (või ka laudas loomade kohta tehtud lavatitele). Haiged mugulad eraldatakse jaroviseerimise algul ja lõpul.

Eelidandatud kartulimugulad pannakse maha ruutpesiti. Vagude ja reamärkija joonte ristumiskohal olevasse pesasse pannakse 2 mugulat teineteisest 8—10 sm kaugusele. Pesasse pannakse ühtlasi ka 500 g sõnnikut või kõdu, mis on segatud mineraalsete väetistega (puutuhka 5 ts või

kaalisoola 1,5 ts, ammooniumsulfaati 1 ts ja superfosfaati 2 ts ha-le). Pärast väetise andmist aetakse vaod kinni.

Eelidandamata kartulimugulad pannakse ruutpesiti maha vastavate masinate (CKГ-4) abil. 3—4 päeva pärast kartuli mahapanekut tuleb varajast kartulit äestada.

Esimeste tõusmete ilmumisel teostatakse ridadevaheline kultiveerimine. Kui kõik tõusmed on ilmunud, viiakse läbi esimene kartuli pealtväetamine. Seejuures antakse hektari kohta 5 ts tuhka või 1,5 ts kaalisoola ja 1,5 ts granuleeritud superfosfaati.

Pärast esimest pealtväetamist toimub esimene muldamine. Edasi mullatakse kartulit kuni õitsemiseni kaks korda. Muldamine tuleb läbi viia võimalikult pärast vihma, et mullas paremini niiskust säilitada ja nii kartulitaimi veega varustada.

Niisugusel agrofoonil kasvatatava kartuli juures soovitatakse varajastel ja keskvarajastel sortidel õievarred kohe nende ilmumisel ära murda. See võte soodustab roheliste pealsete pikemaajalist säilimist, tõstab vastupidavust lehemädaniku suhtes ja mugulasaak suureneb 2—4 tonni võrra hektarilt.

Õtse enne õitsemist eemaldatakse põllult kartulivarrepõletiku poolt nakatatud taimed.

Kui kartulilehtedelt leitakse esimesi lehemädaniku laike, tuleb kartulipealseid pritsida 1% -lise bõrdoovedelikuga (600—800 liitrit 1 ha kohta). Kui vihm bõrdoovedeliku kartulilt maha peseb või kui haigus on tugevasti arenenud, tuleb pritsimist korrata.

Kartul tuleb koristada, kui 70—80% pealsetest on surnud. Neil aastatel, kui kartuli-lehemädanik on tugevasti levinud, tuleb varajaste sortide seemnekartul koristada varem.

Pärast koristamist kuivatatakse mugulaid umbes 4 tundi põllul. See kaitseb mugulaid lehemädanikku ja bakterhaigustesse nakatumise eest. Haiged mugulad eraldatakse. Säilitamiseks paigutatakse hoidlasse kuivad mugulad.

Iga majand peaks kasvatama oma seemnematerjali parematest vähi- ja lehemädanikukindlatest kartulisortidest.

Kartuli-mustkärn ehk -vilttõbi (joonis 28). Haigust põhjustav seen moodustab kartulimugulatel mustad kärnad — sklerootsiumid, mille abil ta talvitub ja levib. Kevadel, kui kartulihoidlates temperatuur tõuseb ja on küllaldaselt niis-

kust, areneb sklerootsiumidest mugulal mütseel ja nakatavad kartuliidud. Idudel tekivad haiguse tõttu mustjaspruunid laigud ja haavandid. Selle tõttu hävib osa kartulidusid pärast mugulate mahapanekut. Nii on mustkärn põhjuseks, et kartulitõusmed hõredaks jäävad. Seen nakatab ka kartulitaimede juurestikku. Sellega seoses võib



Joonis 28. Kartuli-mustkärn kartuli idudel ja vartel.

tähele panna üksikute taimede koltumist ja närbumist enne kartuli õitsemist. Mõnedel haigetel vartel on lehtede kaenlas väikesed mugulad. Haigetel kartulipuhmastel on mugulad deformeerunud, lõhedega. Säilitamisperioodil lähevad niisugused mugulad sageli mädanema.

Suvel niiske ilmaga moodustab seen kartulivarre alumisel osal eosekandjatest valge kirmel. Pärast eoste valmimist kanduvad need laiali. Vihmaga uhutakse eosed mulda.

kus nad nakatavad mugulaid, millel tekivad mustad mügarad — sklerootsiumid.

Seen talvitub sklerootsiumidena või mütseelina kartuli-mugulatel hoidlates või ka nakatatud taimejätmetel mullas.

Peale kartuli esineb mustkärn tomatil, peedil, porgandil, lupiinil, aedoad. Kõrsteraviljadel mustkärna ei esine.

Haiguse arenemist soodustab mugulate ja idandite nakatumine. On pandud tähele, et haigus eriti tugevasti nakatab pimedas või mullas olevaid idusid, valguse käes eelidandatud mugulate idud ei nakatu.

Tõrje. Kartulit kasvatada peamiselt kergematel muldadel. Seemnekartul paigutada teraviljakultuuride järele, millel mustkärna ei esine. Seemneks valida terved mugulad ja neid valguse käes jaroviseerida. Kartulimaale väetiseks anda superfosfaadi ja kaaliväetistega rikastatud sõnnikut.

* **Kartuli-süvikkärn ja harilik kärntõbi.** Mõlema haiguse tõttu tekivad mugulate pinnale kärnad, mille kuivamisel ja kesta lõhkemisel mugulatele jäävad mitmesuguse sügavusega haavandid.

Süvikkärna puhul võivad ka juurtel ja stolonidel tekkida üksikult või rühmadena väikesed pahad. Haigusetekitajateks on parasiitseened.

Harilikku kärntõppe nakatuvad mugulad ainult taime kasvuperioodi jooksul põllul, hoidlates haigus edasi ei levi. Haigus on eriti levinud lubjarikastel muldadel. Soodsalt mõjub haiguse levikule kuiv suvi.

Süvikkärn esineb peamiselt niisketel ja happelistel muldadel. Nakkusalge säilib muldajäänud nakatatud mugulatel, stolonidel ja juurtel. Haigus võib edasi kanduda ka seemnematerjaliga.

Tõrje. Hariliku kärntõve tõrjeks soovitatakse kasutada haljasväetist ja happelise toimega mineraalväetisi (ammooniumsulfaati).

Süvikkärna tõrjeks on haigusevabade mugulate kasutamine seemneks, mugulate desinfitseerimine formaliiniga (1 : 100), hoolikas maaharimine ja väetamine; vältida happelise reaktsiooniga väetiste kasutamist.

Kartuli-varrepõletik (joonis 29). See on bakterhaigus, mis põhjustab varte mädanemist ja kuivamist. Nakatunud kartulipuhmastel mädanevad varte alumised osad. Haigus intensiivistub märgatavalt kartuli õitsemise perioodil. Hai-

ged taimed jäävad kasvus maha, lehed koltuvad ja keerduvad. Taim sureb pikaldaselt. Haiged taimed on mullast kergesti väljatõmmatavad.

Kui haigus avaldub varakult, siis ei moodusta taim mugulaid. Hilisema nakatuse korral lähevad bakterid stoloonidest mugulatesse üle ja nakatavad neid. Niisugused



Joonis 29. Kartuli-varrepõletik mugulal (läbilõikes) ja kartulitaimel.

mugulad mädanevad sageli mullas. Eriti tugevasti esineb mädanemist niiskel sügisel.

Varrepõletik vähendab kartulisaaki ja selle kvaliteeti. Haiged mugulad osutuvad tõusmete hävinemise või taime hilisema haigestumise põhjustajateks. Nakatatud mugulatega kandub haigus põllule. Mugulatest läheb haigus üle idanditesse ja kartulivartesse.

On pandud tähele, et varrepõletiku esinemise aste oleneb suuremal või vähemal määral tingimustest, milles kartulit kasvatatakse. Näiteks oli ühes kolhoosis sõnnikuga väetatud põllul varrepõletiku poolt nakatatud 4,8% kartulitaimedest, väetamata põllul 10%. Mugulasaak haigetelt taimedelt sõnnikuga väetatud põllul moodustas 45%, väetamata põllul aga ainult 14% tervete taimede keskmisest saagist.

Ühekordne haigete taimede väljakorjamine enne kartuli õitsemist ei ole küllaldane, saagi koristamise ajaks võivad põllul olla veel üksikud varrepõletiku poolt nakatatud kartulipuhmad. Sellepärast tuleb enne seemnekartuli koristamist eelnevalt koristada haiged puhmad, et seemneks koguda mugulad ainult tervetelt taimedelt. Tervetelt kartulipuhmastelt kogutud mugulad on seemnematerjalina väärtuslikumad ja annavad suurema saagi.

Haigetelt taimedelt kogutud mugulate kasutamisel mahapanekuks põhjustavad need varrepõletiku esinemise laienemist järgmisel aastal ning kartulisaak väheneb.

Tõrje. Kõige otstarbekohasemaks tõrjevõtteks varrepõletiku vastu on varajane varrepõletikust nakatatud taimede väljakorjamine seemnekartulipõldudel. Kartuli koristamise ajal tuleb tingimata enne haigetelt puhmastelt mugulad ära korjata ja seemnematerjaliks koguda mugulad ainult tervetelt taimedelt. Agrotehnika taseme tõstmine tõstab taimede vastupidavust haiguse suhtes. Oluline on mullakobestamine pärast vihma, muldamine ja kartuli pealtväetamine. Väga oluline on pärast saagi koristamist mugulate kuivatamine põllul (umbes 4 tundi). See väldib mugulate nakatamist bakterite poolt vigastuste kaudu, mis tekivad mugulatele nende ärakiskumisel stoloonide küljest.

* **Kartuli viirushaigused.** Viirushaigustest esinevad kartulil kõige sagedamini mosaiikhaigused ja keerdlehisus.

Mosaiikhaiguste iseloomustavaks tunnuseks on lehe laiuliseks muutumine — helerohelised pinnad vahelduvad tumerohelistega. Mõnikord kaasub mosaiigiga ka lehtede kimardumine — lehe pind muutub ebatasaseks, ääred keerduvad alla, varred jäävad lühikeseks.

Mõnedel kartulisortidel esineb viirikkaigus — lehtedele ilmuvad tumepruunid või mustad tähnid, lehe vartele pikergused pruunid laigud. Kahjustatud taimede mugulad ei anna üldse idandeid või tekivad haiged idandid, mis

varsti hävivad. Kui mugulad hakkavadki normaalselt idanema, on taimed kidurad, varred muutuvad rabadaks, lehed närbuvad ja jäävad taime külge rippuma.

Keerdlehisuse korral keerduvad lehe ääred ülespoole. Lehed on punaka, lilla või pronksja värvinguga, nad muutuvad nahkjaks ja rabadaks. Taimed jäävad enamasti kiduraks, mugulad väikeseks. Keerdlehisuse tõttu on takistatud tärklise vool mugulatesse, lehed ja varred täituvad tärklisega.

Tõrje. Kartuli seemnepõllud tootmispõldudest eraldada. Enne kartuli õitsemise algust seemnepõllud haigestest taimedest puhastada. Valikut tuleb teostada nädalaste vaheaegadega kaks kuni kolm korda. Kõrvaldada tuleb nii haiged kui ka haigusekahtlased puhmad koos mugulatega, kui need on olemas. Seemnekartuliks valida sordi piirides suuremad mugulad. Seemnepõllule mahapandavaid mugulaid mitte poolitada. Mitte kasvatada segasordilist kartulit. Seemnekartuleid nõuetekohaselt säilitada.

* **Kartuli-mugulamädanikud.** Mugulatel esinevad mädanikud võib jagada kuivmädanikeks ja pehmemädanikeks.

Kuivmädanikest esinevad sagedamini pruunmädanik, mustmädanik ja valgemädanik.

Pruun- ja mustmädaniku korral tekivad mugula pinnale nõrgalt sissevajunud laigud. Mugula sisu on laigu all muutunud pruuniks (pruunmädanik) või mustjaspruuniks (mustmädanik). Mugul jääb kõvaks.

Valgemädaniku korral tekivad mugula pinnale valge, roosaka või sinakasroheline värvusega seenepadjakesed. Mugula südamikus tekib õõs, mille seinad on kaetud valkjassinise vatitaolise katttega või sinakasmusta nahkja koorikuga. Mugulad kuivavad või muutuvad kivikõvaks. Valgemädanik esineb peamiselt niisugustel mugulatel, mis enne on pruunmädanikust nakatatud.

Pehmemädanikest on tähtsamad märgmädanik ja ringmädanik. Märgmädaniku puhul tekivad algul mugula naba piirkonnas pruunikasmustad laigud. Hiljem muutub mugula sisu pehmeks pudruseks massiks, mida ümbritseb koor.

Ringmädaniku puhul on kartulilõikudel näha nõrgalt pruunikas pehmenenud juhtkimpude ring.

Mugulate ebasoodsate säilitamistingimuste juures võivad ka kuivmädanikud muutuda pehmemädanikeks. Pehmemädanikud võivad kokkupuute teel haigetelt mugulatelt

tervetele edasi kanduda. Pehmemädanikest nakatatud mugulad on täiesti kasutamiskõlbmatud.

Kartuli juurte kaudu toitumise häired. Mõnikord pannakse tähele kartulitaimede mahajäämist kasvus ja arenemises, mis on tingitud ebaõigest või mitteküllaldasest juurte kaudu toitumisest.

Lämmastiku- ja fosforipuuduse korral mullas on kartulilehed väiksed, kahvatud, püstised. Taimed on madalad, varred peenikesed. Teisi haigusetunnuseid pealsetel ja mugulatel ei esine. Toitainetepuuduse kõrvaldamiseks tuleb pealtväetisena anda lämmastikku ja fosforit.

Kui mullas on kaaliumipuudus, on takistatud taimede süsihappugaasi omastamine. Lehesoonte kasv on pidurdatud, lehed kipuvad. Alumised lehed omandavad pronksja värvuse, lehed hakkavad äärtelt kärbuma (tekib nekroos). Kaaliumipuudus esineb kõige sagedamini turba- ja kerge tel liivmuldadel. Kui esinevad kaaliumipuuduse tunnused, tuleb kartulile pealtväetisena anda kaaliväetisi.

Kaltsiumipuudus mullas põhjustab kartuli ülemiste lehtede kloroosi. Sageli lehed keerduvad, muutuvad punakaks. Hakkavad äärest kärbuma. Kaltsiumipuuduse korral on pidurdatud süsivesikute äravool lehtedest. Taimede normaalseks arenemiseks tuleb anda 3—10 ts lupja hektari kohta.

Rauapuudus mullas kutsub kartulivartel esile mustjaspruunide laikude tekkimise. Lehed kuivavad altpoolt alates kuni ülemiseni. Kuivanud lehed jäävad varte külge rippuma. Taime ülemised lehed muutuvad sageli kollaseks. Mugulalihas tekivad mustjaspruunid kõva konsistentsiga laigud. Haigus esineb üleliigselt lubjatud muldadel. Haiguse vältimiseks tuleb kinni pidada õigest külvikorrast ja kasutada orgaanilisi väetisi. NSV Liidu lõunapoolsetes rajoonides kasutatakse haiguse vältimiseks kartuli suvist mahapanekut.

Kahjurid

Kartulimardikas (koloraado mardikas) (joonis 30). Ohtlik kartulikahjur. Euroopasse toodi ta Ameerikast Esimese maailmasõja ajal (1919. aastal). Käesoleval ajal on teda paljudes Kesk- ja Lääne-Euroopa maades. Kartulimardika lähenemisega NSV Liidu piiridele, eriti loode-tsooni piiridele, on tekkinud selle kahjuri sissetungi oht meie maale.

Kartulimardikal on üsna omapärane välimus. Mardikas on 17 mm pikk, kollakasoranž. Kehalt munajas, kumerate katetiibadega. Katetiibadel on 10 musta pikitriipu, otsmikul must kolmnurgakujuline laik, eesselg rohkem kui 10 tumeda erisuuruse laiguga. Munad on ovaalsed, oranži või punakaskollast värvi. Pikkus 0,8—1,5 mm. Tõuk on



Joonis 30. Kartulimardikas. Mardikad, vastsed ja munad taimel.

lihav, kõhtmiselt küljelt lame, selgmiselt küljelt kumer, algul oranžpunane, hiljem oranžkollane, kahe rea mustade tähnidega keha külgedel; täiskasvanud tõugu pikkus on 15—16 mm. Nukud on roosakat või oranžikat värvi.

Mardikad talvituvad muldas 20—70 sm sügavusel. Talvitumiskohtadest tulevad nad välja, kui mulla temperatuur tõuseb 14—15°-ni. Mardikad toituvad noortest kartulilehtedest ja teistest maavitsaliste sugukonda kuuluvatest taimedest (tomat, baklažaan, pipar, maavits, okasõun).

Emane muneb munad kogumikkudena, 20—40 muna kogumikus, lehtede alumisele küljele. Üks emane võib muneda 400

kuni 2000 muna. 5—17 päeva pärast kooruvad muna-dest tõugud. Ka tõugud toituvad kartulilehtedest, kahjustades neid samuti kui täiskasvanud mardikadki. Lehtede hävitamine algab ülemistest lehtedest. Tõukude areng kestab 3 nädalat, pärast seda lähevad mulda, kus nad nukkuvad 6—8 sm sügavusel. Nukujärk kestab 6—15 päeva. Kartulimardikas annab aasta jooksul 1 kuni 4 põlvkonda. Mardikad lendavad hästi ja võivad korraka kuni 560 m lennata. Peale levimise lennu teel võib mardikas edasi kanduda ka taimematerjali veoga, mullaga, loomade ja inimestega jne.

Selle ohtliku kahjuri NSV Liidu territooriumile pääse-

mise tõkestamiseks rakendatakse rida karantiinabinõusid. Tähtsamaks osutub iga-aastane kõikide kartuli- ja teiste maavitsaliste kultuuride põldude läbivaatus. Need vaatlused aitavad kiiresti avastada kartulimardikat, kui ta on sisse tunginud, ja likvideerida tekkinud kartulimardikakolded. Seepärast tuleb vaatlused viia läbi hoolikalt, rangelt kinni pidades vastavatest eeskirjadest.

Kartulimardika avastamisel viivitamata teatada sellest masina-traktori jaama ja rajooni täitevkomiteele ja viia sinna leitud kahjur. Elusana putukaid hoida ja saata ei tohi, nad tuleb panna petrooleumi, piirituse või formaliniga täidetud klaasikesse.

Kartulimardika hävitamistööd viiakse läbi riikliku taimekarantiini inspektorite juhtimisel.

Varreöölane ja säsiöölane. Liblikad on lillakaspunast ja pruunikat värvi. Röövikud on punakashallid või punakaskollased. Kahjustavad kartulit, tomatit, sibulat, kuid ka jämedavarrelisi umbrohte (karuohakat, palderjani jt.), kaevanduvad nende vartes. Taimed närbuvad või varred murduvad.

Varreöölase röövikud nukkuvad mullas, säsiöölase röövikud taimede vartes. Munad munetakse mitmesuguste taimede vartele.

Tõrje. Sügav sügiskünd. Kahjustatud varte kõrvaldamine põllult ja hävitamine. Tomatiistikute varte tolmutamine enne väljaistutamist DDT või heksakloraani tolmpreparaatidega. Kartuli- ja tomatitaimede tolmutamine põllul DDT tolmpreparaadiga liblikate munemise perioodil ja siis, kui röövikud hakkavad munadest kooruma. DDT-d kulub 15—18 kg ha-le.

Seemnekartuli säilitamine

On väga oluline, et kolhoosid ja sovhoosid varustaksid endid oma seemnekartuliga. Selleks tuleb kartul õigeaegselt koristada, õigesti säilitamiseks ette valmistada ja nõuetekohaselt säilitada.

Kartul on oma bioloogialt selline, et mugulad võivad vastu panna seente ja bakterite poolt tekitatavatele haigustele. Siiski on värskeltkoristatud mugulatel õrn, kergesti rebenev koor. Koore või mugula vigastuste korral tungivad seemned ja bakterid kergesti mugula sisse ja põhjustavad selle mädanemist.

Kui kartulimugulaid pärast koristamist põllul kuivatatakse ja siis paigutatakse kas sara alla või hästi õhustatavasse ruumi, pakseneb mugula koor, nii et sellest ei pääse läbi bakterid ega seenemütseel.

Seemnekartulit kuivatatakse enne hoidlatesse paigutamist 7—10 päeva. Selle aja jooksul toimub mugulatest tugev auramine ja nad kaotavad liigse vee.

Kuivatamise ajal tuleb mugulaid sorteerida, eemaldada väikesed, vigastatud ja haiged mugulad ning säilitamiseks hoidlasse paigutada ainult kuivad ja terved mugulad.

Ruume, kus toimub seemnekartuli kuivatamine, tuleb tugevasti õhustada, samuti ka kartulihoidlaid esimeste nädalate jooksul pärast kartulite sissepaigutamist. Seda saab teostada vastava ventilatsiooniseadeldisega, võrestatud uste kasutamisega, külgakende avamisega jne. Hea ventilatsiooni korral eemaldub hoidlast niiske ja soe õhk ning väline külm õhk tuleb asemele. See võimaldab alandada hoidla temperatuuri ja hoida seda vajalikes piirides (+1 kuni +2°).

Kõige vastutusrikkam on kartuli säilitamine sügisperioodil (umbes 15. novembrini), mil temperatuuri tuleb hoidlas hoida +1 kuni +2° piirides.

Novembri algul tuleb tingimata kontrollida seemnekartuli seisukorda. Sel ajal võib juba mõnede varajaste sortide mugulatel või mugulatel, mis on koristatud vihmase ilmaga või madalamatelt aladelt, leida märgmädanikku. Kui märgmädanikku on nakatunud 5—10% mugulatest, on hunnikus olevate mugulate vahel temperatuur 2—3° võrra ümbriuse temperatuurist kõrgem. Kartulid tuleb otsekohe läbi sorteerida ja haiged mugulad eemaldada.

Talveperioodil tuleb tingimata kontrollida, kas hoidla on küllalt soe, et mugulad ei külmuks. Hoidlal peavad olema kahekordsed ukсед, soojapidavad seinad ja lagi. Ukсед ja õhu juurdevoolutorud tuleb hoida suletult, õhu väliavoolutoru sulgeda heinte või õlgedega. Pehmemate ilmadega tuleb ventilatsioonitorud lühikeseks ajaks avada, et hoidlat õhustada.

Hoidlas ühte või teist tööd teostades tuleb jälgida, et temperatuur seal ei langeks alla +2°.

Kõik häired, mida pannakse tähele seemnekartuli säilitamise juures, tuleb otsekohe kõrvaldada.

Kui seemnekartulit säilitatakse kuhilates, tuleb mugulad samuti säilitamiseks ette valmistada. Enne kuhilasse pane-

kut tuleb mugulad kuivatada ja sorteerida. Kuhilasse pannakse kuivad mugulad kuiva ilmaga. Kuhila valmistamine peab toimuma ühe päevaga.

Kuhilat soovitatakse katta kahes järgus. Algul kaetakse kuhilas ajutise õhukese kattega ja hoolitsetakse, et kuhilas oleks hea ventilatsioon, et mugulad paremini jahtuksid. Sügisene kuhila kate peab kaitsma kartuleid vihma, päikese ja väikeste külmade eest. Kate koosneb põhukihist (40—50 sm) ja sellele pandud 25—30 sm paksusest (kuhila harjal õhem) mullakihist. Kuhila harjale on soovitatav teha kahest lauast renn, et vesi ei valguks kuhilasse.

Kui esimestel päevadel pärast kartulite kuhilasse panekut temperatuur kuhilas ajutise katte all on välisest temperatuurist kõrgem, eemaldatakse kuhila harjalt mullakiht. Kui ka pärast seda on märgata temperatuuri tõusu, võetakse kuhilas päikesepaistelise ilmaga lahti, sorteeritakse mugulad läbi ja paigutatakse uuesti kuhilasse või hoidlasse.

Talveks kaetakse kuhilas kinni oktoobri lõpul, kui mugulad on jahtunud, temperatuur kuhilas on +2 kuni +3° ja esineb juba pidevalt öökülmasid.

Kui kuhilas kaetakse talvise täiskattega, suletakse ka kuhila õhutorud. Kuhila temperatuuri ja mugulate seisukorda tuleb pidevalt kontrollida.

Seemnekartuli säilitamine hoidlates ja kuhilates kuulub laohoidja ülesannete hulka, kes peab olema teadlik nõuete suhtes seemnekartuli säilitamisel.

Kontrolli seemnekartuli seisukorra üle kolhoosis teostab kolhoosi agronoom.

Nõuetekohaste tingimuste juures saab seemnekartulit kevadeni kadudeta säilitada.

KÖÖGIVILJA JA KARTULI TAIMEKAITSETÖÖDE ORGANISEERIMINE KOLHOOSIS JA SOVHOOSIS

Köögiviljakultuuride kahjurite ja haiguste tõrje organiseerimise ja planeerimise küsimustele on kolhoosides ja sovhoosides kuni viimase ajani osutatud liiga vähe tähelepanu. Nüüd tuleb neile küsimustele pühendada erilist tähelepanu.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja NLKP Keskkomitee määruses «Kartulite ja köögivilja tootmise ning varumise suurendamise abinõudest kolhoosides ja sovhoosides aas-

tail 1953—1955» on ette nähtud masina-traktorijaamade organiseeriva osa suurendamine köögiviljakultuuride tootmises. Sellepärast peavad masina-traktorijaamad parandama oma tööd ka köögiviljakultuuride ja kartuli kaitsmisel kahjurite ja haiguste eest. Erilist tähelepanu tuleb pöörata maaviljeluskultuuri tõstmisele tervikuna, samuti ka külvikordade paremale kasutuselevõtmisele, künnile eelkoorijaga varustatud atradega, õigeaegsele umbrohutõrjetele, üleminekule kartuli ja köögivilja kasvatamisele ruutpesiti ja ruutasetuses. Kõik need agrotehnilised abinõud tõkestavad paljusid haiguseteketajaid ja kahjureid. Nimetatud tööde planeerimisel tuleb arvestada ka nende erilist tähtsust taimekaitses.

Peale selle peavad masina-traktorijaamad, kolhoosid ja sovhoosid planeerima ja teostama spetsiaalseid taimekaitse abinõusid, näiteks töid lavade ja seemnematerjali desinfitseerimise, külvide mürkidega töötlemise ja hoidlate desinfitseerimise alal.

Masina-traktorijaamade kaudu köögiviljakultuuride kahjurite vastu spetsiaalsete kaitseabinõude organiseerimise ja läbiviimise kogemused Leningradi oblasti Volossovo rajooni kolhoosides viitavad suurtele võimalustele taimekaitsetööde parandamisel. Loodetsooni kolhoosides kaitsiti masina-traktorijaamade abil sadu hektareid köögiviljapõlde kahjurite ja haiguste eest. Nendes masina-traktorijaamades valmistati gaastolmutid traktoritele XT3-7. Külvide kemikaalidega töötlemise tähtajad määrati kindlaks vaatlustega kahjurite ilmumise kohta kultuuridel.

Iga kolhoos ja sovhoos peab varakult planeerima kõik sellekohased abinõud ja lülitama need majandi tootmisplaani. Plaanis ettenähtud tööde mahu alusel täpsustatakse majandi vajadused mürkkemikaalide, aparatuuri, inventari ja tööjõu osas. Kolhoosi köögiviljakultuuride kaitseks ettenähtud tööde plaan peab olema kooskõlastatud masina-traktorijaamaga ja abinõud, mis vajavad masina-traktorijaama tehnika kasutamist, peavad olema sisse võetud kolhoosi poolt masina-traktorijaamaga igal aastal sõlmitavasse lepingusse.

Plaanis tuleb ära näidata ligilähedased taimekaitsetööde läbiviimise tähtajad. Faktilisi külvide töötlemise tähtaegu täpsustatakse vaatlustega üksikute kahjurite ja haiguste ilmumise kohta. Köögiviljakultuuride kaitse keemiliste võtete planeerimise ülesanne on tunduvalt lihtsustunud

seoses uute mürkide — DDT ja heksakloraani — laialdase juurutamisega praktikasse. Kapsal ja juurviljadel tuleb rida abinõusid teostada sõltumatult kahjurite ilmumisest profülaktiliselt. Näiteks teostatakse kapsaistikute profülaktilist töötlemist heksakloraaniga lavades ja peale avamaale istutamist, juurvilja- ja herneseemnete külvielset töötlemist heksakloraaniga jt. Need abinõud kindlustavad saagikuse tõusu sõltumatult kahjurite ilmumisest, lisasaagi väärtus ületab aga mitmekordselt tehtud kulutused.

Kolhoosi ja sovhoosi vajadused mürkkemikaalide ning aparatuuri suhtes tuleb rahuldada õigeaegselt.

Talveperioodil viiakse läbi aparatuuri ja inventari remont. Siin peab masina-traktorijaam osutama kolhoosidele vajalikku abi. Samal ajal peab kolhoosi agronoom köögivilja kasvatavate kolhoosnikutega läbi viima õppusi köögiviljade tähtsamate kahjurite ja haiguste tundmaõppimiseks, samuti brigaadides üksikasjaliselt läbi arutama ettenähtud tööde plaani.

Kahjurite ning haiguste kollete õigeaegse väljaselgitamise ja töö parema organiseerimise huvides brigaadides tuleb igas kolhoosis ja sovhoosis eraldada abiks agronoomile taimekaitse-organisaator. Taimekaitse-organisaator tugineb oma töös põllundus- ja köögiviljakasvatuse brigaadide brigadiiridele. Tema ülesandeks on jälgida kahjurite ja haiguste ilmumist ja arenemist, taimekaitsetööde õigeaegset läbiviimist, aparatuuri korrasolekut ja mürkide õiget kulutamist.

Kolhoosi taimekaitse-organisaator peab teadma kahjurite tõttu tekkinud saagikadude suurust majandis ja läbiviidud tõrjevõtete efektiivsust. Ta peab ka arvestust mürkkemikaalide kulutuse kohta taimekaitsetöödel.

SISUKORD

Sissejuhatus	3
Ülevaade köögiviljal ja kartulil esinevatest haigustest ning kahjuritest	5
Lühike ülevaade haigustest	5
Lühike ülevaade kahjuritest	9
Agrotehniliste võtete süsteem köögiviljakultuuride ja kartulihaiguste ning -kahjurite tõrjes	13
Üldised juhised	13
Tõrjeabinõud taimelavades ja lavalähedastel maa-aladel	14
Mulla ettevalmistamine avamaal enne külvi ja istikute väljaistutamist	16
Võtteid külvi, taimede kasvamise ja arenemise ajal avamaal	19
Tervete seemnete kasvatamise abinõud kohalikes tingimustes	21
Võtteid koristamisperioodil ja peale saagi koristamist	22
Köögivilja- ja kartulihaiguste ning -kahjurite keemiline tõrje	23
Üldised juhised	23
Mürkkemikaalide kasutamise juhised	24
Uued taimekaitses kasutatavad mürgid	25
Köögivilja- ja kartulikahjurite ja -haiguste tõrjeks kasutatavad kemikaalid	26
Aparaadid ja masinad köögivilja- ja kartulihaiguste ning -kahjurite keemiliseks tõrjeks	34
Mitmetoidulised köögivilja- ja kartulikahjurid	38
Kapsa-, kaalika- ja naerihaigused ning -kahjurid	46
Haigused	47
Kahjurid	52
Söögipeedi-haigused ja -kahjurid	62
Haigused	63
Kahjurid	66
Porgandihaigused ja -kahjurid	69
Haigused	69
Kahjurid	72

Sibula-, küüslaugu-, kurgi- ja kabatsõkihaigused ning -kahjurid	74
Haigused	74
Kahjurid	77
Tomatihaigused	79
Kaunköögiviljaliste haigused ja kahjurid	83
Haigused	83
Kahjurid	85
Kartulihaigused ja -kahjurid	88
Haigused	88
Kahjurid	99
Seemnekartuli säilitamine	101
Köögivilja ja kartuli taimekaitsetööde organiseerimine kolhoosis ja sovhoosis	103

С. М. Тупеневич и И. Д. Шапиро
ЗАЩИТА ОВОЩЕЙ И КАРТОФЕЛЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ
И ВРЕДИТЕЛЕЙ

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярну маantee 10

*

Toimetaja A. Eenlaid
Tehniline toimetaja I. Vahtre
Korrektoirid M. Juske ja J. Ramm

Ladumisele antud 26. IV 1955. Trükkimisele antud
17. VI 1955. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 6,75.
Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 5,53.
Arvutuspoognaid 6,07. Trükiarv 4000. MB-11016.
Tellimise nr. 996. Trükikoda „Pioneer“, Tartu, Kastani
tn. 33.

Hind rbl. 1.55

Rbl. 1.55

A-20588

II

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00388397 4