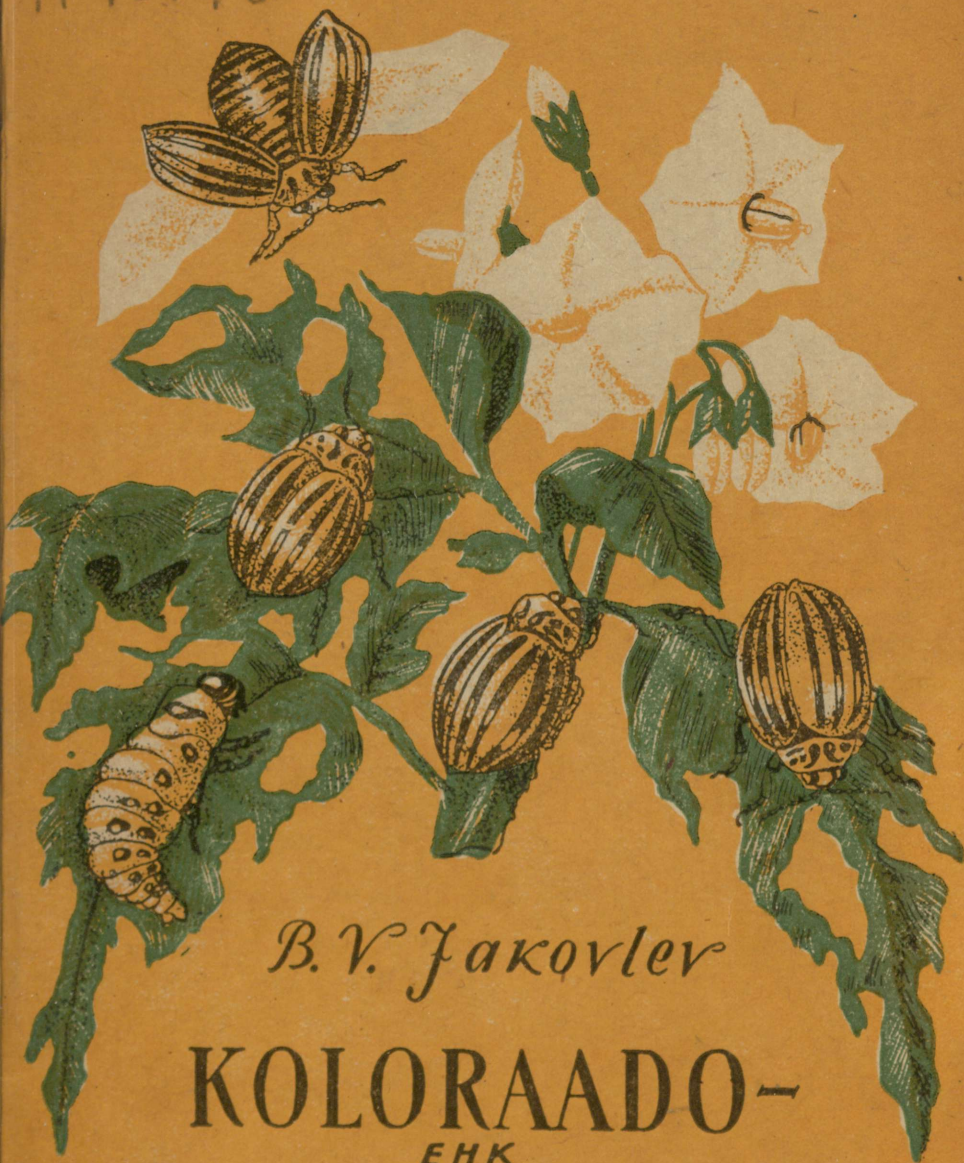


A-18748



B. V. Jakovlev

**KOLORAADO-
EHK
KARTULIMARDIKAS**

JA TEMA TÕRJE

ARH

A-18748

B. V. JAKOVLEV

KOLORAADO
EHK
KARTULIMARDIKAS
JA TEMA TÕRJE

ARHIIVKOGU



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1950

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

16732

ARHIIVKOGU

EESSÕNA EESTIKEELSELE VALJAANDELE

Teise Maailmasõja päevil, mil olid loodud soodsad tingimused kartulimardika levimiseks, tungis see ohtlik kahjur pidurdamatult edasi määratusuurel maa-alal, ulatudes massilise leviku piirkonnaga Tšehhoslovakkiasse, Ungarisse ja Poolasse ning tekitades nii sisselennu kui ka passiivse levimise teel transportvahendite ja kaubasaadetistega siirdeid reas teistes NSV Liiduga piirnevais Euroopa riikides.

Pärast sõja lõppemist asusid kapitalismi ikkest vabastatud Euroopa rahvademokraatia maade rahvad oma riigielu korraldamisele suure Nõukogude Liidu eeskujul, sõjahaavade kiirele likvideerimisele, rahvamajanduse ja kultuuri hoogsale ülesehitamisele. Üheaegselt põllumajanduse arendamisega alustasid nende riikide valitsused leppimatut võitlust kartulimardikaga — selle ohtliku taimekahjuriga — tema edasitungi seismapanemiseks massilise leviku piirkondadest, tema isoleeritud esinemiskollete lokaliseerimiseks ning lõpuks — kartulimardika kui massilise taimekahjuri likvideerimiseks.

Ent kartulimardika massilise esinemise ning tema isoleeritud esinemiskollete likvideerimine Ida-Euroopas ei tähenda veel ohu kõrvaldamist. Niikaua kui selle taimekahjuriga on nakatatud Lääne-Euroopa, püsib pidevalt oht ning tegelikult toimubki suuremal või vähemal määral tema pidev sissetung nii aktiivse kui ka passiivse levimise teel — s. o., otsese sisselennu ning sissetoomise teel kaubasaadetiste, taara, tranpordivahendite, jõgede hoovustega jne. Viimasel ajal on ameerika imperialistid hakanud tegelema järjekordse rämpase afääriga — kartulimardika sihiliku levitamisega mardika ja tema tõukude pildumise teel lennukeilt demokraatliku Saksamaa territooriumile ja Balti merre, kust lained neid uhtusid massiliselt Poola rannikule.

Kartulimardika pideva sissetungi oht aktiivse ja passiivse levimise teel nakatatud piirkondadest, samuti selle karde-tava kahjuri sihilik levitamine ameerika imperialistide poolt on loonud olukorra, kus Nõukogude Liidu piiriäärsetes rajoonides tuleb alati valmis olla tema tõrjeks. Kuna mardika sissetungiga ohustatud piirkonda kuulub ka Eesti NSV, siis tuleb meie vabariigis võtta tarvitusele kõik abinõud, et mardikat tema sissetungi puhul otsekohe avastada ja viivitamatult likvideerida, hoides sellega ära suure kahju kogu rahvamajandusele.

NSV Liidu valitsuse poolt on võetud tarvitusele, eriti piiriäärsetes rajoonides ning ranniku, sadamate ja laevata-tavate jõgede ümbruses vajalikud ettevaatusabinõud kar-tulimardika sissetungi kiireks avastamiseks ja selle likvidee-rimiseks. On sisse seatud ulatuslik karanteenteenistus, toi-muvad iga-aastased korduvad massilised kartulipõldude üle-vaatused ohustatud piirkondades jne.

Abinõude hulka, mis aitavad kaasa kartulimardika sisse-tungi vältimisele meie riigi territooriumile, kuulub kogu elanikkonna, eriti aga maaelanikkonna aktiivne lülitamine kartulimardika tõrje läbiviimisele. Töö tõhustamiseks sel alal on vaja, et kõik kartulimardika tõrjega tegelevad isi-kud: põllumajandusorganite töötajad, põllumajanduse eri-teadlased, kolhoosnikud, sovhooside, õppemajandite jt. riik-like majandite töötajad õpiksid põhjalikult tundma kartuli-mardikat, tema väliseid tunnuseid, eluviisi, tõrjemeetodeid jne.

Käesolev brošüür, mille autoriks on Nõukogude Liidu nimekamaid eriteadlasi taimekaitse alal B. V. Jakovlev, pakub selleks vajalikku materjali.

Vastutav toimetaja.

SISSEJUHATUS.

Kartuli- ehk koloraado mardikas on kõige ohtlikum kartulikahjur. See kardetav kahjur avastati esmakordselt umbes 100 aasta eest (1859. aastal) Ameerika Ühendriikide Koloraado osariigis, millest ta sai ka oma nimetuse — koloraado mardikas. Selle ajani elutses mardikas Põhja-Ameerika Kaljumägede nõlvakuil ja toitus metsikult kasvavatest taimedest — nokjast maavitsast ja teistest maavitsaliste sugukonda kuuluvatest taimedest.

Uleminekul kartulipõldudele jäi kartulimardikas mõnda aega põllupidajate poolt märkamata ja sigines ähvardaval hulgal. Juba 1865. aastal, liikudes lakkamatu massina, õgis ta oma teel mitte üksnes kartuli külvid, vaid ka metsikult kasvavad maavitsalised ja teised taimed.

Ameerika põllupidajad, tabatud ootamatult, osutasid ettevalmistamatuks võitluses selle kahjuriga, kes kõikjal hävitas kartuli külvid. Talupojad lakkasid kartulit kasvatamast. Põhja-Ameerikas saabus ajajärk, millal arvati, et kartuli kasvatamine sellel maal on lootusetu.

1874. aastal avastati kartulimardikat suurel hulgal Ameerika idaranniku mereäärsetes linnades ja meresadamates. Tõusis kartulimardika Euroopasse kandumise oht.

Lääne-Euroopa riikide valitsused, olles ärevuses kartulimardika tungimise võimalusest nende territooriumile, kehtestasid 1875. a. seadused, millega keelati Ameerikast kartuli ja mitmesuguste taimesaaduste sissevedu, mis võiksid olla kartulimardika edasikandjateks.

Kuid vaatamata kõikidele ettevaatusabinõudele, toodi see kahjur korduvalt laevadel koos kaupadega Ameerikast Inglismaale, Belgiasse ja Saksamaale, kuid ta avastati õigeaegselt ning hävitati viivitamatult.

Esimese maailmasõja ajal veeti kartulimardikas Ameerika Ühendriikidest Prantsusmaale, kus ta jäi mõnede

aastate vältel avastamata. Alates 1922. aastast (tema avastamise ajast) levis kartulimardikas kiiresti ja 1939. aastal hõlmas ta levimispiirkond juba Prantsusmaa, Belgia ning tungis Šveitsi, Saksamaale ja Hispaaniasse.

Teise maailmasõja aastail levis kartulimardikas veelgi: ta „asustas“ Hollandi, Inglismaa, Itaalia, Tšehhoslovakkia, Ungari ja Poola.

Kartulimardika esinemiskollete lähedus meie piiridele on loonud reaalse ohu tema tungimiseks Nõukogude Liidu territooriumile. Selleks et ära hoida kahjustusi, mida võib tekitada meie kartulipõldudele kartulimardikas, tuleb vältida tema tungimist NSV Liidu territooriumile.

KARTULIMARDIKA KIRJELDUS JA ARENEMISE STAADIUMID.

Kartulimardikas kuulub lehemardiklaste sugukonda. Ta on võrdlemisi suur — 7 kuni 12 mm pikk ja 4,5 kuni 8 mm lai putukas. (joonis. 2).

K e h a on ümar-ovaalne, tugevasti kumer, läikiv, värvuselt kollane, mustade täppidega peal ja rindmikukilbil; kummalgi kattetiival on 5 musta pikitriipu.

P e a (joon. 3-a), mis on suunatud peaaegu püstloodis alla, on vähe silmapaistev, surutud vastu eesrindmikku, ümara kujuga, kolme tumeda täpiga; keskmine täpp võtab enda alla suurema osa otsaesisest ja on südamekujuline; kaks ovaalset täppi asub külgedel, silmade ja kaela vahel.

S i l m a d (joon. 3) asuvad pea külgedel ja on südamekujulised, väikeste kuuekandiliste liitsilmadega, ning on nähtavad selja poolt. Lihtsilmi ei ole.

T u n d l a d (joon. 3-a) on paaterjad ja asuvad pea külgedel tundlalohekudes, silmade eesserva joonel, ja koosnevad 12 lülist; viimane lüli on ühendatud eelnevaga liikumatult; esimesed 5 lüli on heledat värvust, järgmised on tumedad, viimane aga on täiesti must.

S u i s e d (joon. 3-a) on haukamissused. Ülahuule laius on kaks ja pool korda suurem tema pikkusest; esikülg on sirge, ümarjate nurkadega, olles võrdlemisi tihedalt kaetud pikkade ja jämedate karvadega.

Ülahuule all asetsevad (osaliselt temaga kaetuna) mas-siivsed, kõva sarvja massiga kaetud ülalõuad. Kummagi ülalõua siseküljel on 3 selgesti märgatavat hammast ja neljas mügarataoline. Kaks esimest üksteise vastu surutud hammast on kõige suuremad ja teravamad, kolmas hammas, mis asub peaaegu ülalõua sisekülje keskel, on väike ja palju laiema alusega.

Alalõua põhilülil on ebakorrapärane nelinurkne kuju.



Joonis 1. Kartulimardika poolt kahjustatud kartulipõld.

Sisesuised on tihedalt kaetud karvakestega. Välis-
suise väline osa on samuti kaetud karvakestega.

Alalõua tundlad koosnevad neljast lülist.

Rindmikukilp on tugevasti kumer, kitsam kätte-
tiibade alusest; ta on oranži, mõnikord kergelt punase
värvusega; temal asetsevad mõningad tumedad, tugevasti
muutlikud täpid ja keskel suur laik.

Tiivad. Tiibu on 2 paari (joon. 3-b), — kätte- ja
kiletiivad. Kättetiivad on tugevad, kumerad ja tihedalt
keha külge liibuvad.

Mõlemad kättetiivad on nii välis- kui ka sisekülje äärest
kergelt ümardunud. Mõlemal kättetiival on 5 kitsast musta
piktriipu, mis on piiratud selgelt eraldatava punkteerin-
guga. 1-ne triip kulgeb peaaegu välist serva mööda ja on
õige kitsas; 1-se ja 2-se triibu vahel on ka palja silmaga
selgesti nähtav tugev punkteering; 3-s ja 4-s triip sulavad
ülemises osas ühte; 5-s triip lõpeb veidi enne teisi, umbes
ühe neljandiku võrra oma pikkusest. Kättetiibade alus on
ääristatud musta servaga.

Kiletiivad on õhukesed, nende värvus varieerub peaaegu värvitust kuni suitsu värvuseni, mis edasi läheb üle roosaks ja osaliselt punaseks.

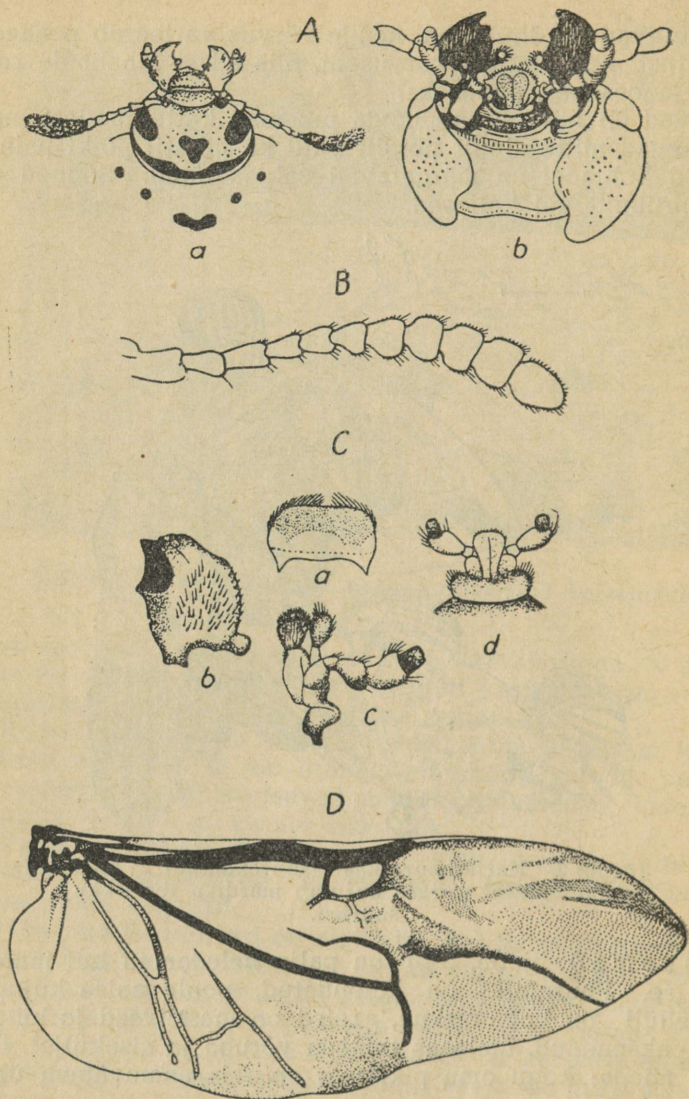
Tiivad on hästi arenenud ja pikemad kattetiivadest; nad paiknevad mitte ainult põigiti vaid ka pikuti; põiki painutamise kohtadel on märgatavad valged täpid. Sooned on tumepruunid või kollased.



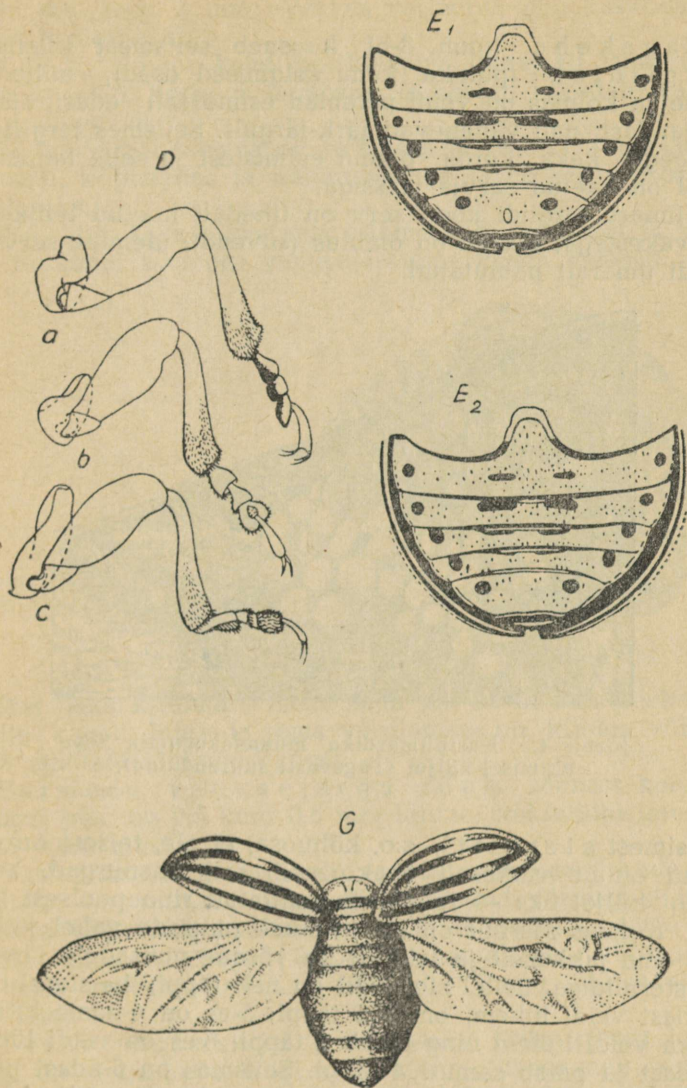
Joonis 2. Kartulimardikas (suurendatud). Joon vasakul üleval nurgas kujutab mardika tegelikku suurust.

Jäsemed (joon. 3-b) on palju heledamad kui mardikas ise. Puusalülid on lähendatud, poolovaalse kujuga; pöörellüli on kolmnurkne, reied on massiivsed ja külgedelt paksenenud, ülalosas tumeda võruga ja siseküljel väikese nõoga; kogu oma pikkuses on reis enamvähem ühesuguse paksusega.

Põlve tipp on tumenenud, kusjuures põlv on ülaltpoolt laienenud ja omab siseküljel teravate servadega rennikest, mis pikkamööda kaob. Käpad on 4-lülilised ja kõndimistüüpi.



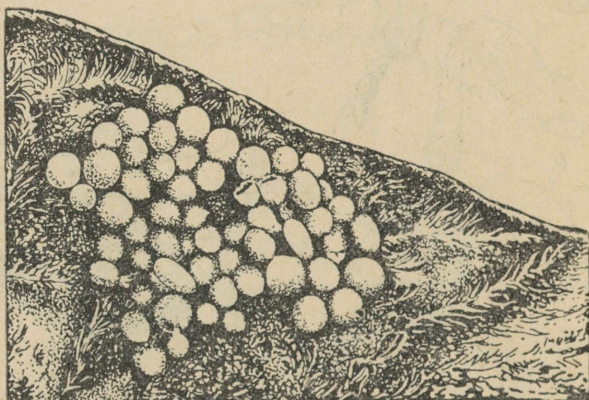
Joonis 3-a. Mardika kehaehitus:
 A. Pea; a — pealtvaade; b — altvaade. B. Mardika tun-
 nal. C. Suised; a — ülemine huul; b — ülalõug; c — ala-
 lõug; d — alumine huul. D. Tiib.



Joonis 3-b. Mardika kehaehitus:
 D — Mardika jalad: a — eesmine; b — keskmine;
 c — tagumine. E₁ — Isamardika tagakeha, E₂ — emamardika tagakeha. F. Sirutatud tiibadega mardikas.

Tagakeha (joon. 3-b) koosneb seitsmest kilelisest tergiidist, (putuka keha selgmised osad), milledest teine ja kolmas on veidi pikemad esimesest; edasi, alates neljandast, nad vähenevad järk-järgult. Seitsmes tergiit on peaaegu kaks korda pikem eelmistest ja selle tagumine pool on kaetud sarvja massiga.

Viimase tergiidi kogu serv on tihedalt kaetud lühikeste karvakestega; keskel on õmblus (süvend); ülemine serv on veidi ümaralt painutatud.



Joonis 4. Kartulimardika munadekogumik lehe alumisel küljel (Tugevasti suurendatud).

Esimest sterniiti, s.o. kõhuosa, ei ole, teisest on säilinud ainult väikesed ebakorrapärase viisnurgad, kummalgi küljel üks — tugevasti venitatud rinnapoolsest küljest. Kolmas sterniit on lai ja omab puusade vahel jätket, mis oma pikkuselt ja laiuselt on võrdne puusadele järgneva sterniidiga. Sellel sterniidil on neli täppi; 4-s sterniit on 3-ndast veidi lühem, omab 6 täppi; 5-es on 4-ndast kitsam ja ka veidi lühem ning omab 4 täppi; 6-es on veidi lühem 5-ndast ja omab samuti 4 täppi. Seitsmes on 6-ndast poolteist korda pikem, kuid laiuselt tunduvalt väiksem, ja omab ümarjat kuju; servadel on tal kaks ümmargust täppi.

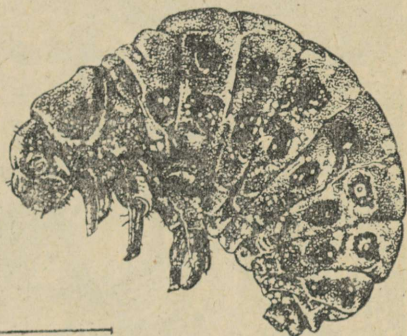
Munadel on pikerguselt-ovaalne kuju ja ümarjad otsad; nad on peaaegu siledad, läikivad (joon. 4), pikku-

sega 0,8 kuni 1 mm. Värvus varieerub punakaskollasest kuni heleoranžini.

Tõuk. Tõugu keha on kleepuv, lihav, alt lame, ülalt kumer, eriti kesk- ja tagaosas, ja kaetud hõredate karvadega (joon. 5).

Tõukude põhivärvus on esimeses ja teises vanusejärgus punane, kolmandas ja neljandas aga läheb see üle oranž-kollaseks.

Pea, kilp, kaks pikka rida kühme keha külgedel ja jalad on tõukudel kõikides vanusejärkudes musta värvust.



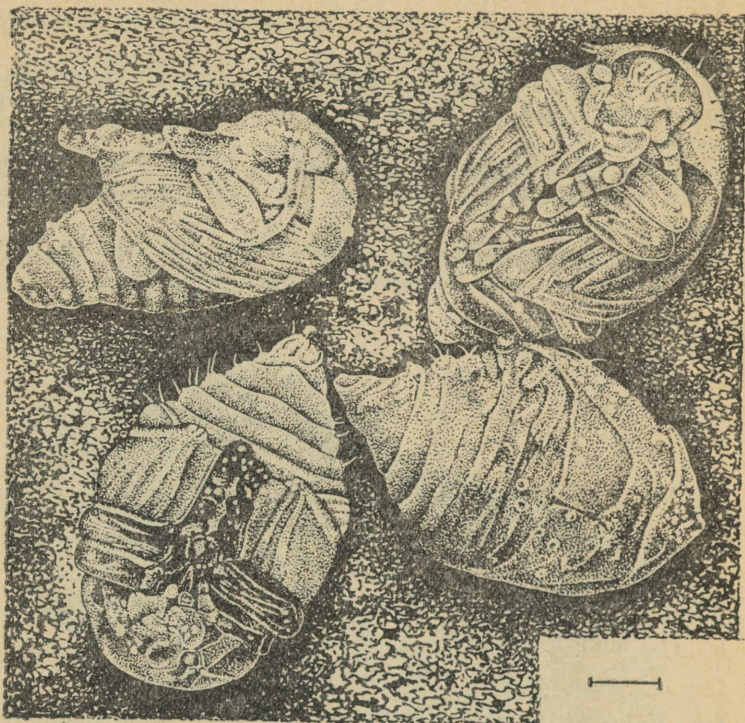
Joonis 5. Kartulimardika tõuk (Tugevasti suurendatud)

Pea paks kitiinkate moodustab nn. karbi ehk peakapsli. Selle kapsli laius ja tema võrdlemine nn. kilbiga võimaldab määrata tõukude vanust.

Esimese vanusejärgu tõuk. Munast kooruva tõugu pea on 0,5 kuni 0,6 mm laiune; kuklakilbi laius on 0,45—0,60 mm.

Vastupidiselt liikumatutele vanemate vanusejärgude tõukudele, on esimese vanusejärgu tõugud võrdlemisi liikuvad ja väga külgehaakuvad. Viimase omaduse tõttu saavad väikesed tõugud ümber asuda teistesse kohtadesse, näiteks möödaminevail loomadel. Tõugu pikkus ulatub 2,4 mm.

Teise vanusejärgu tõuk. Kohe pärast kestmist on tõugu keha kõigi osade värvus ühesugune — helepunane. Alles mõne aja pärast omandavad keha mõningad osad — pea, kuklakilp, jalad ja küljekühmud järk-järgult musta värvuse.



Joonis 6. Kartulimardika nukud (Tugevasti suurendatud)

Tõugu peakapsel on 0,8 kuni 1,1 mm laiune, kuklakilp ligikaudu sama lai või veidi laiem.

Tõugu pikkus on selles vanuses 4—5 mm.

Kolmanda vanusejärgu tõuk on täiskasvanud tõugust peaaegu poole väiksem, s. o. 7—8 mm pikkune.

Peakapsli laius on 1,3—1,7 ja harukordadel 1,8 mm. Kuklakilp on alati peast laiem ja saavutab 2 kuni 2,1 mm laiuse. Ta on must, nagu esimese ja teise vanusejärgu tõukudelgi, mõnikord aga on tal ees heledam serv.

Neljanda vanusejärgu tõuku ei iseloomusta mitte üksnes 2,5 kuni 3,0 mm laiune peakapsel ja veel laiem kuklakilp, vaid ka kilbi värvus; viimase esiosa on

must, tagaosa aga, mis on esiosast eraldatud hambulise joonega, on helekollakas-pruun.

Tõuk on 15—16 mm. pikkune.

Nukk on ovaalse kujuga; pikkus on ligikaudu 9 mm ja laius kuni 6 mm (joon. 6). Oma kujult sarnaneb ta tunduvalt mardikaga.

Asja moodustunud nukk on heleoranži värvust, kuid peagi kaotab värvus oma ereduse ja muutub kollakas-valgeks. Kogu keha ja tema lisemed (kattetiivad, jäsemed ja tundlad) on kaetud väga õhukese läbipaistva kestaga (kelmega).

Kestalt leidub palju rohkem ja palju pikemaid karvakesi kui tõugul. Külgedel asetseb kummalgi pool üks rida musti täppe. Nuku viimane segment lõpeb ogaga.

Tabel 1.

Isa- ja emamardikat eraldavad tunnused.

Tunnused	Isane	Emane
Keha kuju	pikergune	tagant ümaram ja laiem
Mõõted:*		
a) pikkus	7 kuni 11 mm	8 kuni 12 mm
b) laius	4,5 kuni 7 mm	5,5 kuni 8 mm
Keskmine kaal:		
a) sügisel enne mullapinnasesse talvituma pugemist	0,1600 g	0,1760 g
b) kevadel pärast mullast väljumist (suguküpsena)	0,1195 g	0,1398 g
c) munemise perioodil	0,1400 g	0,1780 g
Viimane sterniit	rohkem kumer ühes kergelt tõmpunud tagumise servaga; kolmnurkse või munakujulise nõoga.** Külgvaokese keskmise osa on laiened, vaokeses on näha kahte küünekriimustuste taolist süvendust.	vähem kumer, tagumine serv ümardunud ja mõnikord kergelt teritunud. nõgu puudub; esineb külgvaokese keskmise osa kitsenemist; vaokeses puuduvad süvendused.

* Tunnus ei ole kindel. Mõnikord leidub emamardikatest tunduvalt suuremaid isamardikaid. Siiski on suurem osa emamardikaid keskmise suurusega isamardikatest suuremad.

** Kõige kindlam tunnus.

Isa- ja emamardikatel on välised erinevused võrdlemisi väikesed ja seetõttu on isa- ja emamardika eraldamine välistunnuste järgi suhteliselt raske. Kõik teada olevad tunnused, millede alusel võib iseseisvalt eraldada isa- ja emamardikaid, on toodud tabelis 1.

Suvise põlvkonna (noorte) mardikate eraldamise tunnused talvitunud (vanadest) mardikatest — on väga suure tähtsusega ühe või teise kartulipõllu nakatuse momendi kindlaksmääramisel. Noorte mardikate tunnused ei säili üle kahe nädala pärast nende mullast väljumist. Hiljem need tunnused kaovad ja suvise põlvkonna mardikate eraldamist talvitunud mardikatest osutub võimatuks; jahedate ja vihmaste ilmadega püsivad allpool toodud (tabel 2) eraldavad tunnused kauem.

Tabel 2.
Noori ja vanu mardikaid eraldavad tunnused

Tunnused	Noored mardikad	Vanad mardikad
1. Põhivärvus		
a) pea ja rindmi-ku-kilp	punakas	kollakaspruun või kollakasruuge
b) kattetiivad	hele-õlgkollane	kahvatu kollane või õlgkollane, mõnikord tume või isegi punakaskollane
c) lennutiivad*	läbipaistvad, värvusetud või suitsjad, ilma igasuguste roosa või punase värvuse jäljeta	läbipaistvad; keskelt punased või läikivpunased; servadelt tumekollased või suitsjad, alusel on värvus muutuv
g) keha alt	omab selgeid nuku oraanzvärvuse jälgi	kollakaspruun
2. Keha kate	kattetiivad ja kõik kitiniseerunud osad on pehmed	kattetiivad ja kõik kitiniseerunud osad on kõvad
3. Keskmine kaal	vahetult pärast koorumist 0,0975 g	sel perioodil, millal võib kohata noori mardikaid — 0,1530 g

* See tunnus on kõige püsivam, kindlam ja kõige kergem kasutada. Ta säilib isegi nendel putukatel, mida on pikemat aega hoitud piirituses või mõnes teises fiksaatoris. See tunnus on autori poolt kindlaks tehtud suure hulga mardikate uurimisel.

KARTULIMARDIKA ELUVIIS.

Mardikate väljumine mullapinnasest pärast talvitumist.

Kartulimardikas talvitud mardikana mullas.

Kevadel, aprilli-mai kuul, kui mullapinnas mardikate talvitumise sügavuses soojeneb 14—15°C-ni, väljuvad mardikad maapinnale.

Mardikate maapinnale väljumise aeg oleneb mulla temperatuurist, struktuurist, niiskuse sisaldusest ja paikkonna reljeefist. Olenevalt neist tingimustest, võivad mardikad isegi ühes ja samas rajoonis väljuda maapinnale eri aegadel. Kergete ja samuti suurema niiskusega muldade puhul väljuvad mardikad varem.

Võrreldes neid kliimalisi tingimusi, milles mardikad väljuvad mullast Põhja-Ameerika Ühendriikides ja mõnedes Lääne-Euroopa maades, NSV Liidu erinevate vöötmete kliimaliste tingimustega, võib ligikaudselt ennustada mardikate võimalikku väljumise aega kevadel. NSV Liidu läänerajoonid võib jaotada mardikate mullast väljumise aja järgi kolme piirkonda.

I piirkond — lõunapool Voroneži, Harkovi, Kiievi, Kamenets-Podolski ja Tšernovitsõ joont. Selles piirkonnas võivad mardikad väljuda maapinnale umbes mai algul.

II piirkond — lõunapool Moskvat, Velikije Lukit, Dvinski ja Kaunast, kus mardikad võivad väljuda mullapinnasest umbes mai keskel.

III piirkond — ülejäänud, põhjapool asuv territoorium, kus võib oodata kartulimardika väljumist mai lõpus.

Musta mere rannikul (Suhhumis, Potis, Batumis) võib alata mardikate väljumine aprillis, Vladivostokis — mais, Habarovskis ja Arhangelskis — juuni algul.

On loomulik, et, olenevalt kevade iseloomust; võib esineda kõrvalekaldumisi neist tähtaegadest, nii ühele kui ka teisele poole.

Otsekohe pärast mullast väljumist alustavad mardikad vee otsimist ning tarvitavad seda suurel hulgal. Arvatavasti ei saa putukad alustada toitumist, enne kui nad pole taastanud talvitumisel tekkinud vee kadu.

Tavaliselt ilmuvad kartuli noored tõusmed veidi enne mardikate mullast väljumist. Kui aga kartulite kasv on

kevadiste öökülmade tõttu pidurdatud ja kui hilisem temperatuuri tõus kutsub esile kartulite kiire kasvamise, siis võib kartuli tõusmete ilmumine ja mardikate mullast väljumine toimuda üheaegselt.

Varast kartulit, mis on jõudnud juba küllaldaselt areneda mardikate mullast väljumise ajaks, kahjustatakse mardika poolt suhteliselt vähem, kuna hiljem maha pandud kartulid kannatavad palju rohkem. Mõnikord ei saa kartuli tõusmed üldse arenedagi, sest mardikad söövad otsekohe kõik mullapinnale ilmuvad noored lehed ära.

Talvitunud mardikaid väljub mullast kõige rohkem kuni juuni teisel või juulikuu esimesel poolel, misjärel väljumine väheneb, lakates täiesti septembrikuu lõpul.

Selgetel maipäevadel võib kartulimardikast kahjustatud põldudel leida suurel hulgal paarituvaid putukaid. Suguiline instinkt avaldub talvitunud mardikatel ainult pärast toitumist. Mullast kevadel väljakaevatud ema- ja isamardikatel, kes kahe nädala jooksul ei ole saanud toitu, ei ilmne mingisugust paaritumise tungi, kuid niipea, kui neile antakse kartuli lehti, alustavad nad mõne tunni pärast paaritumist.

Tavaliselt algab mardikate paaritumine kolmandal päeval pärast mullast väljumist, kuid mõnikord paarituvad mardikad juba teisel või isegi mullast väljumise päeval. Kui kolmandal päeval pärast mardikate ilmumist on ilm ilus ja päikesepaistene, siis kannab paaritumine massilist iseloomu. Vihmase ja jaheda ilma korral võib paaritumise algus liikuda teatava aja võrra edasi. Emamardikate otsimine isaste poolt on selgesti nähtav põllul, kus isased aeglaselt lendavad mööda taimede ridu. Emamardikad istuvad taimedel tavaliselt kõige kõrgematel lehtedel, kus neid ka isamardikad üles leiavad. Paaritumine kestab tavaliselt 15 sekundist kuni mõne minutini või isegi tund aega.

Pärast esimest paaritumist võivad samad mardikad mõne minuti möödumisel paarituda teistkordselt. On esinenud juhtumeid, kus samad mardikad paarituvad päeva jooksul 3 kuni 5 korda. Teistkordsed paaritumise perioodid langevad kokku intensiivse toitumise perioodidega. Kunstliku kasvatamise tingimustes on korduvalt kindlaks tehtud palju intensiivsem söömine maksimaalse sugulise tegevuse perioodil.

Munemine.

Kaks kuni kolm päeva pärast paaritumist alustavad emamardikad munemist. Munemise aeg kõigub üksikutel aastatel väga tugevasti, olles seoses mardikate mullast väljumise ajaga ja olenedes selgete soojade ning niiskete ilmade saabumisest.

Saksamaal registreeriti 1947. a. (kevad oli hiline ja kuiv) esimene munemine mai lõpus, 1948. aastal aga (kevad oli varane ja niiske) aprilli lõpus.

Kui mardikad väljuvad niiskest mullast, siis alustavad nad munemist varem. Jahedad, samuti ka kuivad või vihmased ilmad pidurdavad munemist.

Emamardikas muneb kogu oma elu jooksul, kuid munevad munade hulk on suve üksikutel kuudel erinev. Kevade algul leidub vaid üksikuid munade kogumikke, edasi suureneb nende arv pidevalt ja püsivalt soojade ilmade saabumisel (keskmine ööpäevane temperatuur 17°C ja rohkem) algab intensiivne munemise periood. Ida-Saksamaal algab massiline munemise periood tavaliselt mai keskel ja kestab umbes juuli keskpaigani. Augustis esineb uuesti intensiivne munemine, mis on ühenduses noorte täiskasvanud mardikate ilmumisega.

Munemise intensiivsus väheneb sügise lähenemisega ja septembris munemine katkeb, vaatamata sellele, et sel kuul on õhu temperatuur tavaliselt kõrgem kui mais. Kevadel munevad emamardikad kõige rohkem maapinna läheduses olevatele kõige suurematele lehtedele. Juulis, kui taimed on saavutanud kõige suurema kasvu, leidub kõige rohkem mune keskmiste, s. o. ladva ja taime alumise osa vahelises lehtede tihedas massis. Mõnikord võib leida mune ka rohul, umbrohtudel või isegi mullal. Neil munadel pole erilist tähtsust, kuna neist kooruvad tõugud surevad enne, kui nad jõuavad peremeestaimedeni.

Emamardikas muneb munad väikeste kogumikkudena, keskmiselt 30 muna igas kogumikus, kõige sagedamini kartuli lehtede alumisele küljele. Koos munadega eritab emamardikas kiiresti kuivavat kleepuvat vedelikku, mille abil munad kinnituvad lehe külge.

Peeaaegu alati asetuvad munad lehepinnale püsti, kuid mõnikord seisab osa neist viltu või isegi lamab lehel; see oleneb emamardika liikumisest.

Munemine toimub võrdlemisi kiiresti. Emamardikas võib muneda minutis 2 muna, 15 minuti jooksul — 30 munast koosneva kogumiku. Kui emamardikat häirida, siis munemine aeglustub ja munad asetuvad tiheda kogumiku asemel laialipaisatult. On teada juhtumeid, millal kogumikus oli 2 kuni 163 muna.

Emamardikas muneb kõige sagedamini ereda päikese-
paistega, eriti kella 12 ja 14 vahel; öösel ei mune ta üldse. Eriti intensiivne on munemine soojade ja niiskete ilma-
dega.

Suve jooksul munevad emamardikad keskmiselt 400 kuni 800, mõned neist aga kuni 2400 muna. Noored, juulis-augustis ilmunud mardikad jõuavad veel muneda kuni 550 muna. Emamardikad võivad muneda ka järgmisel aastal pärast paaritumist ja neist munadest arenevad täiesti normaalsed tõugud. Üks eelmisel aastal sugutatud emamardikas, kes juhuslikult on sattunud teise kohta, võib tekitada uue kartulimardika kolde.

Mõnikord võib leida kartulipõllul mune kohe järgmisel päeval pärast mardikate mullast väljumist. On võimalik, et need munad on munetud eelmisel aastal sugutatud mardikate poolt.

Emamardikad võivad talvituda kaks talve ja muneda elujõulisi mune kahe suvise hooaja jooksul. Seega võivad kevadel kohe pärast mardikate väljumist avastatud munad olla munetud:

1) kaks talve talvitunud emamardikate poolt, kes siiski on veel võimelised munema elujõulisi mune;

2) emamardikate poolt, kes paaritusid ja munesid eelmisel aastal ja kelle munemata munad säilitasid elujõu;

3) suvise põlvkonna emaste poolt, kes paaritusid sügisel enne talvituma minekut, kuid kes sügisel veel ei munenud.

Partenogeneetilist (neitsis) paljunemist kartulimardika juures ei esine.

Sugutamata emad on võimelised munema, kuid neist munadest tõuke ei arene.

Sigivus. Koloraado mardika paljunemine toimub väga intensiivselt. Uhe emamardika järglased, kes esimeses põlvkonnas hõivavad taimi vaid mõne ruutmeetri suurusel maa-alal, võivad kahe aasta jooksul nakatada mitmeid hektaare ja luua suurel hulgal uusi koldeid laiemas ümbuskonnas. Seepärast tuleb ka kõige väiksemas mardikate

koguses ja isegi ühes mardikas näha suurt ohtu, mis ähvardab tulevikus kartulikasvatust.

Kanadas ulatus mardikate arv üksikutel põldudel juunikuul kuni 30 000-ni ühel hektaaril, augustis, pärast teise põlvkonna ilmumist, tõusis nende arv kahe miljonini ühel hektaaril ehk keskmiselt 50 putukat ühel taimel.

1875. aastal paljunes koleraado mardikas Njuu Jorgi ja Filadelfia ümbruses nii intensiivselt, et võis näha lendavate putukate hiiglaparvi. 1876. aasta septembris paiskas Milstone'is ja teistes kohtades Konektikutis meretõus randa mardikaid sellisel suurel hulgal, et mädanevad putukad rikkusid õhku väga suurel alal.

1946. a. oli Poolas Golenjavi külas Keletsi vojevoodkonnas ja 1947. a. Irena külas Varssavi vojevoodkonnas ja Rati-
buži ning Starõje Butkovitsõ külas Katovitsi vojevoodkonnas mardikaid nii palju, et käsitsi korjamisel koguti neid pangede viisi.

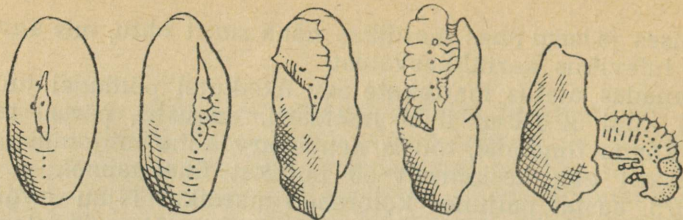
Munade arenemine. Koleraado mardika munade arenemise inkubatsiooniperiood kõigub, olenevalt õhu temperatuurist, väga tunduvalt:

Õhu temperatuur C° järgi	Munade arenemise inkubatsiooni periood.
Kuni 12°	Munad ei arene
12 kuni 18°	21 kuni 15 päeva
18 kuni 22°	15 kuni 6 päeva
22 kuni 26°	6 kuni 4 päeva
üle 38°	Munad ei arene, kuivavad.

Mägede hõre kuiv õhk (üle 1800 meetri merepinnast) põhjustab külmadel öödel munade kuivamist.

Temperatuuril 19 kuni 24°C ja rohkem ei ole ümbritseva õhu niiskusel munade arenemisperioodil loodete suremusele suurt mõju. Õhu relatiivse niiskuse korral 65 kuni 100% koorub munadest tõuke 75 kuni 80 protsenti. Tõukude koorumist ei takista ka see, kui munade kestal esineb isegi veidi hallitust. 14°C-lises temperatuuris on loode niiskuse suhtes palju tundlikum: kooruvate munade protsent on õhu 100%-lise relatiivse niiskuse korral 3, 83%-lise niiskuse korral — 66, 66%-lise niiskuse korral — 5.

Kui mai- ja juunikuul on õhu temperatuur keskmiselt 14°C ja relatiivne õhu niiskus ööseti 100%, langedes päeval 60—65%-le, siis võib oletada, et tõukude arv ja järelikult



Joonis 7. Tõugu munast koorumine (Joonisel on kujutatud teineteisele järgnevad faasid).

ka esimese põlvkonna mardikate arv on väike ja seda isegi siis, kui kevadel väljus mullast mardikaid massiliselt. Selline nähe esines Poolas (Vratslavi ja Poznani vojevoodkonnas) 1948. aastal.

Iga munemise puhul esineb alati teatav hulk mune, mis ei arene ka kõige soodsamates meteoroloogilistes tingimustes; nende protsent suureneb emamardika vanusega.

On täheldatud, et loote arenemise kestus munas ei ole erinev mitte üksnes eri kogumikes olevatel munadel, mis on munetud eri emamardikate poolt ühel ja samal ajal ning samades meteoroloogilistes tingimustes, vaid ka üksikutel munadel ühes ja samas kogumikus. On esinenud juhtumeid, kus erinevate emamardikate poolt üheaegselt munetud munadest koorusid tõugud ühesugustes temperatuuri- ja niiskustingimustes eri aegadel. Päikesekiired ei mõju munadele kahjulikult.

Kaks tundi enne tõugu munast väljumist võib näha läbi muna kesta tema pigmenteeritud silmi, hingamisavasid kõhu segmentidel ja suiseid ning ebakorrapäraselt asetuvaid karvu. Järk-järgult muutuvad nähtavaks tõugu külgedel paiknevad harjas-näsad.

Munade värvus kahvatub ja muutub kollasest või heleoraanžist helekollaseks. Tõuk tõmbab end muna sees kokku, millega eraldab end kestast. Muna seinad tõmbuvad kortsu ja muutuvad pergamentoliseks.

Lootel moodustuvad arenemisperioodil rinna mõlemale küljele naha paksenemise teel kolm nn. „koorumise okast“.

Painutades keha muna kestas, lükkab tõuk keskmise okka läbi muna seina. Edasisel liikumisel lõikab see okas kesta väikese pikerguse avause. See avaus on küllaldane

selleks, et kaks ülejäänudki okast saavad tungida välja ja jätkata avause edasist suurendamist, kusjuures üks neist purustab kesta ülespoole ja teine allapoole. Selle tulemusena tekib muna kesta pragu.

Sellest praost paistab osa rinna- ja esimesi kõhusegmente; tugevasti keha painutades, toetub tõuk tagakehaga vastu prao vastas oleva muna seina. Sel juhul on „koorumise okkad“ tugedeks, mille abil tõuk end pöörab, lükates pea ja jalad avausest välja.

Edasi aitavad tõugu jalad tõmmata keha munast välja. Seda soodustavad ka väikesed karvakesed kõhul, mis sirgudes takistavad tõugu liikumist tagasi. Kui suurem osa keha on munast vabanenud, puhkab tõuk natuke aega, tema vabanenud osad aga on vahetpidamata liikumises. Umbes 45 minutit ripub tõuk pea allapoole, olles kõhu lõpposaga muna siseseina küljes kinni.

Selle puhkeperioodi ajal jäsemed, peakapsel ja tõugu keha viimased segmentid tumenevad, ning kogu tõuk muudab oma välist kuju: muutub palju krobelisemaks ja tihedamaks, kui ta oli väljailmumise momendil. Pärast puhkamist, haarates küünistega millestki kinni, jätab tõuk muna kesta maha.

Tõukude eluviis.

Tõugu arenemine. Oma arenemiseks (munast koorumisest kuni nukkumiseni) vajab kartulimardika tõuk 16 kuni 34 päeva.

Tõugu arenemisekiirus oleneb kliimalistest tingimustest. Koloraado mardika tõuk areneb 16 kuni 18°-lises temperatuuris 34 kuni 21 päeva, 18 kuni 24°-lises temperatuuris — 21 kuni 16 päeva.

Kogu oma arenemise perioodil kestab tõuk neli korda. Kolm kestmist toimub ajal, millal tõuk asub taimel, neljas toimub mullas enne nukkumist.

Kõik ühest munade kogumikust pärinevad tõugud ei kesta üheaegselt.

Soojade ilmadega (20—24°C varjus) arenevad tõugud vastavalt vanusele järgmistel tähtaegadel:

Esimese vanusejärgu tõugud	3 kuni 4,5 päeva jooksul
Teise „ „	3,5 „ 4,5 „ „
Kolmanda „ „	2,5 „ 3 „ „
Neljanda „ „	8 „ 11 „ „

Neljanda vanusejärgu tõukude arenemine koosneb kolmest perioodist:

1) viie-kuuepäevane toitumise periood, 2) liikumise periood, millal tõugud lahkuvad kartulitaimelt ja laskuvad mõne tunni jooksul mullapinnale ja 3) kolme-viiepäevane puhkeperiood mullas.

Tõukude toitumine. Munast koorunud tõugud toituvad esialgu nende poolt mahajäetud muna kestast. Seejuures ei söö nad ainult tühje kesti, vaid ka elusaid looteid sisaldavaid mune.

Jahedate ilmadega, millal munast koorumine toimub aeglaselt, toituvad esimesed tõugud sagedasti abititest tõukudest, kes on alles munas või kes on vaid osaliselt munast väljunud.

Hävitavad suurema osa munade kestadest ja osaliselt ka munadest, hakkavad tõugud toituma lehe kudedest (munade kogumiku läheduses), toitudes lehe alumisest poolest, seejuures puudutamata lehe marrasnaha ülemist kihti.

Edasi lähevad tõugud taime latva. Enamikel juhtudel teevad nad seda päikesepaistelisel hommikul. Uhest munade kogumikust pärinevad tõugud võivad kahjustada taime kogu ülemise osa. Esimese vanusejärgu tõugud asuvad noorte, õrnade lehtede ülemistel külgedel. Pärast kahekolmepäevast toitumist lähevad tõugud üle lehtede alumistele külgedele, kus toimub esimene kestamine.

Pärast tõukude esimest kestamist jäävad nad taimede ladvaossa, toitudes taime kõige mahlakamatest osadest, kuna keskmised ja suuremad leherood jäävad puutumata. Pärast teistkordset kestamist hakkavad tõugud sööma lehtede jämedamaid osi ja siirduvad pärast taime ladva kõikide lehtede hävitamist peavarre lehtedele. Tõugud toituvad nii päeval kui ka öösel.

Pimeduses arenevad tõugud sama kiirelt kui valguseski.

Tõukude toitumise peamine periood algab pärast kolmandat kestamist. Kui suurem osa tõukudest saavutab selle arenemisstaadiumi, siis toimub kiire kartulipealsete hävitamine.

Eri vanusejärkude tõukude poolt kartulitaimedele tekitav kahju on erineva iseloomuga. Esimese ja teise vanusejärgu tõugud söövad lehtedesse mitmesuguse kujuga auke. Vanemate vanusejärkude tõugud söövad lehti alul serva-



Joonis 8. Kartulimardika tõukude poolt kahjustatud kartulipuhmas.

dest, hiljem aga söövad nad tervikuna ära kõik lehed, lehevareid ja isegi kartuli varred (joon. 8).

Tõugud katkestavad toitumise ainult mõned tunnid enne mulda pugemist, kus nad moonduvad nukkudeks.

Tõukude vastupidavus nälgimisele ja ebasoodsatele tingimustele. Täiesti noored tõugud (nooremad kui kolm päeva) võivad välja kannatada kuni

40-tunnise nälgimisperioodi. 6—8 päeva vanused tõugud arenevad pärast 48-tunnist nälgimist täiesti normaalselt ja annavad uusi järglasi.

Suurem osa 12 kuni 14 päeva vanuseid tõuke peab vastu 4-päevasele nälgimisele, mõningad neist aga võivad ka toitumise täielikul katkestamisel anda uusi järglasi.

On esinenud juhtumeid, kus neljanda vanusejärgu tõugud, kes oma arengut veel polnud lõpetanud (taimi tolmutati kaltsiumarsenaadiga) ja kes läksid nukkumiseks mulda, andsid palju väiksema mõõdetega mardikaid, võrreldes tavalistega, kuid kes olid täiesti võimelised andma uusi normaalseid järglasi.

Kõikide vanusejärgude tõugud peavad mõne päeva vastu külmadele ja kestvatele vihmadele; nad peituvad sellistel perioodidel lehtede alumistele külgedele. Tõugud muutuvad väheliikuvateks; kui temperatuur langeb kuni $+12^{\circ}\text{C}$ -ni.

Merepinnast üle 1800 m kõrgusel olevates kohtades tõugud ei arene, sest hõre õhk põhjustab nende kuivamist ja hävimist. Temperatuuris üle 38°C kuiva õhu korral kuivad tõugud samuti.

Tõukude ümberasumine. Tõugud ei lahku neilt taimedelt, millel nad koorusid munast enne, kui seal pole enam lehti. Nad asuvad üle naabertaimedele, kusjuures tõugud lahkuvad erisuundades: ühed neist lähevad naabertaimedele, teised aga tunduvalt kaugemale, teistele taimeriidadele.

Sügisel külmade saabumisel tõugud hävivad. Mõned tõugud, mis pugesisid nukkumiseks mulda, kuid polnud veel moondunud mardikateks, hävivad samuti. Koloraado mardikas ei talvitu tõugu arenemisjärgus.

Nukkumine.

Pärast vastavat kartulipealsetest toitumise perioodi ronivad täiesti arenenud ja toitunud tõugud mööda lehe- ning kartulivarsi maapinnale ja tungivad mulda.

Kui muld on kobe, siis saavad tõugud oma varjamise ja peitmise vajadust rahuldada sagedasti juba sellesama kartulitaime juures, mis andis neile peavarju ja toitu. Kui aga mullapinnas on kõva, siis liiguvad tõugud aukude ja pragude otsinguil võrdlemisi kaugele. Tasasel savimullal tuleb tõukudel mõnikord liikuda üle 10 m.

Tõukude liikumine nuk-
kumiskoha otsinguil toimub
peaaegu eranditult päeval,
päikesepaistelise ilmaga ja
enamail juhtudel ajavahe-
mikus kella kümnest hom-
mikul kuni kella kolmeni
päeval.

Mõnikord võib leida nukke
ka maapinnal, kartulivarte
või ka mullapankade vahel.
Selliseid juhte esineb peami-
selt siis, kui muld on liiga
kuiv või ka überpöördult
— kui muld on liiga niiske.

Nukkumiseks mulda tungi-
mise sügavus on mitmesu-
gune ja oleneb mulla struk-
tuurist ning niiskusest. Pra-
gude kaudu tungivad tõugud
18 sm ja ka suurematesse
sügavustesse.

Niiskes savimullas valmis-
tavad tõugud mulla osi laiali
lükates väikesed ovaalsed pesad, kus nad ka nukkuvad
(joon. 9).

Tõugud ei erita midagi pesa seinte kinnitamiseks; selle
tõendiks võib olla tõsiasi, et kobedas ja liivases mullas
puuduvad pesad üldse ning et savises mullas on nende sei-
nad nii rabedad, et ühtegi neist ei saa välja võtta ilma
neid vigastamata. Pesade esinemisel või puudumisel ei ole
nähtavasti tähtsust putuka arengus.

Ilma igasuguse mullata karpides või nõudes moonduvad
tõugud samuti nukukudeks ja mardikateks normaalsetel
tähtaegadel.

Mullas lamab tõuk rahulikult 3 kuni 5 päeva, kusjuures
tema keha kogu aeg lüheneb ja pakseneb. Selle aja möö-
dumisel toimub neljas kestamine — tõuk heidab kesta ma-
ha ja sellega lõpeb tõuguperiood.

Tõuk heidab kesta kõigepealt tagakehalt, siis rindmikult
ja jalgadelt. Kest katkeb piki selga ja heidetakse kõhu seg-
mentidelt keha energiliste liigutustega. Tuleb nähtavale



Joonis 9. Kartulimardika nukk
oma pesas.

keha lõpus olev lai oga. Tõugu keha painutamisel liigub tagakeha oga ettepoole, haarab kestast ja aitab jalgadel ja peal sellest vabaneda.

Nukkumisstaadiumi pikkus varieerub 6 kuni 15 päevani, vastavalt temperatuurile ja mulla niiskusele. 38° C-lises temperatuuris ei õnnestu nukkudel kesta ära heita ja nad hukuvad mardikateks moondumata. Kui nukkudel õnnestubki sellises temperatuuris kesta ära heita, pole noored mardikad ometi võimelised maapinnale tungima, sest muld kuivab siis sügavalt.

Mardikate elutegevus.

Noor mardikas on väga pehme ja omab ühtlast heleoranži värvust. Kolme kuni nelja tunni möödumisel pärast nukukesta äraheitmist tekivad kattetiibadele esimesed nõrgad punased jooned, osutades hiljem arenevate mustade triipude asukohti. Need triibud tumenevad järk-järgult ja juba 8 tunni pärast on mardikal normaalne värvus; kattetiivad on siiski veel pehmed, jäädes pehmeks mitme päeva jooksul, jahedate ilmade korral isegi üle kahe nädala. Jäsemed kõvenevad kattetiibadest palju kiiremini ja see võimaldab mardikal mõne tunni jooksul pärast nukukestast vabanemist tungida mullapinnale.

Noor mardikas väljub mullast peamiselt hommikutundidel, kuni keskpäevani.

Mardikas alustab ahnelt toitumist (mahlased lehed) ega söö üksnes lehti, vaid närib sagedasti ka nende varsi ja imeb rakumahla.

Mardika lõpliku arengu periood (suguküpsuse saavutamine) vältab isamardikatel 5—6,5 päeva, emamardikatel aga 3—5 päeva.

Noored mardikad toituvad 8—10 päeva jooksul kartuli või teiste taimede lehtedest; pärast seda muutuvad nad palju liikuvamaks ja alustavad paaritumist ning munemist.

Juulis, augustis ja septembris võib kartulipõldudel leida nii talvitunud vanu kui ka noori, suvise põlvkonna mardikaid. Nad asuvad päevad läbi taimedel ja toituvad intensiivselt.

Toitumine. Kartulimardikas toitub taime rohelistest osadest — lehtedest ja vartest. Maa-aluseid osi ta ei puu-

duta ja ainult mõnikord, vegetatsiooniperioodi lõpul, sobiva toidu puudumisel, hakkavad nad toituma maapinnal leiduvatest kartulimugulatest.

Esmajoones söövad mardikad ülemisi noori lehti, hiljem lähevad nad alumistele lehtedele ja nii hävitavad nad järk-järgult noored varred ja isegi kogu taime.

Mullast äsja väljunud noored mardikad söövad sama palju kui vanad mardikadki, kusjuures emamardikad söövad isamardikaist keskmiselt kaks korda rohkem. Mardikad toituvad kõige intensiivsemalt öösel.

Peale kartuli eelistavad mardikad kultuurtaimedest toiduks veel baklažaani ja tomatit, metsikult kasvavatest taimedest aga harilikku maavitsa ja musta maavitsa. Neist taimedest toituvad mardikad on võimelised andma järeltulijaid, kes on suutelised läbima kogu arenemistsükli — munast kuni mardikani.

Vastupidavus nälgimisele. Talvekuudel mardikad ei söö ja nad on uinavas olekus; kuid ka oma aktiivse elu perioodil on nad võimelised välja kannatama pikemat nälgimist. Kui nad saavad vett, võivad mardikad elada igasuguse toiduta 11 kuud. Autori andmetel elas üks katsealune mardikas ilma toiduta ja veeta 57 päeva.

Mõnest nädalast kuni mõne kuu vanuseni on putukate vastupidavus nälgimisele väga suur, õige noortel mardikatel on see aga väike. Üldiselt pole putukad, kellel puuduvad taimed, milledest toituda, veel täielikult määratud hukumisele: nad võivad elada mitmeid nädalaid, kuni satuvad jälle neid toitvaile taimedele. Seepärast ei saavutata hilise kartulipanekuga (toidu mitteandmisega) mingeid tulemusi, vaid ümberpöörduvalt — hiline kartulipanek võib põhjustada mardikate suuremat levikut.

Vastupidavus temperatuurile. Kartuli kasvatamise optimaalsed kliimalised tingimused osutuvad soodsateks ka kartulimardika olelemisele ja paljunemisele. See putukas võib elada väga mitmesuguse kliimaga rajoonides.

Uinavas olekus ja mullast väljavõetud mardikatele ei ole kõrged temperatuurid surmavad; nad kannatavad välja 60°C-list temperatuuri 20 minuti jooksul ja 55 kuni 58°C-list ühe tunni jooksul. Noored mardikad aga on kõrgete temperatuuride suhtes väga tundlikud: 55° korral surevad nad 5 minuti pärast, 51—54° korral 20 minuti pärast. Mardika

vastupidavus kõrgetele temperatuuridele on seda suurem, mida vähem on ta neelanud vett.

Selleks, et põhjustada täiskasvanud mardikate surma madala temperatuuriga, on vajalik 8° C külma vähemalt kolme ööpäeva jooksul. Kestvate tugevate külmade korral surevad mardikad peamiselt mulla ülemises 5—8 sm pakuses kihis.

1938. a. talvel tehti Prantsusmaal kindlaks, et kõik mardikad, kes asusid 3 sm sügavuses mulla ülemises kihis, surid pärast seitsmepäevast kuni 6° C-list külma. Kuid sellises sügavuses talvitavad mardikad erandjuhtudel.

Euroopas ei esine küllaldaselt tugevaid külmi, mis põhjustaksid suuremahulist putukate hävimist; samuti on mardikate mulda minemise ajad sügisel ja mullast väljumise ajad kevadel sellised, et hilised ja varased öökülmad võivad neile mõjuda ainult erandjuhtudel.

Niiske ja jaheda ilmaga (alla 15°) söövad täiskasvanud putukad omi mune. Mõnikord hävitatakse sel viisil 10, 20 ja 50 protsenti munetud munadest. Seda nähet võib pidevalt tähele panna neil põldudel, kus esinevad sagedad külmad udud. Neil põldudel kahjustab mardikas kartulit vähe isegi sel juhul, kui mingisugust tõrjet ei kasutata.

Kestvate jahedate ilmadega, nii kevadel kui ka suvel, võib üks mardikas süüa üle 220 muna. See putuka omapära pakub väga suurt huvi ja võib selgitada järgmist nähet: mõnedel aastatel väljub mardikaid mullast väga suurel hulgal ning tundub, et nad kujunevad ähvardavaks kogu kartulisaagile, kuid vastu ootusi esineb tõuke vähe ja nende poolt tekitatavad kahjustused on võrdlemisi väikesed.

Soojade ilmade saabumisel katkestavad mardikad munade söömise.

Putuka arenemistsükli — munast kuni mardikani, s. o. ühe põlvkonna — kestus oleneb kliimalistest tingimustest. Mida jahedam on suvi, seda pikem on arenemistsükkel — ta kestab umbes 28 kuni 46 päeva. Suve jooksul on selliseid põlvkondi (generatsioone) üks kuni kolm.

Kohtades, kus suvine temperatuur 15° C kestab 54—88 päeva, areneb putukal üks põlvkond, kus see kestab 88—146 päeva — kaks põlvkonda, 146—252 päeva — kolm põlvkonda.

Võib oletada, et meil sakslaste poolt ajutiselt okupatsiooni all olnud piirkonnas võib üks mardika põlvkond are-

neda Leningradi, Kalinini, Smolenski ja Moskva oblastis. Neist oblastitest lõuna pool võib areneda kaks põlvkonda. Lõunas — Krasnodari kraisis ja Krimmis võib põlvkondade arv tõusta kolmeni.

Mardika talvitumine.

Talvitumiseks tungivad mardikad mullapinnasesse samal põllul, kus nad toituvad. Osa mardikaid võib lennata muidugi ka kartulipõldudelt naaberpõldudele, mõnikord puukoolidesse, puuviljaaedadesse ja metsa, kus nad poevad talvitumiseks kobedasse mulda.

Mardika mullapinnasesse tungimise aeg ei ole kindel ja oleneb kliimalistest tingimustest. Põuasel, kuumal suvel ja sügisel hakkavad mardikad tungima mulda juunis-augustis ja jäävad sinna järgmise kevadeni. Vihmasel ja soojal sügisel on mardikad kaua väljas ja hakkavad tungima mullapinnasesse alles hilja. Siin etendavad teatavat osa ka individuaalsed eriomadused. Ühe ja sama põlvkonna putukatest, kes elasid laboratooriumis ühesugustes tingimustes, läksid ühed mulda 2 kuud varem kui teised.

Tavaliselt aga toimub mardikate muldaminek sügisel enne külmade saabumist. Mardikad ei tungi seejuures otsekohe mulda, vaid peidavad end septembris ja oktoobris külma eest esialgu mullatükkide alla, pragudesse ja aukudesse, tulevad aga soojade ilmadega uuesti mullapinnale ja muutuvad uuesti tegevaks. Hiljem, püsivalt külmade ilmade saabumisel, tungivad mardikad järk-järgult sügavamale mullapinnasesse.

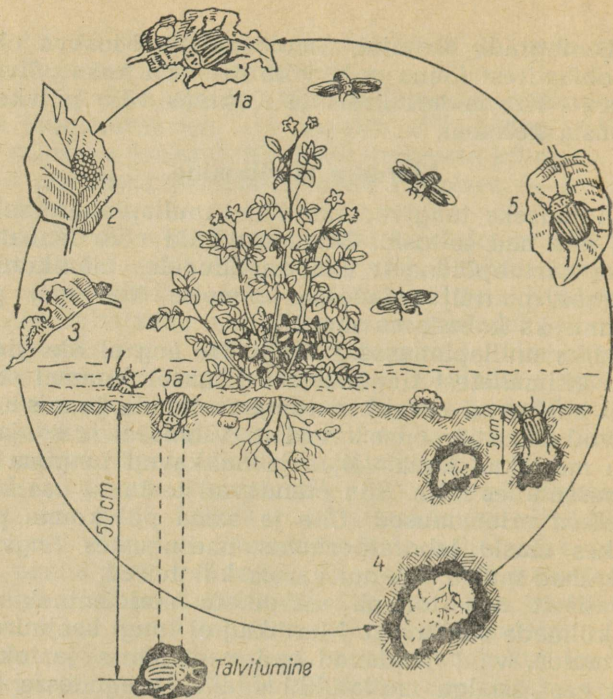
Putukad otsivad mullas optimaalset keskust ja seepärast oleneb nende mullapinnasesse tungimise sügavus pinnase iseloomust ja antud koha kliimalistest tingimustest. Mardikate normaalne pinnasesse tungimise sügavus on 20—30 sm, kuid see võib ulatuda ka kuni 45 sm-ni.

Mõnikord talvituvad mardikad kobedas mullas ka 50 kuni 65 sm sügavusel.

Mardikad tungivad mulda enamail juhtudel sellisesse sügavusse, mis kaitseb neid külmade eest.

Mardikate suremus talvitumise ajal ulatub mitmesugustel põhjustel 25%-ni.

Mardikate talvitumise periood, selle algus ja lõpp, varieerub suuresti, olenevalt aastast ja putukate individuaalsetest eriomadustest.



Joonis 10. Kartulimardika arenemine.

1. — Mullapinnast kevadel väljuv mardikas; 1-a — kartulilehtedest toituv talvitunud mardikas enne munemist.
2. — Munadekogumik kartuliüle alumisel küljel.
3. — Tõuk.
4. — Nukk mullapinnases.
5. — Mullapinnasest väljunud noor mardikas.
- 5-a — Mullapinnasesse pugev noor mardikas.

Saksamaal lähevad mardikad suures enamuses mullapinnasse septembris ja osalt ka oktoobris. Mullas on nad 7—8 kuud.

Talvitumise kestus ületab mõnikord tunduvalt talve pikkuse. Talvitumine võib kesta, olenevalt kliimalistest tingimustest, 12—18 kuud.

Täiskasvanud mardikas ei lähe mulda mitte ainult talveks, vaid ta jääb sinna ka põuasel suvel.

Need mardika iseärasused osutuvad vajadusele pidevalt jälgida tema esinemiskohti. Vaatamata tema levinemiskollete likvideerimiseks rakendatud abinõudele, võib osa mardikaid jääda mulda veel mitme kuu vältel.

KARTULIMARDIKA LEVIMINE.

Aktiivne levimine.

Suurima tähtsusega mardika levimisel on tema lennud. Kevadeti, pugenud pärast taliuinakut maa seest välja, püüavad mardikad ronida kartulitõusmetega põllule. Enamikul juhtudel osutub kartulimardika esinemiskolde keskuseks põld varaste kartulitõusmetega.

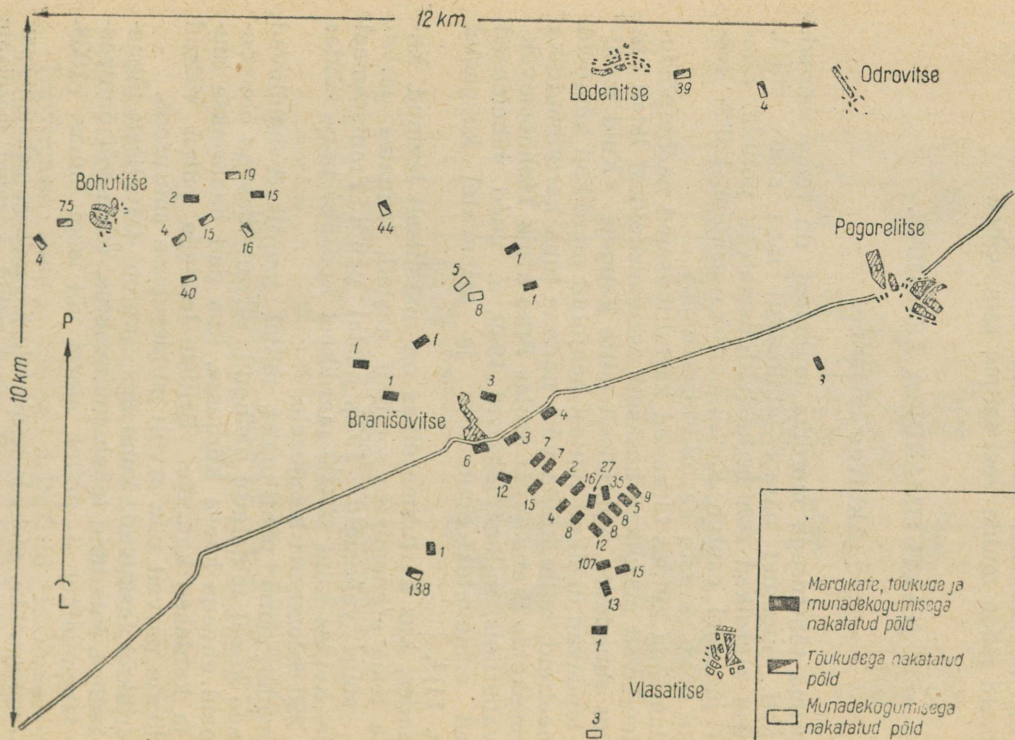
Sedamööda kuidas tärkavad kartulitõusmed naaberpõldudel, lendavad mardikad keskest esinemiskoldest laiali erinevates suundades, suhteliselt mitte kaugele. Kuid mõnikord lendavad üksikud tuulest haaratud mardikad kümneid kilomeetreid, mille kohta võib näitena tuua kartulimardika esinemiskolde Branišovitsi asulas Brno krais Tšehhoslovakkia vabariigis, millest tekkisid 1949. a. uued väheldased kolded erinevates suundades ja erinevatel kaugustel (joon. 11)¹.

Maades, kus kartulimardikas on massiliselt levinud, kaab ta tema arenemisele soodsail aastail, lennates parvedena, suuri vahemaid. 1935. aastal pandi Prantsusmaal tähele, kuidas kuni 60 000 mardikast koosnev parv lendas kuni 350 kilomeetri kaugusele.

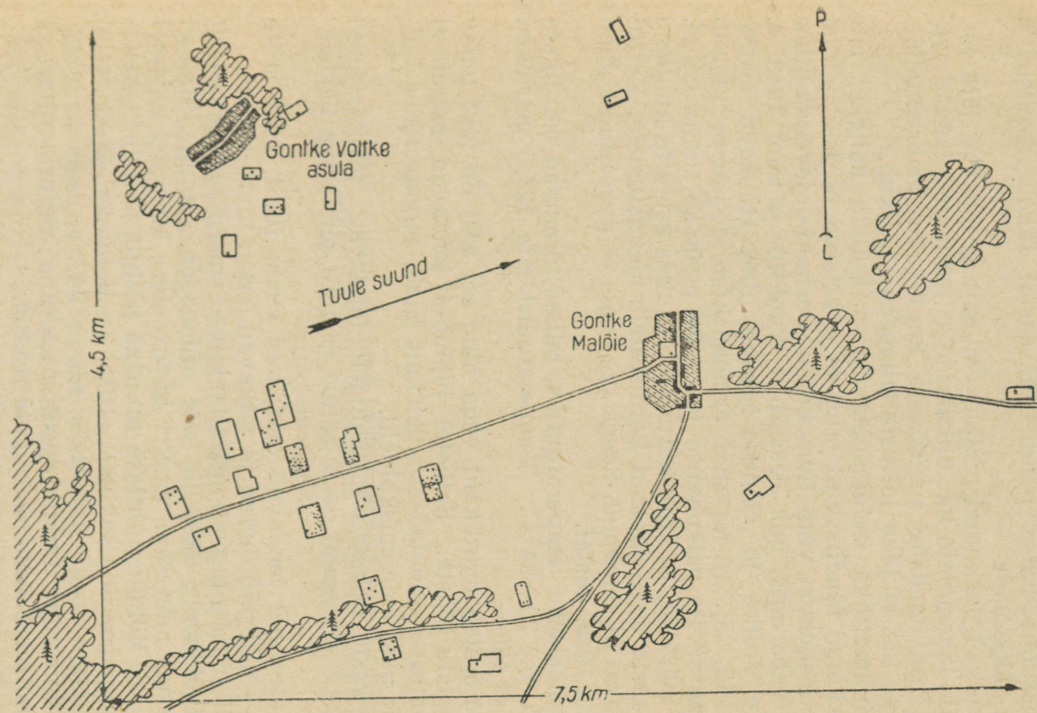
Kevadeti enne paaritumist, millal mardikad lendlevad taimede kohal teineteise otsinguil, viivad tõusvad õhuvoolud neid endaga kaasa kõrgusse, kus nad haaratakse tuulest ja kantakse kaugemale. Selliste lendude puhul võivad mardikate parved olla arvult mitmesuguse suurusega.

Mardikad laskuvad, kuhu aga juhtub (tavaliselt olenevalt sellest, kus neid tabab tuulevaikus, vihm või õhumasside jahenemine) — põllul, merel või isegi linnas. 1934.

¹ Arvud mardika, tõukude ja munade kogumikega nakatatud põldude juures tähistavad ainult antud põllul kogutud mardikate hulka; põldude juures, mis on nakatatud tõukudega — kogutud tõukude hulka; põldude juures, mis on munade kogumikega nakatatud — kogutud munade kogumike hulka.



Joonis 11. Juhuslikult Tšehhoslovakkia vahariiki, Brno kraisse Branišovitz asulasse sisse toodud kartulimardika esinemiskolle, millest mardikate laialilendamise teel tekkisid 1949. aastal siirded.



Joonis 12. 1948. aastal tekkinud kartulimardika esinemiskolle Poola vabariigis Poznani vojevoodkonnas, Gontke Voltke ja Gontke Malõie asulas (punktid kartulipõldudel tähistavad mardikate arvu).

aastal olid Dora linna (Prantsusmaal) tänavad üle külvatud mardikatest, mis hävisid sadadena autorataste ning jalakäijate taldade all.

Samasugust nähet pandi 1938. aastal tähele Šveitsis ja Lõuna-Saksamaal.

Mardikad, laskunud põllule või metsa, lähevad järk-järgult üle lähematele kartulikülvidele; mõningad jäävad peatuma maavitsaliste sugukonda kuuluvaile umbrohtudele, osa aga, kes ei jõua toitvate taimedeni, hakkub.

Kartulimardika iseloomustavamate kollete näiteks, mis on tekkinud rändparvest ning on avastatud peatselt pärast nende laskumist, võib tuua kolded Poznani vojevoodkonnas Poola vabariigis, mis avastati 1. kuni 10. juunini 1948. a. Gontke Voltke ja Gontke Malõie ning Hotiševo asulas (joon. 12, 13). Avastatud esinemiskollete juures nähtub seos mardikate paiknevuse ja tuulte peamise suuna vahel. Tuleb märkida, et kõik kartulikülvid neis asulates kuulusid 1947. aasta suve jooksul korduvatele ülevaatustele. Kartulimardikat ei esinenud. Seega on selge, et avastatud kolded tekkisid 1948. aastal.

Optimaalseks temperatuuriks, milles toimuvad mardikate lennud, on 20—24° C. Temperatuuril alla 12° C mardikad lendu ei tõuse.

Aike erutab mardikaid väga ning sel ajal on neil tugev tung lendu tõusta. Sellistel juhtudel lendavad mardikad erinevatesse suundadesse üksikult laiali, moodustades hulgaliselt uusi esinemiskoldeid.

Tugevasti nakatatud põldudelt lendavad täiskasvanud mardikad suuremalt osalt pärast esimest munemist ükshaaval ära.

Vahetevahel lendavad mardikad vastu tuult, kuid mitte kaua — nad pöörduvad ja jätkavad lendu tuule suunas.

Juuli lõpul ning augustis lahkuvad mardikad tavaliselt kartulipõldudelt, üksikult või rühmadena, ning liiguvad otsejoones mõnesaja meetri kaugusele. Mõnedel aastatel mardikad, liikudes ühtlase massina põllult põllule, takistavad isegi rongide liiklust. 1875. ja järgneval 2—3 aastal esines Njuu Jorgi ümbruses ning 1949. a. Itaalias juhtumeid, kus rongid pidid peatuma, kuna veduri rattad ei vedanud purustatud mardikate massis.

On täheldatud, et tuulevaikse ilmaaga muutub putukate liikumine korrapäratuks. Kui mardikale, kes liigub pea-

Rändamist vastu tuult esineb ainult mardikate sellel põlvkonnal, mis asub talvituma. Neil mardikatel on eriline kalduvus liikumiseks kas maad mööda või õhus. Ajendina rändamisele pole käesoleval juhul tegu ei paljunemis- ega toitumisinstinktiga. Nähtavasti on siin tegu putukas ilm- neva liikumistungiga, mis on vajalik lihaste energia kulu- tamiseks, mardika füsioloogiliseks ettevalmistamiseks tal- vitumisele.

Mitmesugused tõkked (maapinna tõusud, tarad, seinad jne.), mis muudavad tuule suunda või nõrgestavad seda, segavad mardikate sirgjoonelist liikumist, sundides neid korduvalt muutma oma suunda. Mere kaldal võib vahete- vahel näha, kuidas üks ja seesama mardikas üksteisele järgnevate erisuunaliste tuulehoovuste mõjul liigub samuti erinevates suundades, olles võimetu ära lendama.

Kartulimardika rändamistung on võimsaks teguriks tema levimisel enne talvitumist.

Passiivne levimine.

Kartulimardikas levib mitte üksnes aktiivse lendamisega — ta kandub hõlpsasti suurtele kaugustele ka mitut liiki transpordivahenditega (lennukite, laevade, rongide, autode, vankritega), põllutööriistade, mulla, taimede, istutusmater- jali, pakkematerjaliga jms.

1876. a. leiti Njuu Jorgist Breemeni (Saksamaal) sõitvatel laevadel elusaid mardikaid; samal aastal püüti üks elus mardikas ühes Breemeni linna kaubaaidas maisikotil, mis oli saabunud Njuu Jorgist; 1877. a. püüti mitu mardikat Liver- poolis (Inglismaal) laevalt, mis oli saabunud Tehhasest (Ameerikast). Esimese imperialistliku sõja ajal veeti kartu- limardikat Uhendriikidest Prantsusmaale sisse aurikutega, millega toodi üle Ameerika korpuse sõdureid. Transpordi- vahenditega veeti kartulimardikas sõjategevuse vältel Sak- samaalt Poolasse, Jugoslaaviasse, Tšehhoslovakkiasse ja Ungarisse.

Kartulimardika sissevedu mitmesuguse istutusmaterjaliga on võimalik sel juhul, kui seda saadetakse koos mullapal- liga; mardikas valib tihti endale talvitumispaiuga kaugel kartulipõldudest, puukoolide kohevas mullas.

Kartulimardika laialivedu võib toimuda ka kartuli mugu-

latega. 1947. aasta oktoobris veeti kümneid tuhandeid seda kahjurit Berliini kartuliešelonidega, mis saabusid Saksamaa Prantsusmaa poolt okupeeritud osadest.

Samuti levib mardikas kaugetele vahemaadele jõgede voolusega, kuna ta ei upu ning püsib veepinnal. Mardikas püüab vette sattunult ronida mingisugusele ujuvale esemele ning rändab sellel senikaua, kuni voolus kannab selle kaldale.

Taara ja pakkematerjaliga on kartulimardikat korduvalt sisse veetud Prantsusmaalt Inglismaale. 1941. aastal leiti Prantsusmaalt Inglismaale veetud kottides koos austritega 16 elusat mardikat. Prantsusmaalt sattus mardikas Inglismaale, samuti ka Saksamaale ja Šveitsi salati ja teiste köögiviljadega.

Eelosutatud viisidel levib täiskasvanud kartulimardikas; tõukude levimist kartulipealsetega, samuti nukkude levimist mullaga esineb erandjuhtudel.

ABINÕUD KARTULIMARDIKA TÕRJEKS

Ameerikas on abinõudeks kartulimardika tõrjel mitmesuguste keemiliste vahendite kasutamine ja ridaagrotehnilisi võtteid. Kartulipõldude pritsimiseks mürkainetega kulutavad Ameerika Ühendriigid iga aasta määratu suuri summasid. Aastail, millal see kahjur tugevasti areneb, ulatuvad kulutused keemilisteks tõrjevahenditeks 120 miljoni rublani. Ameerikas on kartulimardikas levinud kõikjal, seepärast pole teda võimalik täielikult likvideerida, ning tema tõrje eesmärgiks on vaid vähendada mõningal määral kartulipõldude nakatust.

Euroopa riikides on kartulimardika tõrjeabinõudel teistsugune iseloom. Esimene ajajärk võitluses kartulimardikaga hõlmab aastaid 1877—1922. Sel ajavahemikul veeti mardikat Ameerikast Inglismaa ja Saksamaa sadamate territooriumidele. Kahjuri vähema ulatusega esinemiskolled avastati kiiresti, samuti võeti kiiresti tarvitusele vajalikud abinõud tema täielikuks hävitamiseks.

Põhimiselt koosneb võitlus kartulimardikaga järgmistest radikaalsetest võtetest:

1) kõigi mardikate, tõukude ja munade kogumike hoolikas käsitsi ärakorjamine;

- 2) kõigi taimede hävitamine nakatatud maa-alal;
- 3) pinnase desinsekteerimine väävelsüsinikuga;
- 4) kartulikülvide pritsimine.

Alates 1922. aastast astus Euroopa teise järku võitluses kartulimardikaga, seoses isoleeritud nakkuskollete avastamisega Prantsusmaal määratu suurel maa-alal.



Joonis 14. Kartulipuhma läbivaatamine.

Esimestel aastatel toimus mardika tõrje tema esinemiskollete likvideerimisega radikaalse meetodiga. Hiljem sedamööda, kuidas mardikas levis, võttis ka tema tõrje laiema ulatuse.

Olenevalt kartulikülvide nakatusest kartulimardikaga, jaotatakse Euroopa territoorium kolmeks piirkonnaks: üldise nakatuse piirkond, osalise nakatuse piirkond ning kartulimardika sissetungi vastu kaitstav piirkond.

Kartulimardikast tervikuna nakatatud piirkond.

Sellesse piirkonda kuuluvad praegu tervikuna riigid: Prantsusmaa, Belgia, Luksemburg, Austria ja Lääne-Saksamaa (kuni Elbe jõeni). Neis maades toimub mardika tõrje

vaid tema paljunemise piiramiseks ning tema poolt tekitavate kahjustuste vähendamiseks. Siin teostatakse kartulipõldude pritsimist ning mardikate, tõukude ja munade kogumikkude käsitsi korjamist.



Joonis 15. Mullapinnase desinsekteerimine diklooretaaniga.

Kartulikülvide pritsimiseks kasutati algul peamiselt pariisi rohelist. Hiljem tehti kindlaks, et pariisi roheline peletab mardikaid eemale, mis võib kaasa aidata nende laialilendamisele. Peale selle tekitab pariisi roheline kartuli lehtedele suuri põletushaavu. Seetõttu kasutatakse pariisi rohelist pritsimiseks ainult erandlikult, kartulimardika massilise leviku piirkonnas.

Kestvate uurimistööde tulemusel on leitud sellised keemilised vahendid, mis hävitavad mardikaid, kuid ei mõju kartulile kahjulikult. Nende hulka kuuluvad plii- ja kaltsiumarsenaat ning DDT.

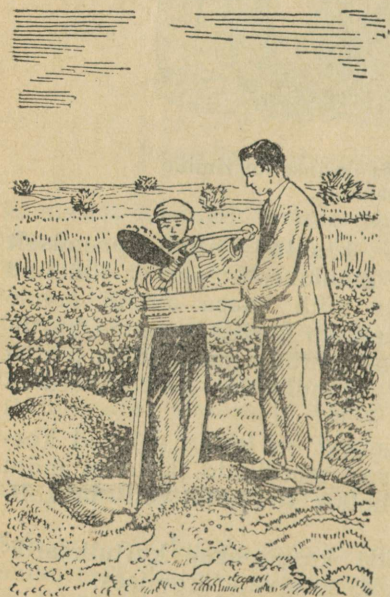
Agrotehnilised abinõud, mida kasutatakse kartulimardikast üleni nakatatud piirkonnas, seisavad järgmises:

- 1) varaste kartulisortide kasvatamine;
- 2) hoolikas külvide eest hoolitsemine;
- 3) keemiliste väetiste andmine;
- 4) hoolikas töö kartulivõtmisel (põllule ei tohi jätta ühtegi mugulat);
- 5) pealsete hävitamine (põletamine);
- 6) sügiskünn künnikihi kogu sügavuselt;
- 7) kartulisortide aretamine, mis on vastupidavad kartulimardika suhtes.

Keemilise tõrjemeetodi ja loeteldud agrotehniliste abinõude täpne ning õigeaegne täitmine võib tunduval määral vähendada kartulimardika poolt tekitatavaid kahjustusi.

Kartulimardikast osaliselt nakatatud piirkond.

Sellesse piirkonda kuuluvad rajoonid, oblastid ja riigid, kus on avastatud kahjuri üksikuid koldeid ning kus ähvardab tema sissetungimise oht tervikuna nakatatud piirkonnast.



Joonis 16. Mullapinnase sõelumine kartulimardika avastamiseks.

Käesoleval ajal hõlmab osaliselt nakatatud rajoon hiiglasuurt maa-ala, nimelt: rajoonid Inglismaa lõunaosas, mõned rajoonid Portugalis, Hispaania, Itaalia ja Jugoslaavia põhjapoolsed rajoonid, Ungari läänepoolsed rajoonid, Tšehhoslovakkia läänepoolne osa, Saksamaa idapoolsed rajoonid (Elbest Oderini) ning Poola läänepoolsed vojevoodkonnad.

Kartulimardika kollete avastamiseks selles piirkonnas levitatakse elanikkonna laiades massides tema kohta teadmisi ning korraldatakse süstemaatiliselt kartulikülvide üldisi ülevaatusi (kolm kuni neli korda aastas, olenevalt tervikuna nakatatud rajoonide lähedusest).

Avastatud kolded kuuluvad täielikule likvideerimisele.

Piirkond, mida kaitstakse kartulimardika eest, hõlmab rajooni ja oblasti, mis piirnevad vahetult sellest kahjurist osaliselt nakatatud piirkonnaga.

Praegu ulatub see piirkond Balti merest Vahemereni, s. o. ta hõlmab NSV Liidu Poolaga piirnevaid lääneoblasteid, Tšehhoslovakkia idaosa, Ungari keskosa, Rumeenia lääneoblasteid ning Jugoslaavia, Itaalia ja Hispaania keskosa.

ÄRAHOIDVAD ÄRAHOIDVAD ABINÕUD KARTULIMARDIKA SISSETUNGI VASTU NSV LIIDU TERRITOORIUMILE.

Kuni 1931. aastani piirdusid ärahoidvad abinõud kartulimardika sissetungi vastu meie maa põldudele elanikkonna hoiatamisega selle kahjuri ohtlikkuse kohta vastavate artiklite kaudu ajakirjanduses.

Alates 1931. aastast, seoses Üleliidulise riikliku põllumajanduslike taimede välis- ja sisekaranteeni ameti loomisega NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi juures, omandasid ärahoidvad abinõud kartulimardika sissetungi vältimiseks plaanipärase iseloomu. Hakati välja andma seda kahjurit käsitlevaid lendlehti ja plakateid. Kõigi sadamate, lennujaamade ja tollipunktide juures loodi pidev karantenne järelevalve, keelati välismaalt materjalide sissevedu, mis võiksid olla kartulimardika edasikandjateks.

Mis puutub kartuli- ja teiste maavitsaliste külvide ülevaatusesse, siis toimusid need iga aasta vaid neis rajoonides, mis paiknesid meresadamate, lennujaamade ja raudteajaamade läheduses, millel oli ühendus välisriikidega.

Alates 1945. aastast teostub see, vastavalt NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu otsusele kartuli külvide kaitsmise kohta kartulimardika eest, NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi poolt selle kahjuri vastu eriliselt väljatöötatud ärahoidvate abinõude süsteemi kohaselt.

Hoolitsedes töötajate heaolu eest, nägi NSV Liidu Valitsus juba varakult ette kõik abinõud, mis tagavad sotsialistlike põlde kartulimardika — kartuli nuhtluse — sissetungi eest.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu 27. detsembri 1949. a. määrus „Kartulikülvide kaitsmise kohta kartulimardika vastu“ kohustab: 1) NSV Liidu Teaduste Akadeemiat, NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi ning teisi huvitatud ministeeriume arendama laialdast teaduslikku uurimistööd efektiivsete vahendite väljatöötamiseks kartulimardika tõrjeks, 2) Vene NFSV, Ukraina, Moldaavia, Valge-Vene, Leedu, Läti, Eesti ja Karjala-Soome NSV-de ministrite nõukogusid ette nägema keskkoolide ja mittetäielike keskkoolide õppeprogrammides vestlusi kartulimardika kohta. Määruses on samuti ette nähtud laialdane teadmiste populariseerimine kartulimardika kohta elanikkonna seas ning on tugevdatud abinõusid tema avastamiseks ja hävitamiseks.

Selle üliohtliku kahjuri õigeaegne avastamine oleneb sellest, kuivõrra laialdased rahvahulgad tunnevad tema väli-seid tundemärke. Seepärast tuleb oblasti- ja rajooniorgani-satsioonide juhatajail, agronoomidel, kolhooside esimees-tel, sovhooside ja abimajandite direktoreil, õppeasutiste juhatajail võtta tarvitusele kõik abinõud kolhoosnikutele, üksiktalupoegadele, töölistele ja teenistujaile ning kooli-õpilastele kartulimardika kirjeldamiseks, nende tutvustami-seks tema poolt tekitatavate kahjustuste ning tõrjeabinõu-dega.

Väga tähtis on, et iga Nõukogude Liidu töötaja, kellel on kartulikülve, jälgiks nende vaheltharimise ja muldamise ajal, kas neil ei leidu kartulimardikat, ning tema avasta-mise puhul teataks sellest viivitamata agronoomile või riiklikule karanteen-inspektorile.

Taimekaitse eriteadlased ning taimekaranteeni alal töö-tajad peavad valmis olema iga minut NSV Liidu territooriumi sissetungiga ähvardava kartulimardika kollete likvi-deerimiseks.

V A L J A V Ö T E

käskkirjast NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadile 19. septemb-
rist 1945. a.
nr. 1667.

Ohtliku kartulikahjuri — kartulimardika NSV Liitu kandumise
ärahoimiseks, kooskõlas NSV Liidu RKN-i 10. septembri 1945. a.
määrusega nr. 15458-P,

k ä s i n :

1. Kinnitada lisatud „Ärahoimvad abinõud kartulimardika vastu“.

L i s a

*NSV Liidu PRK 19. septembri 1945. a.
käskkirjale nr. 1667.*

Ärahoimvad abinõud kartulimardika vastu.

Nõukogude kartulikasvatust ähvardab tõsine oht kiiresti läänest
itita liikuva kartulimardika poolt.

On vaja tarvitusele võtta kõik abinõud selleks, et ära hoida
kartulimardika tungimist Nõukogude Liitu, tema sissetungimise
puhul aga kartulimardikas õigeaegselt avastada ja viivitamatult lik-
videerida.

Ärahoimvad abinõud kartulimardika vastu NSV Liidu territooriumil
seisavad järgmises:

1. teadmiste levitamine kartulimardika kohta;
2. kartulipõldude ning teiste põllumajanduskultuuride regulaarsete ülevaatuste läbiviimine;
3. põllumajanduslike kaubasaadete kontrolli kehtestamine sadamates, tollipunktides ning NSV Liidu piiridel.
4. kartulimardika kollete avastamise abinõud.

I. Teadmiste levitamine kartulimardika kohta.

Kartulimardika esinemise piirkonna lähedus NSV Liidu piiridele, tema edasitungimise kiirus Lääne-Euroopa maades nõuab NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi kogu süsteemilt vajalike abinõude tarvituselevõttu teadmiste laialdaseks levitamiseks selle kahjuri kohta, selleks, et kogu elanikkond võiks ta kiiresti avastada ning seega ära hoida edasist levimist territooriumi sügavusse.

Kartulimardika esimeste esinemiskollete avastamisest sõltub nende likvideerimise kiirus ja tõhusus.

Erilist tähelepanu tuleb teadmiste populariseerimisele kartulimardika kohta osutada Ukraina, Moldaavia, Valge-Vene, Läti, Leedu, Eesti ja Karjala-Soome NSV-de põllutöö rahvakomissariaatidel, samuti ka Leningradi ja Murmanski oblasti ning Primorje ja Habarovski krai põllumajandusosakondadel.

Selgitustööd elanikkonnale tuleb korraldada eelkõige rajoonides, mis vahetult piirnevad välisriikidega, ning rajoonides, mis asuvad meresadamate, lennujaamade ning välismaalt saabuvate põllumajandussaaduste ümberlaadimispunktide läheduses, samuti liidubariikides, kraides ja oblastites, mis olid ajutiselt okupeeritud.

Selleks on vaja:

a) välja anda vene ja rahvuskeeltes vastavasisulisi plakateid, lendlehti, postkaarte, brošüüre jms., kartulimardika värvitrukis kujutusega;

b) paigutada regulaarselt põllumajanduslike väljaannete (raamatud, brošüürid, ajakirjad) kaane siselehtedele tekste koos kartulimardika värvitrukis kujutusega;

c) kirjeldada kartulimardikat köögiviljakultuuride kahjureid käsitlevais teostes ja käsiraamatuis, samuti põllumajanduslikes teostes ja käsiraamatuis, milles leidub ülalnimetatud kahjurite peatükk;

d) trükkida vastavasisulisi artikleid kesk- ja kohalikus ajakirjanduses (ajalehed, ajakirjad jne.);

e) korraldada pidevalt selgitustööd (loengute, vestluste ja ettekannete organiseerimise teel) kolhoosides, sovhoosides, tolli- ja piirivalvepunktides, metsanduse alal töötajate hulgas, alg- ja kesk-koolides;

f) tõmmata kaasa loodussõprade organisatsioone, fenoloogilisi ühinguid ning noorte naturalistide ringe alaealistele ning kooliõpilastele kartulimardika kirjeldamiseks ning nende osavõtuks tema otsimisel.

II. Iga-aastased kartulipõldude ning teiste maavitsaliste sugukonda kuuluvate põllumajanduskultuuride ülevaatused.

Kartulimardika õigeaegset avastamist kindlustab alljärgneva abiõude kompleksi läbiviimine:

1. Iga-aastased kartulipõldude ja teiste maavitsaliste kultuuride ülevaatused:

a) rajoonides, mis piirnevad välisriikidega,

b) rajoonides, mis olid ajutiselt okupeeritud,

c) rajoonides, kus asuvad mere- ja jõesadamad, lennujaamad ja muud punktid (kaupade veoks), mis on sidemetes välismaaga,

d) rajoonides, mis läbisid Saksamaalt tagasitoodavate karjade teed,

e) rajoonides, mida läbivad ühendusteel välisriikidega.

2. Kolhoosnikute, sovhooside ja abimajandite tööliste ning kogu elanikkonna poolt kartulipõldudel ja teiste maavitsaliste sugukonda kuuluvate kultuuride külvidel pidevate vaatluste toimetamine käesoleva peatüki punktis 1 nimetatud rajoonides ja paikades.

III. Põllumajanduslike kaubasaadetiste kontroll sadamates, tollipunktides ja punktides NSV Liidu välispiiridel.

Kartulimardikas levib ühest riigist ja rajoonist teise mitte üksnes loomulikul teel, vaid ka mitmesuguste transpordivahenditega (raudteevagunitega, lennutranspordiga jne.) ning kaubasaadetistega.

Arvestades ülalnimetatud asjaoluga, on tarvilik teostada hoolikat karanteenset kontrolli riiklike seemnekontrolli ja taimekaranteeni inspektorite poolt:

- a) tollipunktides,
- b) mere- ja jõesadamates, milledesse saabub laevu välissadamaist,
- c) lennujaamades,
- d) NSV Liidu välispiiridel asuvas karanteenseis kontrolltõkkepunktides.

Transpordivahendite ja kaubasaadetiste karanteenne kontroll toimub kooskõlas NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissariaadi poolt kinnitatud juhenditega kontrolli kohta sadamates, lennujaamades ja tollipunktides.

IV. Abinõud kartulimardika esinemiskollete avastamisel.

1. Kartulimardika avastamisel pannakse rajoon, milles kahjur avastati, karanteeni alla.

2. Rajoonis, kus on avastatud kartulimardikas, teostatakse kartuli ja teiste maavitsaliste kultuuride külvide üldine ülevaatus 25-kilomeetrise raadiusega maa-alal.

Ülevaatus teostatakse rajooni, maaosakonna, MTJ ja teiste majandite agronomide poolt NSV Liidu PRK riikliku seemnekontrolli ja taimekaranteeni inspeksiooni spetsialisti juhtimisel.

3. Kartulimardika avastamise piirkonnas seatakse kõigile transporditeedele (jõeliinidele, raudteedele, maanteedele ning külavahe- teedele) tõkkepostid.

4. Kartulimardika kollete likvideerimine toimub kooskõlas NSV Liidu Põllutöö Rahvakomissari juhendiga.

5. Kollete õigeaegseks ja täielikuks likvideerimiseks tuleb organiseerida mürkainete ja aparatuuride vedu Ukraina, Valge-Vene, Leedu, Eesti ja Moldaavia NSV ohustatud rajoonidesse.

6. Rajoonides, mis on kartulimardika poolt vahetult ohustatavad, tuleb 1945—1946. aastal rajooni maaosakondade ning riikliku seemnekontrolli ja taimekaranteeni rajooni-inspeksiooni spetsialistide hulgast eraldada igast üks inimene, kellele panna teadmiste populariseerimine, signaliseerimine ning koheste abinõude tarvituselevõtmine esinemiskolde lokaliseerimiseks.

Lisa nr. 2

VALJAVÕTE

käskkirjast NSV Liidu Põllumajanduse Ministeriumile
5. jaanuaril 1950. a. nr. 53.

Abinõudest kartulipõldude kaitsmiseks kartulimardika vastu.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu 27. detsembri 1949. a. määruse täitmiseks ja kartulimardika esinemiskollete õigeaegse avastamise ning nende likvideerimise abinõude tugevdamiseks,

käsin:

.....4. NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi Kartuli ja Kõõgivilja Valitsusel, Vene NFSV, Ukraina NSV, Moldaavia NSV, Valge-Vene NSV, Läti NSV, Leedu NSV, Eesti NSV, Karjala-Soome NSV, Gruusia NSV põllumajanduse ministritel kartulimardika esinemiskollete avastamiseks ja likvideerimiseks:

a) tagada 1950. ja 1951. aastal, ajavahemikul juunist oktoobrini, kõigi kartuli ja teiste mavitsaliste kultuuride külvide üldist hoolikat ülevaatust;

vähemalt kaks korda kuus — Stanislavi, Drogobõtši ja Volõõnia oblastis Ukraina NSV-s,

vähemalt kord kuus — Taga-Karpaadi, Ternopoli, Rovno ja Tšernovitsõ oblastis Ukraina NSV-s, Bresti, Pinski, Grodno ja Baranoviči oblastis Valge-Vene NSV-s, Kaliningradi oblastis Vene NFSV-s, piiriäärseis rajoonides (maakondades) Moldaavia ja Leedu NSV-s, samuti 25 km raadiusega territooriumil jõe- ja meresadamate, lennujaamade, raudteejaamade ja muude punktide ümber, kuhu saabub kaubasaadetisi välismaalt;

üks kord suveperioodi kestel (kartuli massilise õitsemise ajal) — kõigis Ukraina NSV, Valge-Vene NSV, Leedu NSV, Läti NSV, Eesti NSV, Karjala-Soome NSV ülejäänud oblastites ja rajoonides (maakondades), samuti Leningradi oblastis ning kõigi Musta mere ranniku sadamate territooriumil.

Ülevaatust teostatakse kolhooside, sovhooside, abimajandite ja teiste maakasutajate jõududega agronoomide juhtimisel.

Vastutus kartulipõldude ülevaatuse täieliku läbiviimise ning abinõude õigeaegse tarvituselevõtu eest, avastatavate kartulimardika kollete likvideerimiseks, panna oblastites — oblasti põllumajanduse valitsuste juhatajaile, rajoonides ja maakondades — rajoonide (maakondade) põllumajanduse oskondade juhatajaile.

Kontroll ülevaatuste läbiviimise ja kartulimardika esinemiskollete hävitamise üle panna NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi riiklikule põllumajanduslike taimede karanteeni inspeksioonile;

b) vaatluse all olevais rajoonides kartulimardika kollete avastamisel võtta viivitamata tarvitusele abinõud nakkusekolde likvideerimiseks koos kartulikülvide täieliku hävitamisega nakatatud maalalal ning mullapinnase desinsekteerimisega keemiliste tõrjevahenditega. Maa-alad hävitamisele kuuluvate kartulikülvidega määratakse kindlaks liiduvabariikide ministrite nõukogu määrustega või oblastite (kraide) täitevkomiteede poolt NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi riikliku põllumajanduslike taimede karanteeni inspeksiooni otsuse alusel.

5. Võtta juhendumiseks, et kolhoosidel, kolhoosnikutel, üksiktalupoegadel ning töölistel ja teenistujail, kelle kartulikülvid hävitatakse seoses kartulimardika esinemiskollete likvideerimisega, hüvitatakse kartulisaaq riigi poolt natuuras, korra kohaselt, mis on kehtestatud NSV Liidu Ministrite Nõukogu 19. septembri 1949. a. korraldusega.

6. NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi Kirjastusel ja Põllumajanduslike Taimede Karanteeni Osakonnal kirjastada ühe kuu jooksul juhend ülevaatuste teostamiseks kartulipõldudel kartuli-

mardika esinemiskollete avastamiseks ja nende kollete hävitamiseks, mahuga 3 trükipoognat, tiraaziga 25 000 eksemplari.

7. Võtta juhendumiseks, et NSV Liidu Ministrite Nõukogu:

a) kehtestas järgneva karanteeni määramise ja lõpetamise korra kartulimardika esinemiskollete avastamisel:

üksikuile majadele või asulaile määratakse karanteen rajooni (maakonna) täitevkomitee otsusega, kogu rajoonile — oblasti (krai) täitevkomitee otsusega või vabariigi ministrite nõukogu määrusega NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi riikliku põllumajanduslike taimede karanteeni inspeksiooni ettepanekul; karanteeni lõpetamine pärast kartulimardika esinemiskollete likvideerimist toimub sama korra kohaselt;

kontroll karanteeni õige määramise ja lõpetamise ja karanteen-sete menetluste täitmise üle pannakse NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi põllumajanduslike taimede karanteeni inspeksioonile;

b) keelas ära kartuli, juurviljade ja mullaga istikute ning köögiviljade väljaveo kõigist asulaist ja rajoonidest oblastites, kus on avastatud kartulimardika esinemiskolled, teistesse NSV Liidu oblastitesse.

Kartuli, juurviljade ja värske köögivilja väljavedu, mis laekub riiklike müügikohustuste, riikliku kokkuostu ja muud liiki varumise teel asulatest ja rajoonidest, mis on kuulutatud kartulimardika-karanteeni all olevaiks, lubatakse sügis-talvisel perioodil ainult tehniliseks töötlemiseks piirituse-, tärklise- ja kuivatustehastesse ning muudesse töötlevaisse ettevõtteisse või ühiskondliku toitlustamise sööklaisse sama oblasti piirides või piirnevate oblastite vabrikutesse, kus kehtestatakse vastav karanteen-režiim;

c) määras, et kartulipõldude ülevaatus kõigis nakatamata rajoonides — kolhooside, sovhooside ja abimajandite põldudel — viiakse läbi nende majandite arvel, individuaalsel kasutamisel olevail kartulipõldudel — vabariikliku eelarve arvel.

8. NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi põllumajanduslike taimede karanteeni osakonnal tagada 1950—1951. aastal rajoonides, kus avastatakse kartulimardika esinemiskoldeid, ning nendega piirnevais ja kahtlastes rajoonides kartulipõldude ülevaatus NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumile karanteenseteks abinõudeks ette nähtud vahendite arvel.

9. Tehnilise propaganda tõhustamiseks elanikkonnas abinõude kohta kartulimardika tõrjeks:

a) Vene NFSV, Ukraina NSV, Valge-Vene NSV, Gruusia NSV, Moldaavia NSV, Leedu NSV, Läti NSV, Eesti NSV, Karjala-Soome NSV põllumajanduse ministritel ning NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi kirjastusel välja anda hiljemalt 1. aprilliks 1950. a. lendlehti ja plakateid kartulimardika kohta;

b) NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi agro-zoo-veterinaartehnilise propaganda bürool sõlmida NSV Liidu Kinematograafia Ministeeriumiga leping lühifilmi väljalaskmiseks kartulimardika kohta NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi arvel hiljemalt 1. augustiks 1950. a.;

c) ajalehel „Sotsialistitšeskoje zemledelie“ ning ajakirjadel „Sad i ogorod“, „Kolhoznoje proizvodstvo“, „Selektšija i semen-

vodstvo" ja „Sovjetskaja agronomia“ valgustada pidevalt kartulimardikasse puutuvaid küsimusi.

10. Masskaadrite ettevalmistamise valitsusel, Õppeasutiste valitsusel, Põllumajanduslike kõrgemate õppeasutiste valitsusel näha ette põllumajanduslike kõrgemate õppeasutiste, tehnikumide, koolide ja kursuste õppekavades õpilaste tutvustamist ohtliku kartulikahjuriga — kartulimardikaga ning abinõudega tema tõrjeks.

11. Üleliidulisel V. I. Lénini nimelisel Põllumajandusteaduste Akadeemial, Vene NFSV Põllumajanduse Ministeeriumi Kartulikasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudil ja NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi põllumajanduslike taimede karanteeni osakonnal arendada ulatuslikku teaduslikku uurimistööd efektiivsete vahendite leidmiseks ja väljatöötamiseks kartulimardika tõrjeks.

12. Kontroll käesoleva käskkirja täitmise üle panna NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi põllumajanduslike taimede karanteeni osakonnale ning kartuli ja köögivilja valitsusele.

NAITELINE JUHEND TÖÖDE ORGANISEERIMISEKS KARTULIMARDIKA ESINEMISKOLLETE AVASTAMISEKS JA LIKVIDEERIMISEKS.

(Kinnitatud NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi poolt 3. aprillil 1950. a.)

I. Vaatluste organiseerimine kartulipõldudel.

1. Kooskõlas NSV Liidu Ministrite Nõukogu 27. detsembri 1949. a. määrusega, tuleb vegetatsiooniperioodil läbi viia:

a) kaheksal korral kõigi kartulipõldude ülevaatus Ukraina NSV, Lvovi, Stanislavi, Drogobõtši ja Volõõnia oblastis;

b) neljal korral kõigi kartulipõldude ülevaatus Ukraina NSV, Taga-Karpaadi, Ternopoli, Rovno ja Tšernovitsõ oblastis, Valge-Vene NSV Bresti, Pinski, Grodno ja Baranovitši oblastis ning Vene NFSV Kaliningradi oblastis; Moldaavia ja Leedu NSV piiriäärsetes rajoonides;

25-kilomeetrise raadiusega territooriumil jõe- ja meresadamate (välja arvatud Musta mere rannikul), lennujaamade, raudteejaamade ja teiste punktide ümbruses, kuhu saavad kaubasaadetised välismaalt;

c) üks kord suveperioodi kestel kõigis Ukraina NSV, Valge-Vene NSV, Leedu NSV, Läti NSV, Eesti NSV, Karjala-Soome NSV ülejäänud oblastites ja rajoonides (maakondades), samuti Leningradi oblasti ja kõigi Musta mere ranniku sadamate territooriumil.

2. Peale nende kohustuslike punktis 1 märgitud kartulipõldude eriliste ülevaatuste, organiseerivad rajoonide põllumajandusosakonnad kõigis asulates kartuli ja teiste maavitsaliste kultuuride külvide vaatlusi individuaalsetes majapidamistes, tõmmates sellele tööle kaasa elanikkonda.

3. Ülevaatuste organiseerimine käesoleva juhendi p. 1 kohaselt pannakse vabariikide põllumajanduse ministeeriumidele, kraide ja oblastite põllumajanduse valitsustele.

4. Vabariikide põllumajanduse ministeeriumid, kraide ja oblastite põllumajanduse valitsused on kohustatud õigeaegselt, erilistel seminaridel selgitama rajoonide põllumajandusosakondade ja teiste

organisatsioonide ja asutiste agronoomidele kartulimardika väli-seid tundemärke, tema poolt tekitatavaid kahjustusi, tõrjebinõu-sid, ülevaatuste korda ja meetodikat.

5. Rajoonide põllumajanduse osakonnad koostavad hiljemalt üks kuu enne ülevaatuse algust tööplaanid, milles nähakse ette: kartu-likülvide 100-protsendiline ülevaatamine kartulimardika nakkuse kindlakstegemiseks, iga ülevaatuse tähtaeg ning vastutavate juh-tide (agronoomide, brigadiiride) vajadus ülevaatuste organiseerimi-ks kolhoosides, sovhoosides, abimajandites, teadusliku uurimise organisatsioonides ja individuaalseis majapidamistes.

Koostatud plaanid kartulikülvide ülevaatuse kohta esitavad rajoonide põllumajanduse osakonnad kinnitamiseks vastavate oblastite, kraide põllumajanduse osakondadele, viimased — vaba-riikide põllumajanduse ministriumidele; koondplaanid oblastite, kraide ja vabariikide kohta esitatakse NSV Liidu Põllumajanduse Ministriumile.

6. Kolhoosides, sovhoosides, abimajandites ja teistes majandites eraldatakse nende kolhooside juhatuste ja majandite juhatajate poolt rajooni põllumajanduse osakonna plaani kohaselt agronoo-mid ja brigadiirid kartulipõldude ülevaatuse juhtimiseks ja läbivi-i-miseks. Nende vastutavate juhtide juhtimisel viivad kolhoosnikud, sovhooside, abimajandite ja teiste majandite töölised ja teenistujad läbi vaatlused ka oma individuaalsetel kartulipõldudel.

Ülevaatusteks tööliste, teenistujate ja üksiktalupoegade indivi-duaalsetel kartulipõldudel eraldab rajooni põllumajanduse osa-kond külanõukogu (linnas — linna nõukogu) kaudu peale agronoo-mide samuti agrovolinikke ning teisi ülevaatuste organiseerimise ja läbiviimise eest vastutavaid isikuid.

Vastutavaile juhtidele pannakse peale plaanipärase kartulipõl-dude ülevaatuse majandites ka elanikkonna enda poolt muldamise ja vaheltharimise ajal kartulipõldudel regulaarsete ülevaatuste organiseerimine ja läbiviimine.

7. Kolhoosides, sovhoosides, abimajandites, teadusliku uurimise asutuste ja organisatsioonide majandites viiakse ülevaatused läbi nende majandite jõudude ja vahenditega.

Iga majand eraldab vastutavate juhtide käsutusse vajalikul hul-gal vaatlejaid, kes jaotatakse 10—15 inimesest koosnevatesse bri-gaadidesse. Üks brigaadi vaatlejaist määratakse brigadiiriks.

Ülevaatusteks tõmmatakse vastutavate juhtide poolt samuti kaasa kooliõpilasi õpetajate või eriti selleks ettevalmistatud isikute juhtimisel.

8. Rajoonide (linnade) põllumajanduse osakonnad organiseeri-vad ja viivad läbi õigeaegselt igale majandile ja külanõukogule ülevaatuste vastutavate juhtide ettevalmistamise, varustavad neid juhendava materjaliga: lendlehtedega, plakatitega ja näitlike abi-nõudega kartulimardika kohta.

Õpilasi tõmmatakse kaasa vaatlustele vanuses mitte alla 12 aasta. Õpilastest brigaad peab koosnema 10 inimesest. Igale brigaadile kinnistatakse brigadiirina üks hästi ettevalmistatud täiskasvanu.

9. Üksiktalupoegade, tööliste ja teenistujate majandites (niihästi põldudel kui ka aiamaadel) viiakse vaatlused läbi nende külvide valdajate poolt külanõukogu (linnades — linna või rajooni nõu-kogu) poolt eraldatud vastutava juhi juhtimisel.

Vastutav juht määrab koos külanõukogu (linnades — linna või rajooni nõukogu) esindajaga iga 15—20 pere kohta talupoegade, tööliste ja teenistujate seast ühe brigadiiri, kellele pannakse vastutus ülevaatuse õigeaegse ja nõuetekohase läbiviimise eest temale kinnistatud majandeis.

Brigadiir, saanud vastutavalt juhilt vastavad juhendid, temale kinnistatud majandite nimekirja, lendlehed, plakatid ja aruandeplanketid, kirjeldab elanikele kartulimardikat ja tema poolt tekitatavaid kahjustusi, teeb teatavaks ülevaatuse korra ja tähtaja ning viib koos nendega läbi kartuli ja teiste maavitsaliste kultuuride külvide ülevaatuse.

10. Kõik brigadiirid alustavad ülevaatust üheaegselt, vastutava juhi poolt kindlaksmääratud päeval.

II. Tähtjad kartulikülvide ülevaatusteks.

11. Kartulikülvide ülevaatused viiakse läbi kindlatel tähtaegadel, mis määratakse kraide, oblastite põllumajanduse valitsuste ja rajoonide põllumajanduse osakondade poolt.

12. Ülevaatuse tähtaegade kindlaksmääramisel tuleb lähtuda järgnevast:

a) rajoonides, kus on ette nähtud ülevaatused kaheksal korral, korraldatakse esimene ülevaatus kartulipealsete tärgkamisel, järgmised vaatlused aga toimuvad iga kahe nädala tagant;

b) rajoonides, kus on ette nähtud ülevaatused neljal korral, korraldatakse esimene ülevaatus, kui kartulipealsed on saavutanud 10 sm kõrguse, järgmised aga iga kuu tagant;

c) rajoonides, kus on ette nähtud ühekordne ülevaatus, toimub see kartuli massilise õitsemise perioodil.

III. Kartulikülvide ülevaatuse metoodika.

13. Ülevaatusel kuuluval territooriumil võetakse vaatlusele kõik kartulikultuurid.

Vaatlejad, liikudes rivis piki kartulivagusid, vaatlevad igas reas iga puhma kõigist külgedest.

Ohtuti, pärast päikese loojumist, lahkuvad mardikad taimedelt mullapinnasesse, seepärast pole sel ajal ülevaatuste teostamine otstarbekohane. Sooja, päikesepaistelise ilmaga ronivad mardikad lehtede pealmistele, sompja ilmaga aga nende alumistele külgedele. Seepärast on kõige parem ülevaatus läbi viia soojade päikesepaisteliste ilmadega, ajavahemikul kella 10—19-ni.

14. On soovitatavad alljärgnevad näitelised töönormid iga vaatleja kohta 4-tunnise tööaja korral:

a) täiskasvanuile: põllul — 0,75 hektaari, aiamaadel — 0,5 hektaari;

b) õpilasele 12—17 aasta vanuses: põllul — 0,5 hektaari, aiamaadel — 0,2 hektaari.

Pärast kartulite õitsemist vähendatakse töönorme vaatleja kohta kaks korda, kuna sel perioodil kartulipuhmad hargnevad tugevasti ning põimuvad isekeskis.

Vihma puhul lükatakse põldude ülevaatus lähema selge ilmani edasi.

15. Brigadiir kontrollib vaatlustöö kvaliteeti, liikudes vaatlejate järel. Ta peab kandma endaga kaasas nõu või pudelit kange keedu-soolalahusega elusate kartulimardikate surmamiseks.

16. Kartulimardikaga sarnlevate kahjurite või kahjustatud taime avastamisel teatab vaatleja sellest viivitamata brigadiirile.

17. Kui brigadiir teeb kindlaks, et kartulipuhmal on tõepoolest kahjustusi, mis sarnlevad kartulimardika poolt tekitatavate kahjustustega, tähistab ta selle taime vaiaga.

Kartulimardikaga sarnlevate mardikate, nende tõukude või munade kogumikkude avastamisel, korjab brigadiir need igalt puhmalt eri pudelisse ning kleebib sellele etiketi, kartulipuhma aga tähistab vaiaga. Mardikate ja tõukude puruksmuljumine on keelatud. Mardikate paigutamine tikutoosidesse või teistesse karpidesse ning nende edasiandmine isikutele, kellel pole tegemist ülevaatusena, on keelatud.

Leitud putukad annab brigadiir vastutava juhi kaudu üle riikliku karanteeni inspektorile või rajooni põllumajandusosakonna peaaegronoomile.

Vastutav juht peab viivitamata ilmuma esinemiskolde avastamise kohale ning tegutsema käesoleva juhendi p. 23 kohaselt.

18. Inspektori kohalejõudmiseni alustab brigaad nakatatud maa-alal kõigilt kartulipealseilt mardikate, tõukude ja munade kogumikkude käsitsikogumist.

Kõik puhmad, millel on avastatud kartulimardikaga sarnlev kahjur, tuleb nummerdada ning kanda vastava numbri all plaanile. Samad numbrid peavad olema ka pudelitel mardikatega, mis on kogutud selle põllu kartulipealseilt.

IV. Ülevaatus tulemuste vormistamine.

19. Pärast iga ülevaatus tähtaja möödumist teatab brigadiir vastutavale juhile järgmised andmed:

- a) ülevaatus kuupäev,
- b) majandite arv, milles toimus ülevaatus,
- c) maa-ala suurus, millel toimus kartulipõldude ning eraldi teiste maavitsalite kultuuride ülevaatus (hektaarides),
- d) mitu inimtööpäeva on vaatluseks kulutatud.

20. Vastutav juht teeb brigadiiridelt saadud andmete üldkokkuvõtte ning esitab selle rajooni (maakonna) põllumajanduse osakonnale.

21. Rajooni (maakonna) põllumajanduse osakond teeb iga ülevaatus tähtaja järgi kokkuvõtte rajooni (maakonna) kohta tervikuna ning saadab andmed oblasti (krai) põllumajanduse osakonda või vabariigi põllumajanduse ministriumile, kes koostab saadud materjalide põhjal aruande ning esitab selle NSV Liidu Põllumajanduse Ministriumile.

V. Abinõud kartulimardika esinemiskolde avastamisel.

A) Esinemiskolde piiride kindlaksmääramine ja valve.

22. Kartulimardika esinemiskolde avastamisel on riikliku karanteeni inspektor kohustatud viivitamatult kontrollima kahjuri avastamise õigsust.

23. Kartulimardika esinemiskolde olemasolu kindlaks tegemisel on riiklik karanteeni inspektor kohustatud viivitamata kasutusele võtma järgmised abinõud:

a) esinemiskolde piiride kindlaksmääramiseks tuleb nakatatud maa-alal ning selle ümbruses organiseerida kõigi kartulipealsete hoolikaim ülevaatus kõigi kartulimardikate, selle tõukude ja munade kogumikkude ärakorjamiseks; samuti tuleb kontrollida mullapinnast sõelumise teel kahjustatud pealsete alt kuni 30 sm sügavuseni sealt tõukude, nukkude ja mardikate leidmiseks.

Kõik pinnase sõelumisel avastatud ning taimedelt korjatud mardikad, tõugud ja nukud, samuti munade kogumikud tuleb tingimata paigutada küllastatud soolalahusega nõusse või pudelisse.

Mardikate, tõukude ja munade kogumike säilitamine elavana on kateooriliselt keelatud:

b) tuleb viivitamata teatada telegraafi teel NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi põllumajanduslike taimede karanteeni osakonnale ning vastavale vabariiklikule, kraia, oblasti põllumajanduslike taimede karanteeni inspeksioonile kartulimardika esinemiskolde avastamisest;

c) tuleb keelata kõrvaliste isikute juurdepääs nakatatud maa-alale ning luua seal elanikkonna ööpäevane valve kuni kolde likvideerimiseni.

Kartulikülvide valdajaid, kus on avastatud kartulimardikas, tuleb hoiatada (allkirja vastu) keelust välja viia maa-alalt ükskõik milliseid taimi või mulda;

d) organiseerida elanikkonnaga igapäevane hoolikas ülevaatus nakatatud maa-alal ning kõigil teistel kartulipõldudel asulas, kus on avastatud kartulimardikas.

B) Kartuli ja teiste maavitsaliste taimede külvide ülevaatus esinemiskolde piirkonnas.

24. Kartulimardika esinemiskolde avastamisel peab vabariiklik, kraia või oblasti riiklik põllumajanduslike taimede karanteeni inspeksioon organiseerima 25-kilomeetrise raadiusega maa-alal kindlakstehtud nakkuskolde ümber maavitsaliste sugukonda kuuluvate, nii kultuur- (kartul-, baklažaan, tomat jt.) kui ka põldude läheduses metsikult kasvavate (nokjas maavits, harilik maavits, must maavits, koerapöörirohi jt.) taimede ülevaatus.

Maavitsaliste kultuuride külvidel, mis paiknevad nakkuskolde ligidal, toimub ülevaatus iga päev; kahe kilomeetri ulatusel koldest — iga viie päeva tagant; viie kilomeetri ulatusel — iga kümme päeva tagant ning ülejäänud maa-alal — kaks korda kuus.

C) Kolde keemiline likvideerimine maa pealispinnal.

25. Üheaegselt nakkuskolde piiride kindlaksmääramisega on tingimata vajalik läbi viia kolde likvideerimine maa pealispinna kõigi maavitsaliste kultuuridega (kartul, baklažaan, tomat jt.) maa-alade keemilise töötlemise teel.

Erilist tähelepanu keemiliste tõrjevahenditega töötlemisel tuleb osutada neile maavitsaliste kultuuridega maa-aladele, mis paiknevad koldest peamiste tuulte suunas.

26. Kartulimardika esinemiskolde likvideerimiseks maa pealispinnal tuleb kasutada järgmisi keemilisi tõrjevahendeid:

a) keemiliselt puhas heksaklooraan või DDT petrooleumis (0,1%-line kontsentratsioon) või 1%-line kaltsiumarsenaadi suspensioon kõigi nakatunud ning vahetult piirnevate maa-alade pritsimiseks,

b) kaltsiumarsenaat (0,4%-lises kontsentratsioonis) kõigi ülejäänud kartuli ja teiste maavitsaliste kultuuride külvide pritsimiseks karanteeni-piirkonnas 5 kilomeetri raadiusega.

Kaltsiumarsenaadi puudumisel tuleb töödelda DDT tolmu, naatriumsilikofluoriidi või baariumkloriidiga.

27. Keemiliste mürkainete esimene pritsimine toimub kohe esinemiskolde avastamisel. Edasised kartulikülvide töötlemised toimuvad kõigil esinemiskoldega vahetult piirnevatel maa-aladel vähemalt kolm korda suve jooksul, ülejäänud maa-alal samas asulas, kus esinemiskolle avastati — vähemalt kaks korda.

Viimane pritsimine peab toimuma mitte hiljem kui 15 päeva enne kartulivõtmist.

28. Kui pärast pritsimist on sadanud vihma, siis tuleb pritsimist tingimata korrata.

29. Parimate tulemuste saavutamiseks kartulimardika esinemiskollete likvideerimisel tuleb kõigil nakatanud ning nendega vahetult piirnevatel maa-aladel pärast pritsimist keemiliste tõrjevahenditega niita maha kõik taimed ning jätta need neile samadele maa-aladele.

30. Esinemiskolde likvideerimist on riiklik põllumajanduslike taimede karanteeni inspeksioon kohustatud teostama rajooni täitevkomitee teadmisel ning tagantjärele vormistama selle oblasti (krai) täitevkomitee otsuse või vabariigi ministrite nõukogu määrusega.

Tööd esinemiskolde pinnasepealse likvideerimise kohta vormistatakse aktiga.

D) Mullapinnase desinsekteerimine nakkuskoldeks.

31. Esinemiskolde täielikuks likvideerimiseks tuleb pärast pealispinna töötlemist läbi viia mullapinnase desinsekteerimine keemiliste tõrjevahenditega kõigil kartulimardika poolt nakatatud maa-aladel, selleks, et hävitada kahjuri mitmesuguseid arenemisjärke, mis võivad asetseda mullapinnases.

32. Mullapinnase desinsekteerimine toimub diklooretaaniga (400 sm³ ruutmeetri kohta) või bensooli polükloriididega (600–900 sm³ ühe ruutmeetri kohta).

Nende kemikaalide viimine mullapinnasesse toimub võrgutao-
liselt 8 torget maa-ala ühe ruutmeetri kohta.

Mullapinnase desinsekteerimisel on hädavajaliseks tingimuseks õigetest vahemaadest kinnipidamine torgete vahel. Tõrjet toime-
tatakse ühte eelnimetatud kemikaalidest mullapinnasesse labida
alla viimise teel. Selleks seisavad kaks või neli töölist rindriivis
kartuliharjadel (alustades maa-ala äärest) ning igaüks surub labida
pinnasesse (teeb torke) labida laba sügavusele, tõugates seejuures
labida varre ettepoole (endast eemale). Labida tagumise külje ja
pinnase vahel tekib vaheuum, millesse tõrjur kallab mõõtnõust
kindlaksmääratud koguse kemikaali, mille järel iga tööline tõmbab
labida maa seest välja, astub tagasi, teeb järgmise torke jne.

Töö jaoks vajalikku kemikaali tuleb alal hoida kaanega ämbris.
Tööline, kes valab pinnasesse kemikaali, tallab torke kohe jalga-
dega kinni.

Üks tõrjur võib teenindada kaht töölist, kes labidaga teevad
torkeid.

Pärast kemikaalide viimist mullapinnasesse, tolmutatakse töödel-
dud maa-alade pealispinda heksakloraani või DDT-ga.

33. Kahe nädala möödumisel pinnase desinsekteerimisest kont-
rollitakse desinsekteerimise efektiivsust mulla sõelumise teel.

34. Tööd mullapinnase desinsekteerimise alal vormistatakse
aktiga.

E) Ettevaatusabinõud keemiliste vahendite
rakendamisel.

35. Keemiliste tõrjevahenditega töötlemisel tuleb mürgituste väl-
timiseks kinni pidada isiklikest ja ühiskondlikest ettevaatuabinõu-
dest.

Kõiki töölisi tuleb instrueerida mürkainete käsitamise korra
kohta.

36. Keemiliste tõrjevahenditega töödeldavate maa-alade piiridel,
eriti teede läheduses, tuleb seada hoiatavad tähised. Tuleb tingi-
mata võtta tarvitusele abinõud selleks, et neile maa-aladele ei
pääseks loomad ega kõrvalised isikud.

37. Kõik kohad, kus pritsimislahuste valmistamisel pudenes
mürki maha, tuleb tingimata ümber kaevata ning üle puistata
puhta mullaga.

38. Kogu aparaatuur ning nõud (pritsid, nõud lahuse valmistami-
seks, ämbrid jt.), mis on olnud kasutusel, tuleb iga kord pärast
töö lõppu mürkidest puhastada ning säilitada lukustatud ruumis.

A k t n r.
KARTULIMARDIKA AVASTAMISE KOHTA

19..... a.

Komisjon koosseisus
 viis teatamise alusel läbi kartuli kül-
 vide ülevaatuse ning tegi kindlaks ülevaadatud maa-ala kartuli-
 mardikaga nakatuse majandis
 külanõukogus
 rajoonis krais, oblastis
 vabariigis.

A n d m e d n a k a t a t u d m a a a l a k o h t a .

1. Avastamise kuupäev
2. Maa-ala iseloomustus (aiamaa, põld jne.)
3. Pindala
4. Külvikorra-välja nr.
5. Piirnevad kultuurid
6. Mullastik
7. Paikkonna reljeef, kus asub nakatatud maa-ala
8. Agrotehniline seisukord
9. Mardika ja tõukude poolt kahjustatud taimede arv
10. Kahjustatud taimede paiknevus (pesitsi või ühtlaselt)
11. Mardika ja tõukude poolt taimedele tekitatud kahjustuste suu-
rus
12. Kogutud taimedelt: mardikaid, tõuke
....., munade kogumikke
13. Kogutud maapinnalt: mardikaid, tõuke
.....
14. Kogutud mullapinnase ülemisest kihist (kuni 3 sm):
nukke, tõuke
mardikaid
15. Kogutud mulla sõelumisel: mardikaid, nukke
- Üldse on kogutud: mardikaid, tõuke
....., nukke,
munade kogumikke
16. Leiukohtade sügavus pinnases:
Vähim Suurim
- a) mardikatel sentimeetrit sentimeetrit
- b) tõukudel " "
- c) nukkudel " "
17. Nakkuse kestus (ligikaudu)
18. Nakkuse allikas

19. Kartulimardika poolt kahjustatud taimede asetuse skemaatiline plaan

20. Hävitamisele kuulub puhma.

21. Desinsekteerimisele kuulub ruutmeetrit mullapinda.

22. Komisjoni ettepanekud esinemiskolde lokaliseerimiseks:

Komisjoni liikmed:

Vorm nr. 2.

A K T nr.

KARTULIMARDIKA ESINEMISKOLDE LIKVIDEERIMISE KOHTA.

Komisjon koosseisus 195..... a.

tutvunud „ 195..... a.

..... majandis, külas,

külanõukogus, rajoonis,

oblastis, vabariigis avastatud kartulimardika

esinemiskolde likvideerimisega, tegi kindlaks, et nakkuskolde lik-

videerimisel on läbi viidud alljärgnevad tööd:

1. Kartulikülvide ülevaatused ja kahjuri korjamine kõigis arenemisjärkudes.

Nakatatud ja nendega piirnevate põldude igapäevased ülevaatu-
sed toimusid päeva jooksul ajavahemikus „
..... kuni „ 195..... a. hekt-
aari suurusel maa-alal meetrise raadiusega esinemis-
koldest (igapäevaste põldude ülevaatuuste tulemused lisatakse aktile).

Esinemiskolde ümber toimusid ülevaatused:

Esimene — hektaarisel maa-alal „
kuni „ 195..... a., raadiusega km koldest.

Teine — hektaarisel maa-alal „
kuni „ 195..... a., raadiusega km koldest.

Kolmas — hektaarisel maa-alal „
kuni „ 195..... a., raadiusega km koldest.

Neljas — hektaarisel maa-alal „
kuni „ 195..... a., raadiusega km koldest.

Viies — hektaarisel maa-alal „
kuni „ 195..... a., raadiusega km koldest.

Kuues — hektaarisel maa-alal „
kuni „ 195..... a., raadiusega km koldest.

Seitsmes — hektaarisel maa-alal „
 kuni „ 195..... a, raadiusega km koldest.

Kaheksas — hektaarisel maa-alal „
 kuni „ 195..... a, raadiusega km koldest.

Üheksas — hektaarisel maa-alal „
 kuni „ 195..... a, raadiusega km koldest.

Kümnes — hektaarisel maa-alal „
 kuni „ 195..... a, raadiusega km koldest.

Kokku on korjatud taimedelt: mardikaid
 munade kogumikke, tõuke

Kokku on korjatud mullapinnasest: mardikaid
 tõuke, nukke

2. Pritsimine või tolmutamine (alla kriipsutada).

Esimene pritsimine või tolmutamine hektaari suurusel
 maa-alal raadiusega km koldest „
 kuni „ 195..... a. preparaadiga

Teine pritsimine või tolmutamine hektaari suurusel
 maa-alal raadiusega km koldest „
 kuni „ 195..... a. preparaadiga

Kolmas pritsimine või tolmutamine hektaari suurusel
 maa-alal raadiusega km koldest „
 kuni „ 195..... a. preparaadiga

Neljas pritsimine või tolmutaminehektaari suurusel
 maa-alal raadiusega km koldest „
 kuni „ 195..... a. preparaadiga

Viies pritsimine või tolmutamine hektaari suurusel
 maa-alal raadiusega km koldest „
 kuni „ 195..... a. preparaadiga

Kuues pritsimine või tolmutamine hektaari suurusel
 maa-alal raadiusega km koldest „
 kuni „ 195..... a. preparaadiga

3. Pinnase desinsekteerimine.

Pealsed on hävitatud hapendamise või põletamise teel (alla kriip-
 sutada) „ kuni „ 195..... a.

Desinsekteeritud on ruutmeetri suurune maa-ala;
 milliste keemiliste tõrjevahenditega
 millisel meetodil

desinsekteerimise aeg „ kuni „
 195..... a.

4. Tõrjevahendite kulu.

Tolmutamisel või pritsimisel (tõrjevahendi nimetus ja kogus kg)

Mullapinnase desinsekteerimisel (tõrjevahendi nimetus ja kogus kg)

5. Tööjõu kulu.

Ülevaatuseks inimtööpäevi — tasulisi
tasuta (osavõtt: elanikkond
sõjaväelased).

Mardikate, tõukude, munade kogumikkude ja nukkude korjami-
seks — inimtööpäevi — tasulisi, tasuta
(osavõtt: elanikkond, sõjaväelased).

Pritsimiseks või tolmutamiseks inimtööpäevi — tasulisi
tasuta (osavõtt: elanikkond, sõjaväe-
lased).

Mullapinnase desinsekteerimiseks inimtööpäevi — tasulisi
tasuta

6. Täiendavad abinõud.

7. Ülevaatus ja mardikate korjamine toimus juhtimisel.
8. Pritsimine või tolmutamine toimus juhtimisel.
9. Mullapinnase desinsekteerimine toimus juhtimisel.
10. Kõik abinõud kartulimardika likvideerimisel toimusid üldisel juhtimisel.

Komisjoni otsus:

Lisa 1. Esinemiskolde üksikasjaline kirjeldus (asukoht, paik-
konna reljeef, biokeemilised tingimused, nakatuse iseloom, kaugus
asulast, raudteejaamast, mere- või jõesadamast, lennujaamast, jõest,
metsast; mullastiku iseloomustus, andmed putukate kogumise kohta
iga päeva ning iga nakatatud põllu kohta eraldi).

Lisa 2. Rajooni kaart sellele kantud töödeldud põldude piir-
konnaga, kus on märgitud, mitu korda põlde tööeldi.

Lisa 3. Ühe või mitme asustatud punkti kartulipõldude plaan,
kus kartulimardikas avastati.

Lisa 4. Iga nakatatud kartulipõllu plaan, millel on täpselt ära märgitud iga nakatatud kartulipuhma asukoht ning igalt puhmalt kogutud mardikate, munade kogumikkude ja tõukude arv (kui põld on nakatatud tükati).

Komisjon: 1.
2.
3.
4.

Vorm nr. 3.

A K T nr.

**MULLAPINNASE DESINSEKTEERIMISE
EFEKTIIVSUSE KONTROLLI KOHTA.**

„ “ 195.... a.

Vastavalt aktile nr. „ “ 195.... a.
„Kartulimardika esinemiskolde likvideerimise kohta“, komisjon
koosseisus

kontrollis mullapinnase desinsekteerimise efektiivsust
..... majandis külas külanõu-
kogus rajoonis krais, oblastis
..... vabariigis.

Mullapinnase sõelumisel sentimeetri sügavuselt
..... (keemilise tõrjevahendiga) desinsekteeritud
maa-alal leidus: surnud mardikaidtk., elusaid mardikaid
.....tk., surnud tõuke tk., elusaid tõuke
..... tk., surnud nukke tk., elusaid nukke
.....tk.

Leiukohtade sügavused:

mardikatel — vähim: sm, suurim: sm
tõukudel — „ : sm, „ : sm
nukkudel — „ : sm, „ : sm

Komisjon: 1.
2.
3.
4.

ETIKETT

putuka või kahjustatud taime näidisele, mis on avastatud kartuli-
põldude ülevaatusel majandis,
asulas, külanõukogus, rajoonis,
..... krais, oblastis,vabariigis.

Pindala hektarides või ruutmeetrites

Kahjustuse määr ning iseloomustus maa-alal:

„ “ 19..... a.

VAATLEJA PEREKONNANIMI.....

Lisa (lisatud munade kogumike, tõukude, nukkude või mardika-
te arv)

.....
.....

„ “ 19..... a.

BRIGADIIRI ALLKIRI

SISUKORD

Eessõna eestikeelsele väljaandele	3
Sissejuhatus	5
Kartulimardika kirjeldus ja arenemise staadiumid	7
Kartulimardika eluviis	17
Mardikate väljumine mullapinnasest pärast talvitumist	17
Munemine	19
Tõukude eluviis	23
Nukkumine	26
Mardikate elutegevus	28
Mardikate talvitumine	31
Kartulimardika levimine	33
Aktiivne levimine	33
Passiivne levimine	38
Abinõud kartulimardika tõrjeks	39
Kartulimardikast tervikuna nakatatud piirkond	40
Kartulimardikast osaliselt nakatatud piirkond	42
Ärahoidvad abinõud kartulimardika sissetungi vastu NSV Liidu territooriumile	43
Lisa nr. 1	45
Lisa nr. 2	47
Lisa nr. 3	50

Vastutav toimetaja V. Last.

Kaanejoonise valmistanud

A. Koemets.

Tehniline toimetaja E. Plaks.

Ladumisele antud 21. VIII 1950. Trük-
kimisele antud 9. XII 1950. Paber
54:84 $\frac{1}{16}$. Trükiarv 9000. Trüki-
poognaid 4. Formaadile 60:92 kohaldatud
trüki-
poognaid 3,18. Arvutuspoognaid
4,04. MB-10331. Tellimise nr. 1558.
Trükikoda „Punane Täht“, Tallinn,
Pikk tn. 54/58.

На Эстонском языке.

Б. В. Яковлев. Колорадский кар-
тофельный жук и меры борьбы
с ним.

Hind rbl. 1.95

tw.

Rbl. 1.95

A-18748

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00448673 6