

**EESTI NSV PÖLLUMAJANDUSSAADUSTE  
TOOTMISE JA VARUMISE MINISTEERIUM**

**LOOMA- JA TAIMEKAITSE TEENISTUSE  
FORMEERINGUTE ETTEVALMISTAMISE**

# **KONSPEKTID**

**Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise  
Ministeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo**

**Tallinn 1964**

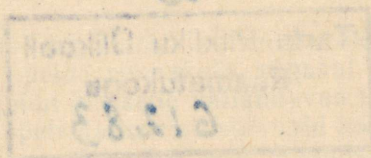


A-26218

EESTI NSV PÖLLUMAJANDUSSAADUSTE  
TOOTMISE JA VARUMISE MINISTEERIUM

LOOMA- JA TAIMEKAITSE TEENISTUSE  
FORMEERINGUTE ETTEVALMISTAMISE

## KONSPEKTID



Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise  
Ministeeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo

Tallinn 1964

623.445.6 + 632.912 + 614.824 (048.6)

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu  
61283

## E E S S Ö N A

Kommunistlik Partei ja Nõukogude valitsus teevad püsiva rahu ja kõigi rahvaste julgeoleku huvides määratud jõupingutusi rahvusvahelise pinevuse lõdvendamiseks, võitlevad järeleandmatult üldise ja täieliku desarmeerimise eest range rahvusvahelise kontrolli all, aatomirelva tootmise keelustamise eest, kõigi rahvusvaheliste vaidlusküsimuste lahendamise eest läbirääkimiste teel.

Kuid imperialistlike riikide reaktsioonilised valitsused ei tule vastu Nõukogude Liidu ettepanekutele ja jätkavad relvastumise võidujooksu, loovad massilise hävitamise relva varusid.

Kaasaegsete massilise hävitamise vahendite olemasolu ja võimalus kasutada neid rünnakuks sügaval tagalas nõuavad sõja korral, juhul kui selle vallandavad imperialistid, mitte ainult spetsiaalteenistuste, vaid kogu maa elanikkonna aktiivset osavõttu kaitsest. Peamiseks inimeste ja loomade massilise hävitamise vahendiks on tuumarelv, mille kõrval valmistavad imperialistid ulatuslikes mastaapides ette keemilist ja bakterioloogilist relva. Et tsiviilkaitsest osa võtta, on vaja omandada teadmisi ja kogemusi kaitsevahendite kasutamiseks.

Selleks peab kogu elanikkond aktiivselt osa võtma tsiviilkaitse organisatsioonide tööst, et iga Nõukogude Liidu kodanik õpiks õigesti sooritama praktilisi võtteid ja toiminguid, mis on seotud kaitsega aatomi-, keemilise ja bakterioloogilise relva vastu.

Vaenlane võib kasutada hävitamise vahendeid raketite, lennukmürskude, õhupallide, lennuväe, suurtükimürskude jms. abil.

Tänapäeval on ülalloetletud relvaliikide omadusi ja kahjustavat toimet küllaldaselt määral tundma õpitud ning on välja töötatud kaitsevahendid ja abinõud, mis õigeaegsel ettevalmistamisel ja organiseeritud kasutamisel võivad olla efektiivsed.



# ÜLDETTEVALMISTUS KÕIGILE ERIALADELE

## KONSPEKT TEEMALE «IMPERIALISTLIKE RIIKIDE ARMEEDE RELVASTUSSE KUULUVAD KAASAEGSED RÜNDEVAHENDID JA MASSILISE HÄVITAMISE RELVAD»

### 1. Kaasaegsete õhukallaletungivahendite areng

Ameerika imperialistid ja nende partnerid agressiivsetest blokkidest valmistavad ette uue sõja vallapäästmist Nõukogude Liidu ja teiste sotsialistlike maade vastu. Uue maailmasõja ettevalmistamiseks eraldavad imperialistlikud riigid tohutuid summasid (USA-s kuni 60% riigieelarvest).

Peamist tähelepanu pööratakse seejuures kallaletungi- ja massilise hävitamise vahendite täiustamisele.

Meie partei on oma otsustes korduvalt märkinud, et seni, kui desarmeerimine ei ole teoks saanud, tuleb teha kõik meie maa riigikaitse tugevdamiseks.

Sellest tuleneb peamine ülesanne — hoida meie maa relvastatud jõud ja tsiviilkaitse kaasaegsete kaitsenõuete tasemel. Selleks on aga vaja hästi tunda kallaletungi-, ründe- ja kaitsevahendeid ning nende arengut.

Kõiki kaasaegseid õhukallaletungivahendeid võib liigitada järgmiselt:

piloteeritavad — lennukid,

piloodita juhitud — raketid,

õhupallid,

kosmose kasutamine — tehiskaaslased.

Kõik need vahendid täiustuvad kiiresti.

Vaatamata raketitehnika tormilisele arengule, arvavad imperialistid, et lähema kümne aasta jooksul jääb lennukivägi üheks peamiseks ründevahendite sihtkohta toimetamise abinõuks.

Seepärast arenebki sõjalennundus peamiselt selles suunas, et suurendada:

— lennukiirust, s. o. lühendada lennuki vaenlase territooriumi kohal viibimise aega ja vähendada lennu sõltuvust meteoroloogilistest tingimustest (lennukite kiirus aastail 1914—1917 oli 150 km tunnis, 1945. aastal 1000 km/t ja 1960. aastal 2400 km/t);

- lennukõrgust (lage), sest lend suures kõrguses on ohutum (1945. aastal oli maksimaalne lennukõrgus 15 000 meetrit, 1960. aastal aga juba kuni 37 000 meetrit — spioon Powersi lennuk U-2 lendas 20 000 meetri kõrgusel kiirusega 1400 km/t);
- lennukaugust, mis annab võimaluse lennata kaugele tagalasse (1945. aastal oli lennukaugus 10 000 kilomeetrit, 1960. aastal aga kuni 20 000 kilomeetrit);
- kandejõudu, mis suurendab pommituse võimsust (lennukite praegune üldine kandejõud on kasvanud 62—270 tonnini, pommikoormus 32 ja rohkemgi tonnini).

Arvestades termotuumapommide mõõtmete vähenemist (nende kvaliteedi arvel), ei suurendata praegu peaaegu üldse lennukite kandejõudu.

Välismaal on loomisel aatomimootoriga lennukid.

Rakettide nagu lennukitegi täiustamine toimub nende kiiruse, kauguse, kandejõu, juhitavuse ja tabavuse suurendamise suunas.

Kui võrrelda tänapäeva rakette Teise maailmasõja esimeste raketidega (V-2), siis ilmneb siin suur vahe. Tänapäeval liiguvad raketid kiirusega 25 000 ja enam kilomeetrit tunnis (10—15 korda helist kiiremini) sadade kilomeetrite kõrgusel ja kuni 36 000 kilomeetri kaugusele.

Tuumalaengu plahvatus tohutus kõrguses hõredas õhus tekitab suuri laineid. See on lennukitele väga ohtlik.

USA-s projekteeritakse luureomadustega sõjalisi tehiskaaslasid, mis peavad tegema kiirfotosid 100 km kõrguselt, vajaduse korral andma signaale ja kandma tuumalaenguid maapealsete märkide ründamiseks.

Laialdase ulatuse on võtnud ka õhupallide kasutamine sõjalistel eesmärkidel. Need pallid on järk-järgult kujunemas iseseisvaks kallaletungivahendite liigiks.

Arenemine toimub ka organisatsioonilise struktuuri täiustamise, täpse ja häireteta raadiotehnilise teenindamise, raadiotehniliste seadmete lahingulise kasutamise ja lahinguvalmiduse uute viiside leidmise suunas.

## **2. Piloteeritavad vahendid, kapitalistlike maade strateegilise lennuväe lennukipark**

Lendurite poolt juhitavad lennukid võeti esmakordselt kasutusele Esimese maailmasõja lahinguväljadel. Nad

täiustused kiiresti ja kuuluvad praegu õhujõudude ühe liigina kõigi maade relvastatud jõudude koosseisu.

Sõjalennuvägi peab täitma kõige mitmekesisemaid ülesandeid, näiteks:

a) võitlus õhuruumi valitsemise eest vaenlase lennuväe, lennuväljade, raketiseadeldiste jms. hävitamise teel;

b) lahinguline koostöö maa- ja mereväega;

c) iseseisvad operatsioonid kauge tagala ja kaitsesõlmede häirimiseks; tuumaplahvatusest puutumata jäänud piirkondade purustamine;

d) sõjaväe ja tagala kaitsmine vaenlase õhukallaletungide eest;

e) relvastatud jõudude teenindamine luure, õhuvaatluse, side ja transpordiga.

Seega etendab lennuvägi sõjaväe lahingutegevuses tähtsat osa.

Täidetavate ülesannete iseloomult jaguneb lennuvägi kaheks liigiks:

1) strateegiliseks lennuväeks, mis on määratud iseseisvate ülesannete täitmiseks;

2) taktikaliseks lennuväeks, mis on määratud tihedaks koostööks maa- ja mereväega.

Olenevalt lennukite otstarbest ja lennutehnilistest andmetest jaguneb lennuvägi pommitus-, hävitus- ja abilennuväeks.

Ründekollete luureks ja vägede ümberpaigutamiseks kasutatakse transpordilennuväena helikoptereid.

Veojõu tekitamise viisi järgi jagunevad lennukid propeller-, reaktiiv- ja segalennukiteks.

Pommituslennuvägi kujutab endast peamist löögijõudu ja kõige võimsama pealetungivahendina moodustab ta kapitalistlike maade lennupargis 30% lennukite üldarvust. See lennuvägi võib kanda tuuma-, keemilisi, bakterioloogilisi, fuggass- ja süütepomme ning saastata maastikku mürkainete ja mikroobidega.

Pommituslennuväe peamiseks ründemeetodiks Teises maailmasõjas olid kontsentreeritud ründelennud. Näiteks saatsid sakslased Inglise linnadele korraga üle 400 lennuki; ameeriklased saatsid 1944. aastal Kölnile kuni 1000 lennukit; üksnes Berliini pärast peetud võitlusest võttis Nõukogude Liidu poolt osa 8400 lennukit.

Praegu on lennuväe taktikaks lennata päeval grupiviisi, öösel aga üksikult mitmesugustes kõrgustes.

Tuleb märkida, et tuumalaengute kasutamisel ei ole kontsentreeritud lennud alati otstarbekohased.

Vastavalt kehtivale klassifikatsioonile liigitatakse pommitajad kolme järgmisesse rühma:

1) rasked — võivad eemalduda oma baasist väga kaugele;

2) keskmised — võivad eemalduda baasist 3—5 tuhat kilomeetrit;

3) kerged — on suure liikuvusega ja võivad eemalduda baasist 600—1000 km kaugusele.

Tuumapommide heitmiseks kohandatud pommitajaid nimetatakse tuumakandjaks. Praegu on kõik pommitajad kohandatud tuumalaenguga pommide kohaletoimetamiseks.

USA-s kavatakse osa pommitajaid B-47 asendada helist kiiremate pommitajatega B-58A, mille lennukaugus on 7000 kilomeetrit, kiirus 2000 km/t ja lagi 20 km. B-52 asendatakse lennukiga B-70, mille tõusukaal on 270 t, kiirus 3300 km/t, lennukaugus kuni 14000 kilomeetrit ja lagi kuni 30 km. Juhitavate reaktiivmürskudega pommitajad võivad sooritada tuumarünnakuid suurtes kaugustes.

Tänapäeval varustatakse pommitajad optiliste, kiirgus- ja muude aparaatidega, mis võimaldavad neil otsida objekte ning heita pomme suurest kõrgusest ja suure lennukiiruse juures igal kellaajal ning rasketes meteoroloogilistes tingimustes (udu, pilvitus, lumesadu jne.), s. t. mitte üksnes objekti, vaid ka maa ja maapealsete orientiiride nähtamatuse korral.

USA strateegiline lennuvägi on jaotatud nelja õhuarmeesse, kellel on ligi 80 baasi, neist 32 võõral territooriumil.

### 3. Raadio teel juhitud lennukid

Tänu suure vene teadlase Popovi avastusele oli raadio teel juhtimise tehnika XX sajandi kolmekümnendateks aastateks sedavõrd täiustunud, et osutus võimalikuks juhtida lennukeid 100 km tagant ja kaugemaltki.

Lennuväljalt antavate signaalide põhjal tõusevad raadio teel juhitud lennukid õhku, sooritavad lennu antud marsruudil ning pöörduvad tagasi oma baasi.

Raadio teel juhitud lennuk võib sooritada lende igasugustes meteoroloogilistes tingimustes ja ka öösel.

Juhitava lennuki aparaatuur koosneb põhiliselt järgmisest neljast aparaatide grupist:

- a) aparaadid lennuki lennuväljalt startimiseks;
- b) aparaadid lennuki tasakaalus hoidmiseks;
- c) aparaadid lennuki juhtimiseks õhus;
- d) aparaadid lennuki maandamiseks lennuväljale.

Tegelikult ei ole lennuki juhtimine keeruline. Igale käsklusele vastab teatud arv. Näiteks 01 — õhkutõusmine, 60 — maandumine, 09 — pööre jne. Arvud valitakse juhtimispuhli kettal. Peale selle võib lennukit juhtida ka mitmesuguse sagedusega raadiolainete abil. Kaugnägemine kergendab raadio teel juhtimist.

Raadio teel juhitavaid lennukuid võib peale lahinguliste vajaduste kasutada ka õppeotstarbeliste märklaudadena lendurite väljaõpetamisel, teaduslikul otstarbel suurtesse kõrgustesse lendudeks (kabiin ei vaja hermetiseerimist ega lendur hapnikku), lennukite uute konstruktsioonide katsetamisel, kaugfotografeerimisel ja raadio- ning televisioonisaadete edasiandmisel.

#### 4. Juhitavad piloodita lennukid, mürsud ja ballistilised raketid

Uusimad õhukaitsevahendid, mida kasutatakse võitluseks vaenlase vastu, raskendavad märksa, vahel aga isegi teevad võimatuks lennukite läbimurdmise tähtsate objektide juurde (näiteks 1941. aastal Moskva juurde).

See asjaolu sundis otsima uusi abinõusid pommide ja teiste ründevahendite kohaletoimetamiseks. Tekkisid mitmesugused piloodita juhitud mürsud ja raketid.

Reaktiivmürsud erinevad harilikest suurtükimürskudest selle poolest, et liikumiskiirust ei saavutata mitte plahvatuse toimel, vaid neis asuva küttaeine põlemise ja ülikuuma gaasijoa tekkimise teel, mis paneb mürsu suure kiirusega liikuma. See liikumine on rajatud raketi (impulsi) põhimõttele. Kasutatakse tagasilöögi jõudu.

Reaktiivmootoris oleva küttaeine põlemise iseloom võib olla mitmesugune, näiteks:

1. Kui küttaeine põleb õhuhapniku toimel, on tegemist õhu reaktiivmootoriga. Sel juhul mürsu lennukõrgus piirub atmosfääriga.

2. Kui kütteaine põleb temas leiduva hapniku või mürsus transporditava hapendaja toimel, iseloomustab see püssirohu- või vedelkütuse-reaktiivmootorit. Tema lennukõrgus ei olene atmosfäärist, ta võib liikuda kosmilises ruumis. Selliseid reaktiivmootoriga mürske nimetatakse raketideks. Neil võib olla kaks mootorit — startimiseks (püssirohi) ja liikumiseks (reaktiivne). Raketi (impulsi) liikumise põhimõttel on ehitatud ka ballistilised raketid ja reaktiivmürsud. Põhimõtteliselt ei tarvitse raketi kasutusala piirduda atmosfääriga, kuid mõningat tüüpi rakette (näiteks taktikalisi) kasutatakse ainult atmosfääri tihtide kihtide ulatuses.

Meie maa on K. Tsiolkovski poolt pool sajandit tagasi väljatöötatud reaktiivmootoriteooria kodumaa. Selle teooria alusel arenes reaktiivtehnika kiiresti juba enne Teist maailmasõda. Sõja lõpul kasutas Saksamaa selle tehnika mõningaid näiteid (V-2).

Pärast sõda hakkas reaktiivtehnika veelgi hoogsamalt arenema. Praegu on olemas ja katsetatakse paljusid juhitavate mürskude tüüpe.

Juhitavad mürsud selle sõna laiemas mõttes kujutavad endast mitmesugused lendavaid aparate raketi, mürsu, pommi, torpeedo jne. näol (juhitavatest lennukitest erinevad nad selle poolest, et nad ei pöördu tagasi oma baasi).

Juhitavate mürskude peamiseks iseärasuseks on see, et nende lennujoont on võimalik sihile liikumise ajal muuta.

Mürskude juhtimiseks lennul kasutatakse kolme peamist meetodit:

1. Automaatjuhtimine — mürsk liigub automaatselt temas tegutsevate aparate toimel kindlaksmääratud lennujoont (programmi) mööda ega ole seotud maapealse juhtimisega.

2. Kaugjuhtimine — mürsk hoitakse televiisoriekraani vaateväljas, kusjuures vajaduse korral antakse vastavaid käsklusi (signaale), s. t. tema lendu juhitakse väljalaskekohast.

3. Isesuunamine — mürsus asuv aparaat viib ta ise sihtpunkti, kuid selleks on vaja, et objekt oleks teiste esemete hulgast eraldatav. Mürsk lendab sihtkohta, kui märk asub koordinaatori tundlikkuse tsoonis (mürsu peas).

Võib kasutada ka kombineeritud juhtimissüsteemi. Juhitavate mürskude tabavuse efektiivsus nähtub Suure Isa- maasõja andmetest.

Tabamuste protsent: suurtükiväel 3,6, torpeedodel 15, lennukipommidel 7, juhitudatel mürskudel 46.

Praegu püütakse lendavatelt lennukipommidelt üle minna juhitudatele.

Juhitudad mürsud koosnevad tavaliselt laengust koos sütikuga, juhtimissüsteemist ja mootorist.

Raketimürskude väljalaskmine võib toimuda statsionaarsetelt platvormidelt (maapealsed ja maa-alused) või liikuvaltelt platvormidelt (raudteeplatvormilt, laevalt, aero-staadilt, allveelaevalt ja lennukilt).

Piloodita juhitudad reaktiiv-ründevahendid liigitatakse tinglikult nende konstruktiivsete iseärasuste põhjal kahte peamisse tüüpi: lennukmürsud ja ballistilised raketid.

1. Lennukmürsk sarnaneb väikese lennukiga, tal on kandepinnad (tiivad) ja noolesabakujuline reaktiivmootoriga tagaosa.

Esimeseks lennukmürsuks oli saksa juhitud mürsk V-1. See oli automaatjuhtimisega plaaner õhu-reaktiivmootoriga sabaosas. Tavaliselt, lennanud ettenähtud kauguseni, pikeeris ta ja kukkus alla. See nõndanimetatud «salajane relv» oli fašistliku Saksamaa poolt määratud peamiselt kaitsetu elanikkonna hävitamiseks.

Kaasaegsete lennukmürskude näideteks on juhitudad mürsud «Matador», «Regulas», «Snark», «Rascal» ja teised.

«Matadori» lagi on 13 km, kiirus 950 km/t, lennukaugus 800 km.

Ülejäänute andmed on umbes samasugused.

2. Ballistilised raketid. Reaktiivmürskude ja ballistiliste rakettide erinevus seisneb selles, et reaktiivmürsul on alaliselt töötav mootor, kuna ballistilisel raketil töötab mootor kuni teatava kõrguseni. Pärast seda lendab rakett veel mõne aja inertsil mõjul, teeb siis pöörde horisondi suunas ja liigub edasi nagu tavaline mürsk. Ballistiline mürsk, see on üheastmeline ballistiline rakett.

Tema eelis on selles, et ta tarvitab vähem kütust ja teda on lennul raske avastada (mootor ei tööta), järelikult on teda ka raskem hävitada.

Raketid võivad olla mitmeastmelised, mis suurendab nende kiirust ja lennukaugust.

Tänu K. Tsiolkovski suurtele avastustele reaktiivteooria valdkonnas ja nõukogude teadlaste viljakale tööle sel alal,

lasti NSV Liidus välja rakette aastail 1933, 1936, 1939 ja 1947.

27. augustil 1957. aastal lasti Nõukogude Liidus esimesena maailmas välja kontinentidevaheline ballistiline raket. Lend toimus kiirusega 25 000 kilomeetrit tunnis 1000 km kõrgusele, kusjuures raket võis maanduda igas kindlaksmääratud punktis.

Ameerika spetsialistide arvates on ballistiliste raketite peamiseks ülesanneteks:

kaugtegevusraadiusega raketitel — kontsentreeritud löök raketilennuväljadele ja merebaasidele, tööstus- ja administratiivkeskustele;

keskmise tegevusraadiusega raketitel — kontsentreeritud löök liiklussõlmedele, juhitavate mürskude positsioonidele, tuumarelva lahingubarude ladudele, vägede kogunemiskohtadele, lennuväljadele ja õhuhessantoperatsioonide ettevalmistamise piirkondadele.

Kontinentidevahelisi ballistilisi rakette kasutatakse Maa tehiskaaslaste ja kosmiliste laevade väljalaskmiseks.

Meie kasutame rakette (sputnikuid) teaduslikeks ja rahulikeks eesmärkideks, kuid sõjasüütajad teevad seda selleks, et ette valmistada uut sõda.

Isamaasõja lõpul võtsid saksa fašistid kasutusele sigarikujulise, tagumises osas noolesaba meenutava raketimürsu V-2. See raket liikus 100 km kõrgusel kiirusega 5400 km/t. V-2 plahvatus võrdus nelja 180 kg raskuse fougasspommi plahvatusega. Purustused sellest mürsust olid väga suured (purunesid terved kvartalid, hukkus kuni 180 ja sai haavata kuni 400 inimest). Pomm langes täiesti ootamatult, tungis maasse ja lõhkes enne, kui ta ohvrid jõudsid kuulda müra.

Kaasaegsed lahinguraketid jaotatakse lähi-, kesk- ja kaugtegevusraadiusega ning kontinentidevahelisteks raketiteks.

Keskmise ja kaugtegevusraadiusega raketid kuuluvad strateegiliste raketite hulka.

USA-s on võetud relvastusse, on katsetamisstaadiumis ja töötatakse välja järgmisi strateegiliste raketite tüüpe:

Keskmise tegevusraadiusega ballistilised raketid (ühestmelised): «Thor» — kaugus 3500 km, kiirus 18 000 km/t, kõrgus 450 km; «Jupiter» — kaugus 3500 km, kiirus 18 000 km/t, kõrgus 480 km; «Polaris» — kaugus 2800 km, kiirus 12 000 km/t, kõrgus 450 km;

kontinentidevahelised ballistilised raketid (kaheastmelised): «Atlas» — kaugus 15 000 km, kiirus 25 000 km/t, kõrgus 1200 km; «Titan» — kaugus 15 000 km, kiirus 25 000 km/t, kõrgus 1200 km; «Minuteman» — kaugus 10 000 km, kiirus 24 000 km/t, kõrgus 1600 km.

Mürskude üldine kaal: «Thor» — 50 t, «Atlas» — 120 t, «Jupiter» — 50 t, «Titan» — 100 t, «Saturn» (kolmeastmeline rakett) — 600 t.

Märgatavalt hiljem meist lasksid ameeriklased oma raketite baasil välja väikesi ja lühikese kestusega Maa tehiskaaslasi. Neid püütakse kasutada peamiselt sõjalisteks eesmärkideks. Ameeriklastel õnnestus alles pärast meid teha hüpe kosmosesse ja sooritada lend ümber Maa.

#### PILOODITA ÕHUKALLALETUNGIVAHENDITE KLASSIFIKATSIOON

Olenevalt ülesandest liigitatakse piloodita kallaletungivahendid nelja klassi:

klass — maa-õhk, näiteks isejuhitava peaga rakett «Nike», mis võib tõusta 30 km kõrgusele (Washingtoni ümber on 16 sellist patareid),

klass — maa-maa, näiteks «Matador», «Corporal» jt.,

klass — õhk-maa, harilikud pommid, kuid juhitud, ja

klass — õhk-õhk, tavaliselt mõõtmel ja kaalult väikesed mürsud.

Strateegiliste raketite edasine täiustamine USA-s areneb lennukauguse suurendamise, tegevuskindluse tõstmise, kütteaine parandamise ja tabavuse suurendamise teed.

Rööbiti raketite kvaliteedi paranemisega suureneb ka nende arv. Näiteks oli USA-s 1963. aastal ette nähtud toota «Atlas»-tüüpi rakette kuni 130 (1961. aastal 58), rakette «Titan» 140. 1965. aastal on ette nähtud välja lasta 850 kontinentidevahelist raketti («Atlas», «Titan», «Minuteman») ja keskmise laskekaugusega rakette («Thor» — 200, «Jupiter» — 100, «Polaris» — 700 jne.).

Õhupallid. Viimasel ajal on kirjanduses üha sagedamini ilmunud andmeid õhupallide lahingulise kasutatavuse kohta. Teatavasti kasutasid jaapanlased Teises maailmasõjas õhupalle ameeriklaste vastu (nad saatsid välja kuni 10 000 väikest aerostaati, millest USA-sse jõudis 1000).

Pärast sõda kontrollisid ameeriklased korduvalt õhupallide lahingulist rakendatavust, saates neid NSV Liidu ja teiste sotsialistlike maade territooriumile. Praegu on olemas õhupalle, mis võivad tõsta kuni 2-tonnilisi raskusi kuni 20 km kõrgusele. Ameerika spetsialistid arvavad, et õhupalle võib laialdaselt kasutada mürkainete, bakterioloogiliste vahendite ja mikroobide levitamiseks.

#### PILOODITA JUHITAVATE KALLALETUNGIVAHENDITE EELISED JA VÕITLUS NENDE VASTU

Piloodita juhitatatel kallaletungivahenditel on piloteeritava lennuväega võrreldes järgmised eelised:

määratu suur kiirus — kümneid tuhandeid kilomeetreid tunnis;

suur lennukõrgus ja -kaugus;

suur manööverdamisvõime: võib kiiresti kanda tule ühest punktist teise, anda dubleerivaid lööke;

ei vaja kallite lennuväljade ehitamist ja on hõlpsasti maskeeritavad;

ei sõltu meteoroloogilistest tingimustest: iga ilmaga võib maakera mis tahes punkti saata mürske igasuguse laengu ja võimsusega;

vältimatus: väljasaadetud raketti on raske peatada;

kolossaalne purustusjõud: näiteks aastatel 1941—1945 heitsid USA ja Inglismaa Saksamaale 2 miljonit tonni pomme; praegu võib neid asendada strateegiline aatomimürsk;

tuuma-rakettrelva kasutamise meetod — mürskude kontsentreeritud löögid nii tagalaobjektidele kui ka sõjaväekoondistele.

Raketiväeosad on praegu NSV Liidu relvastatud jõudude peamiseks liigiks. Meil on küllaldaselt arvul iga liiki rakette, nagu lähi-, kesk- ja kaugtegevusraadiusega ning kontinentidevahelisi rakette.

Raketivastane kaitse. Tuleb arvestada, et rakette tõrjuda on raske, kuid nende tabavust on võimalik vähendada.

Selleks on vaja:

1) õigeaegselt avastada raketitardil ja õhus (kaugusel mitu tuhat km),

2) hävitada rakett isejuhitavate mürsk-kinnipüüdjate jt. abil,

3) rakett kursist eemale juhtida antiraketi abil, mõjudes tema juhtimisseadmeid.

## 5. Imperialistlike riikide armeede varustamine kaas-aegsete massilise hävitamise relvadega ja nende arenemine

Teatavasti kuuluvad tänapäeva massilise hävitamise vahendite hulka tuuma-, keemiline ja bakterioloogiline relv. Neid massilise hävitamise vahendeid võib kasutada nii koos kui ka üksikult. Kõik need hävitusvahendid on ametlikult võetud peamiste kapitalistlike maade relvasusse. (Astutakse samme Lääne-Saksamaale tuumarelva andmiseks.)

On vaja silmas pidada nende hirmuäratavate massilise hävitamise vahendite kiiret arengut. Nii ütles Prantsuse esindaja Jules Moche ÜRO desarmeerimise alamkomitees 1956. aasta kevadel: «... kui varem oleks läinud Prantsusmaa kõikide eluliste rajoonide hävitamiseks vaja 200 aatomipommi, siis praegu on selleks vaja kõigest 6 vesinukupommi.»

Keemilise relvana kasutamiseks on saadud fosfiini gruppi (V-tüüpi) kuuluv mürkaine, mis on 1000 korda mürgisem varem tuntud mürkainetest (näit. sariin).

On saadud selliseid vahendeid, mis bakterioloogilise relvana võivad väga kiiresti esile kutsuda inimeste ja loomade massilist haigestumist. Näiteks on botulismi toksiooni kristallid 10 000 korda mürgisemad sinihappest. Seejuures tuleb silmas pidada, et pulbriline botulismi toksiin on väga püsikindel.

Järelikult tulevases sõjas, kui see peaks puhkema, puutume kokku mitte ainult suure hulga tuntud hävitusvahenditega (nende kasutamise baas kasvab jõudsalt), vaid ka uute tugevamate ainetega.

Kogu maailmale on teada, et Nõukogude valitsus taotleb otsustavalt ja järjekindlalt kõigi massilise hävitamise relvade keelamist. Kuid sõjasüütajad keelduvad alla kirjutamast massilise hävitamise vahendite keelamise lepingule, püüdes teravdada rahvusvahelist pinget ja valla päästa uut maailmasõda.

See fakt sunnib meid igal ajal kõigeks valmis olema ja meeles pidama, et inimeste kaitsmine on tänapäeval tähtsam kui kunagi varem. Järelikult seni, kuni ei ole kindlaid julgeolekutagatise, peame väsimatult tugevdama oma maa lahinguvõimet. Seepärast peab igaüks meist hästi tundma kaasaegsete massilise hävitamise vahendite kahjustavat toimet.

## 6. Tuumarelv ja tema kahjustavad tegurid

Pärast seda, kui ameeriklased 1945. aastal ilma erilise vajaduseta olid Jaapanis heitnud alla aatomipommi, köitis see relvaliik kogu inimkonna tähelepanu, kutsudes terves maailmas esile pinevuse ja murelikkuse.

Tuumarelv, see hirmus relv, on mõeldud ehitiste massiliseks purustamiseks ja inimeste hävitamiseks. Näiteks Hirošimas purustas üksainus aatomipomm 65 000 hoonet 90 000-st ning 160 000 inimest sai surma või haavata.

Imperialistid võivad selle hirmsa relva uuesti kasutusele võtta. Sellepärast peamegi teadma, mida see relv endast kujutab.

Teatavasti on tuumarelv selline relv, mille toime on rajatud tuumaenergia kasutamisele.

On teada, et tuumaenergia allikaks on tuumareaktsioonid, mis põhjalikult erinevad keemilistest reaktsioonidest.

Kaasaegse teaduse andmeil kujutab ükskõik millise elemendi aatom endast keerulist struktuuri, milles tuuma ümber keerlevad elektronid, tuumas endas on aga prootonid, neutronid ja mitmesugused mesonid (hüperonid, anti-prootonid ja teised, kokku üle 32 osakese). Hiljem avastati aatomite seas isotoobid (erinev hulk neutrone), loomulik radioaktiivsus (1896.—1898. a. Becquerel ja Curie) ja lõpuks kunstlik radioaktiivsus (1934. a. abielupaar Joliot-Curie).

Tehti kindlaks, et lõhestumise ja ühinemise reaktsiooni puhul võib tuum vabastada määratu suure energiahulga.

Katsed näitasid, et tuuma lõhestumine võib toimuda pikkamööda või kiiresti. Olenevalt sellest võib energia eralduda aegamisi või silmapilkselt. Näiteks 1 g raadiumi eraldab tunnis 140 kalorit, kuid silmapilkselt — 3 miljardit kalorit.

Uurimustega on kindlaks tehtud, et silmapilksel lõhestu-

mise reaktsioon võib tekkida ainult siis, kui on olemas teatava kiirusega neutrone ja teataval hulgal ainet, s. t. kriitilist massi (näiteks uraani puhul umbes 1 kg).

Elemente, mis võivad tuuma lõhestumisel säilitada ahelreaktsiooni ja lühikese aja vältel vabastada suure energiahulga, nimetatakse tuumakütuseks. Sellisteks aineteks on uraan-233, uraan-235 ja plutoonium-239. Praegu on välja töötatud mitmesugused meetodid uraanikateldes toimivate ahelreaktsioonide juhtimiseks.

Aatomituumade ühinemine (süntees) võib toimuda väga kõrge temperatuuri juures (nn. terminiline reaktsioon). Kaasajal on ühinemise osas kõige sobivamaks osutunud gaasid deuteerium ja tritium (pommide jaoks vedeldatakse  $-250^{\circ}$  juures), mis kõrge temperatuuri juures ühinedes (harilikult aatomipommi plahvatamisel) moodustavad heeliumi, kusjuures vabaneb energia, mis on 1000 korda suurem lõhestumisenergiast. See reaktsioon ei piirdu kriitilise massiga ega moodusta radioaktiivseid kilde (siit sai alguse puhta pommi teooria), kuigi selle pommi laeng annab kilde.

Viimasel ajal on hakatud kütusena kasutama liitiumi deuteriidi. See on kerge valge pulber, mis võimaldab valmistada väikesi, kuid kolossaalse lõhkejõuga pomme.

Tänapäeval on aatomienergia vabanemiseks teada kaks teed:

aeqlane — radioaktiivne lagunemine (tehislik või loomulik);

silmapilkne — plahvatuslik ahelreaktsioon (tuuma jagunemine või süntees).

Nähakse ette plahvatustoimelise tuumarelva kasutamist lahingus (plahvatuslik ahelreaktsioon).

Plahvatustoimelist tuumarelva võib kasutada aatomi-, vesiniku, liitiumi-, koobalti-, uraani-vesiniku, neutroni- ja teiste pommide, suurtükimürskude, torpeedode, rakettide jne. näol.

Tuumapommide võimsust (kaliibrit) iseloomustatakse tavaliselt trotüülekivalendiga, s. o. trotüüli sellise kaaluga, mille plahvatuse toime on võrdne tuumapommi plahvatuse toimega. Tuumapommid liigitatakse võimsuse järgi:

väikesed	—	kuni 20 000 tonni trotüüli,
keskmised	—	kuni 200 000 „ „ „
suured	—	kuni 500 000 „ „ „

Kuni 50 000-tonnise trotüülevivalendiga pomme kasutatakse taktikaliste ülesannete täitmiseks.

Termotuumapommide trotüülevivalendi suurus on mitukümmend miljonit tonni (1956. aastal Bikini saarel toimunud vesinikupommi plahvatus oli võrdne 10 miljoni trotüüli plahvatusega).

Mõnikord liigitatakse tuumapommid nende plahvatuse ajal toimuvate tuumareaktsioonide hulga järgi ühefaasilisteks (aatomi-), kahefaasilisteks (vesiniku-) ja kolme-faasilisteks (uraani-vesiniku-).

Tuumapommi plahvatus võib toimuda õhus (kõrgemal kui 150 m), maa peal (15—150 m kõrgusel), maa või vee all (tõstab laineid kuni 30 m kõrgusele).

Maa-aluse plahvatuse puhul võib tekkida lehter, mille läbimõõt on 150 m ja enam, sügavus aga 30 m ja enam.

Plahvatuse momendil tekib ere sähvatus, mis on nähtav üle 100 km kaugusele, on kuulda mürinat ja samaaegselt tõuseb 20—30 km kõrgusele seenekujuline sammas.

Tuumaplahvatuse kahjustav toime on kombineeritud iseloomuga. Ta koosneb lööklainest, valguskiirgusest, läbistavast kiirgusest ja maastiku radioaktiivsest saastumisest.

### LÖÖKLAINE

Lööklaine kujutab endast tugevasti kokkusurutud mitmesaja meetri paksust õhupiirkonda (fugasspommide puhul 1—2 m), mis liigub edasi helist kiiremini (1000 m läbimiseks kulub tal 2 sekundit).

Lööklaine on tuumarelva peamine kahjustav tegur. Ta purustab ehitisi ja kahjustab inimesi (põhjustab kaotusi kuni 20% aatomiründekoldes tekkinud üldkahjustustest).

Purustuse iseloom ja ulatus plahvatusel olenevad plahvatuse võimsusest ja liigist (plahvatus õhus, maa all jne.), lööklaine rinde ülerõhust, plahvatuskeskuse kaugusest, hoonete vastupidavusest ja kujust, hoonestuse tihedusest, maastiku reljeefist ja ilmastikust.

Lööklaine koosneb surve- ja hõrenduspiirkonnast. Peale selle tekib niinimetatud peegelduv laine, mis suurendab löögi tugevust mitmekordselt.

Keskmise kaliibriga tuumapommi plahvatusel tekivad mitme kilomeetri raadiuses tugevad purustused.

Lööklaine rinde ulatuses tekkiv ülerõhk on ehitistele ja inimestele väga ohtlik.

0,5 kg/cm<sup>2</sup> ülerõhu puhul saab inimene põrutada, 1 kg/cm<sup>2</sup> suurune ülerõhk aga põhjustab surma.

### VALGUSKIIRGUS

Valguskiirguse allikaks plahvatuse korral on tulekera, mille algtemperatuur tuumapommi puhul on kümneid miljoneid kraade ja termotuumapommi puhul sadu miljooneid kraade ning mille läbimõõt ulatub mitme kilomeet-rini.

Tulekera eredus 10 km kaugusel plahvatuskohast on ligikaudu 100 korda suurem Päikese eredusest.

Valguskiirgus levib sirgjoonelisel kümnete kilomeetrite kaugusele ja vältab kuni 3 sekundit. Valgusvoo intensiivsus on oleneb pommi kaliibrist ja plahvatuse liigist (maalusel plahvatusel seda peaaegu ei esine) ning atmosfääri tingimustest (udu, vihm ja suits vähendavad intensiiv-sust). Valguskiirgus ei läbi läbipaistmatuid aineid.

Tuumaplahvatusel tekkinud valguskiirgus kutsub esile massilisi tulekahjusid ja inimeste kehaosade põletusi.

Pommiplahvatuse tagajärjel võivad plahvatuskeskmest kümnete kilomeetrite kaugusel süttida hooned ja inimesed saada põletushaavu.

Valguskiirgus on ohtlik vedelkütuse ladudele, masina-tele jms.

### LÄBISTAV KIIRGUS

Läbistav kiirgus kujutab endast tuumaplahvatuse mo-mendil tuuma lõhestumisel tekkivat gammakiirte ja neut-ronite voogu.

Kiirgus mõjub 2000 m kauguseni 10 sekundi jooksul. Ta võib esile kutsuda maastiku indutseeritud radioaktiivsuse.

On kindlaks tehtud, et mitmesugused materjalid vähen-davad kiirguse intensiivsust. Näiteks nõrgeneb kiirguse intensiivsus kahekordselt, kui ta läbib 1,8 cm paksuse pliiikihi või 14 cm paksuse mullakihi.

Gammakiirte intensiivsust mõõdetakse dosimeetriliste aparaatidega röntgenites.

Röntgen on selline gammakiirguse hulk, mis tekitab õhu ühes kuupmeetris (normaalsetes tingimustes) kaks miljardit ioonipaari, mis kannavad laengu üht elektro-staatilist ühikut.

Radioaktiivne kiirgus kutsub esile organismi aatomite ioniseerumise, eriti purustab ta verd tekitavaid rakke.

Organismis leiduvad keemilised ained, nagu naatrium, kaltsium jt., muutuvad radioaktiivseks.

Inimese saastumise aste sõltub organismi tabanud kiirguse doosist (doosiks nimetatakse kiiritusenergia hulka, mis organism on saanud teatavas ajaühikus).

Doosid võivad olla lubatavad (kui organismis ei toimu nimetamisväärseid muutatusi) ja mittelubatavad (kui organismis tekivad taastumatud protsessid). Lubatav doos (gammakiirguse puhul) inimese ühekordsel kiiritamisel on 50 röntgenit ööpäevas ja süstemaatilisel kiiritamisel mitte üle 100 röntgeni aastas.

Lühikese aja vältel saadud kiirgusdoos 100—200 röntgenit võib inimeses esile kutsuda kiiritushaiguse, kiirgusdoos üle 200 röntgeni, saaduna lühikese aja vältel, põhjustab juba keskmise raskusega kiiritushaiguse. Suurte dooside tagajärjel võib järgneda surm 24 tunni jooksul. Surmava doosi võib saada 800 meetri kaugusel tuumapommi plahvatuskeskmest.

#### RADIOAKTIIVNE SAASTUMINE

Radioaktiivse saastumise tuumaplahvatuse puhul põhjustavad: uraani-plutooniumi mitte jaguneda jõudnud tuumade maapinnale langemine, määratu suurel hulgal radioaktiivsete isotoopide moodustumine ja radioaktiivsuse tekkimine (eriti soolastel pindadel jne.).

Esimese kahe tunni vältel sadestub maapinnale  $\frac{1}{3}$  radioaktiivsetest ainetest. Suur osa radioaktiivsetest osakestest tõuseb stratosfääri ja säilib seal mitu aastat. Nagu uurimused on näidanud, langeb stratosfääril igal aastal maapinnale kuni 10% sinna kogunenud radioaktiivsetest osakestest. Tuul kannab radioaktiivsed osakesed väga kaugele.

Pommi plahvatamisel 400 m kõrguses ei ole maastik harilikult mitme tunni vältel ohtlik.

Keskmise kaliibriga pommi maapealse plahvatuse puhul on maapind ohtlik kuni 1000 m raadiuses mitme tunni vältel, kusjuures radioaktiivsus on seda suurem, mida lähemal on plahvatuskeske.

Maa-aluse plahvatuse puhul saastub maapind plahvatuse ümbruses kauemaks ajaks.

Kui radioaktiivseid aineid kehapinnalt õigeaegselt ei eemaldata, kutsuvad nad esile haavandeid ja põletikke.

Saastatud õhk, toiduained ja vesi on inimestele ja loomadele väga ohtlikud.

Teatavasti iseloomustab radioaktiivse aine aktiivsust tema aatomite lagunemise arv ühes ajaühikus. Lagunemise (aktiivsuse) mõõtühikuks on võetud kürri — see on selline radioaktiivse aine hulk, milles toimub 37 miljardit lagunemist sekundis. Selline aktiivsus on 1 grammil radiumil.

Radioaktiivsed ained võivad olla valmistatud ka tehisklikult aatomitööstuse jäätmete näol. Arvatakse, et tehisklike radioaktiivsete ainete kasutamine ei ole efektiivne.

### KEEMILINE RELV

Tuumarelva ilmumisega ei kaotanud keemiline relv oma tähtsust, sest ta on tunduvalt odavam ja võib tekitada niisama palju kahjustusi. Seepärast pööratakse sellele relvaliigile endiselt tähelepanu.

Ajalooost on teada, et juba iidsetest aegadest on keemilisi aineid püütud kasutada kahjustusvahenditena, ehkki nad ei olnud sõdivate maade relvastuses. Alles Esimeses maailmasõjas muutus keemiline relv iseseisvaks relvaliigiks ja oli võetud peaaegu kõigi maade armeede relvastusse.

Ajalugu on näidanud, et keemilist relva võib rindel massilises ulatuses kasutada ainult see maa, kellel on kõrgelt arenenud teadus, sõjatehnika ja keemiatööstus.

Tänapäeval on mürkainete kasutamise ulatus Esimese maailmasõjaga võrreldes tugevasti kasvanud. Rööbiti keemilise relva kasvuga toimub ka tema kvalitatiivne areng.

Mürkainete arengus täheldatakse järgmisi suundi:

- 1) vanade, lahinguväljadel järeleproovitud ja toodetavate mürkainete täiustamine (näiteks ipriit, sinihape jt.);
- 2) uute, organismile tugevamini mõjuvate, gaasitorbikust läbitungivate omadustega mürkainete otsimine; psüühilis-keemiliste mürkainete loomine (võivad inimese mõneks ajaks, 40 minutist kuni 6 tunnini, rivist välja lüüa, mis on vajalik dessandi maandamiseks);
- 3) kasutamise ja sihiletoimetamise tehnika täiustamine

(näiteks sellise laskemoona loomine, mis on kõlblik auru-sarnase mürkaine (somaan) ko haletoimetamiseks).

Viimase aja andmetest nähtub, et imperialistid valmistavad ette suurt keemilist sõda. Ameerika eriteadlased kuulutavad, et keemiline relv on «humaanne relv», mis ei purusta ehitisi ega väärtusi, vaid hävitab üksnes inimesi. Imperialistid pole tänapäevani alla kirjutanud selle relva keelamise lepingule. USA, Jaapan ja teised maad ei ole kunagi sellisele lepingule alla kirjutanud (1907. a. Genuas, 1925. a. Genfis), kuid needki, kes seda tegid, on kokkulepet rikkunud (Saksamaa, Itaalia).

Meie oleme selle relva keelamise poolt, kuid seni, kui teda ei ole keelatud, peame seda ähvardavat relva tundma.

Mürkaineteks ei nimetata kõiki inimest mürgitavaid keemilisi aineid, vaid ainult neid, mis on võimelised halvama elavjõudu lahingutegevuse ajal.

Mürkainete omadust avaldada inimorganismile kahjulikku toimet nimetatakse toksilisuseks. Mürkained võivad inimesele mõjuda hingamisteede, naha jm. kaudu. Lahingurelvaks võivad mürkained olla ainult kindlaksmääratud kontsentratsiooni ja mürgistustiheduse juures. Tavaliselt väljendatakse mürkaine kontsentratsiooni milligrammides ühe liitri õhu kohta (mg/l) ja mürgistustihedust grammides ühe ruutmeetri kohta (g/m<sup>2</sup>).

Mürkaine kontsentratsiooni mõju inimorganismile võib olla surmav ja mittesurmav.

On kindlaks tehtud, et mürkaine lahinguline kontsentratsioon sõltub tema püsivusest. Seoses sellega võib kõiki mürkaineid nende püsivuse järgi jagada kahte gruppi: püsivad mürkained (ipriit, ljuisiit jt.) ja ebapüsivad mürkained (fosgeen, sinihape jne.).

Oma agregaatoleku järgi võivad mürkained olla tahked, vedelad ja gaasilised.

Tahkete mürkainete lahinguline olek on suits. On tõestatud, et igale mürkainele on omane mingi kõige tüüpilisem ja iseloomulikum toime. Seetõttu jaotatakse kõik mürkained ühesuguste iseloomulike tunnuste järgi gruppidesse. Peetagu silmas, et mürkainete ühtset klassifikatsiooni ei ole. Seda seletatakse klassifitseerimise erinevate alustega (näiteks taktikaliste, teaduslike, tootmisalaste jm.).

Ameerika Ühendriikides jaotatakse kõik mürkained kasutamise tähtsuse järgi: tabelikohased mürkained, s. o.

põhilised; varu-tabelikohased mürkained, s. t. need, mis on jäetud ajutiselt relvastusse; varumürkained, s. t. tootmisest kõrvaldatud, kuid tagavarade lõppemiseni relvastusse jäetud.

Mürkainete toksilisuse klassifikatsiooni alusel liigitatakse kõik mürkained USA-s (vastavalt nende mõjule organismile) viide gruppi.

1. **Nahamürgid.** Tabelikohane mürkaine — ipriit. On jäetud tabelisse kui mitmekülgse toimega odav ja kiiresti auruks ja uduks muundatav mürkaine. Surmav alates kontsentratsioonist 0,6 mg/l ühe minuti jooksul.

Varu-tabelikohane mürkaine — trikloortrietüülamiin (või lämmastikipriit). On jäetud relvastusse peamiselt tugeva õhku mürgistava toime tõttu.

Varumürkaine — Ijuisiit. Hoitakse relvastuses seetõttu, et temast mürgistatud toiduained kuuluvad hävitamisele.

2. **Lämmatavad mürkained.** Tabelikohane mürkaine — fosgeen. Odav, lahinguväljadel kontrollitud. Toksiiline. Surmav alates kontsentratsioonist 7 mg/l ühe minuti jooksul.

3. **Üldmürgistava toimega mürkained.** Varu-tabelikohane mürkaine — sinihape ja tsüankloriid. Surmavad alates kontsentratsioonist 1 mg/l ühe minuti jooksul.

4. **Närve halvava toimega mürkained.** Tabelikohased mürkained — sariin ja somaan, varu-tabelikohane mürkaine — tabuun.

Need mürkained on surmava toimega ja neid püütakse kasutada ootamatult. Nad on värvita vedelikud. Nende aurud on väga püsikindlad ja võivad levida kuni 15 km kaugusele. Somaan on sariinist mitu korda toksilisem. Surmav alates kontsentratsioonist 0,03 mg/l ühe minuti jooksul.

Nende mürkide kahjustav toime võib olla: nõrk — alates 0,0005 mg/l (silmatera kokkutõmbumine, valud rinnas);

keskmine — (peavalu, terav valu silmades, iiveldus, oksendamine);

tugev — (liikumishäired, krambid).

Päästmiseks süstida vastumürki (atropiini). Maastik tehakse kahjutuks lubja või leelisega.

5. **Ärritavad mürkained.** Tabelikohane mürkaine — adamsiit ja klooratsetofenoon, varumürkaine — difenüülkloorarsiin.

Mürkainete kasutamise peamisteks printsiipideks (sõjakogemuste põhjal) on ootamatus, massilisus, kombinatsioonid teiste ainetega.

Mürkaineid võib rakendada peaaegu kõigi sõjatehnika liikide: lennuväe, tankide, raketite, õhupallide, miinipildujate, suurtükiväe, granaatide jne. abil.

### BAKTERIOLOOGILINE RELV

Bakterioloogilise relva all mõistetakse tõvestavaid mikroobe ja toksiine, mis on ettekavatsetult määratud nakkushaiguste massiliseks levitamiseks, et hävitada inimesi, kariloomi ja kasulikke taimi.

Bakterioloogilise relvana tuntakse aga mitte ainult mikroobe ja toksiine, vaid ka nakkuse edasikandjaid — putukaid ja närilisi.

Ajaloost on teada, et imperialistid ja teised anastajad on sõdades seda relvaliiki sageli kasutanud.

Esimeses maailmasõjas kasutas seda relva Saksamaa. Jaapanlased kasutasid teda Hiinas. Teise maailmasõja lõpul andis Keitel korralduse bakterioloogilise relva kasutamiseks.

Habarovskis Jaapani sõjaroimarite üle peetud protsessi materjalidest nähtub, et Jaapanil oli kavatsus kasutada NSV Liidu vastu massiliselt bakterioloogilist relva. Näiteks võis Kuomintangi armee 731. salk Mandžuurias valmistada kuu jooksul: tüüfusbaktereid 900 kg, siberi katku baktereid 600 kg, koolerabaktereid 1000 kg, düsenteeriabaktereid 200 kg. Salgal olid suured kirkpude ja rottide inkubaatorid (näiteks ühes inkubaatoris oli kuni 13 000 rotti).

Kasutades Jaapani ja Saksamaa kogemusi, rakendasid ameeriklased 1950.—1952. a. Põhja-Koreas bakterioloogilist relva.

USA-s Camp-Detrickis uurivad ameeriklased ja jaapanlased võimalusi ägedate nakkushaiguste tekitajate loomiseks, tuntud haiguste toksilisuse suurendamiseks (näiteks difteeria korduvuse saavutamiseks), samuti ka mikroobide hoidmiseks ja kohaletoimetamiseks madala temperatuuri juures. 1941. aastal töötas USA-s sel alal 3900 inimest.

Nendest faktidest järeldub, et tulevases sõjas (kui see

puhkeb) omandab see relvaliik inimeste massilise hävitamise vahendite hulgas tähtsa koha.

See relv pälvib agressorite tunnustuse sellepärast, et ta: ei ole kasutamisel kohmakas ega nõua suurt armeed; on tunduvalt odavam teistest massilise hävitamise relvadest; on kõrge toksilisusega, s. t. annab kõrge suremusprotsendi (näiteks 1 g botulismi toksiini kristalle võib vette sattunult mürgistada korraga kuni 8 miljonit inimest); paljuneb ruttu; kandub kiiresti edasi haigelt tervele; omab peiteaega; on võimeline tungima kõikidesse ruumidesse; on raskesti avastatav ja tema vastu on raske võidelda.

Tuleb arvestada seda, et mitte kõik nakkushaigused ei vasta nendele nõuetele, näiteks gripp jt.

Nakkushaiguse kasutamisel relvana peab arvestama, et vaenlasel puuduksid profülaktilised vahendid, oma vägedel aga oleksid kindlad kaitse- ja ravimisvõimalused, samuti ka seda, et haigus oleks võimalikult lühikese peiteajaga.

Bakterioloogilise relva hävitav mõju oleneb eelkõige mikroobide omadustest.

On kindlaks tehtud, et mikroobid on oma toimelt erinevad. Mikroobid võivad olla taimse ja loomse päritoluga, kasulikud või tõvestavad.

Mikroorganismide peamisteks esindajateks on bakterid, viirused, riketsiad. Peale mikroobide tuleb tähelepanu pöörata toksiinidele, s. o. mürkidele, mida oma elutegevuses eritavad bakterid. Toksiinid kutsuvad esile raskeid haigestumisi, näiteks kangestuskramptõbe, botulismi jne.

Kõiki nakkushaigusi võib jagada mikroobide edasikandmise mooduse järgi nelja gruppi.

1. Edasikantavad seedetrakti kaudu, s. o. nakatatud vee ja toiduga.

2. Levitatavad piisknakkuse kaudu.

3. Edasikantavad kontagioosselt, s. o. tihedal kokkupuutel nakkusallikaga.

4. Edasikantavad verd imevate putukate hammustuste kaudu.

Nakkushaigused võivad levida loomulikult ja kunstlikult. Kunstlikult näiteks mikroobidega; toksiinidega nakatatud putukate ja närilistega täidetud pommide, rakettide, õhupallide ning triivivate aerostaatide allaheitmise teel; mürgistatud toiduainete allaheitmise teel; len-

nuvæe piserdamisseadeldistest mürgistatud vedelike piserdamisega; kuivade mürgistatud ainete puistamisega ja diversioonimeetodil.

Bakterioloogilist relva võib joogivee ja toiduainete tagavarade mürgistamiseks kasutada peale rinde veel kindlustatud garnisonides, vägede kogunemiskohtades ja suurtes asustatud punktides.

Vaenlane võib kasutada bakterioloogilise relvana järgmiste haiguste tekitajaid: katku-, botulismi-, koolera-, düsenteeria-, kollapalaviku, tähnilise tüüfuse, siberi katku jms. pisikuid.

Epideemiavastaste abinõude õigeaegne rakendamine võimaldab ära hoida nakkushaiguste levikut.

Ameeriklaste poolt Koreas peetud bakterioloogiline sõda näitas, kui tähtis osa on elanikkonnal selle relva poolt tekitatud nakkuskollete likvideerimisel.

#### IMPERIALISTLIKE RIIKIDE SÕJAIDEOLOOGIDE VAATED MASSILISE HÄVITAMISE RELVA KASUTAMISE KOHTA

Imperialistlike riikide sõjaideoloogid arvavad, et tulevikusõjas (kui see peaks puhkema) etendavad suurt osa massilise hävitamise relvad: tuuma-, keemiline ja bakterioloogiline relv, samuti ka nende sihiletõimetamise abinõud.

Asudes kategooriliselt eitaval seisukohal iga ettepaneku suhtes, mis on suunatud rahu ja rahvaste julgeoleku edasisele kindlustamisele ning kõigi massilise hävitamise vahendite keelamisele, jätkavad imperialistid massilise hävitamise vahendite tagavarade, suurte sõjaväekontingentide, võõrastel territooriumidel asuvate hulgaliste sõjaväebaaside ja sõjaliste blokkide loomist, õhutavad igati sõja psühhoosi, valmistuvad palavikuliselt sõjaks NSV Liidu ja rahvademokraatiamaade vastu, plaanitsedes seejuures kasutada maksimaalsel hulgal tuuma-, keemilist ja bakterioloogilist relva.

## 1. Ründekolde mõiste

Ründekoldeks nimetatakse ühe või teise ründe vahendi toimest kahjustatud maa-ala.

Olenevalt ründevahendite liigist võivad ründekoldeid esineda tulekahjudena, keemiliste, radioaktiivsete, bakterioloogiliste jne. kahjustustena.

Ründekoldeid jaotatakse peale selle veel:

liht- või ühelaadilisteks ründekoldeks, kui on tegemist üht liiki kahjustustega;

komplitseeritud ründekoldeks, kus üheaegselt esineb mitut liiki kahjustusi.

Liht- ja komplitseeritud ründekoldeid võivad olla väga erineva suurusega.

Ründekoldeid rajoonides võivad tekkida eluohtlikud tsoonid (mürkained, radioaktiivsed ründeained, varingud, uputus jms.).

Ohtlike tsoonide ulatuse määravad igal eri juhul vastavad tsiviilkaitse eriteadlased või formeeringute ülemad.

## 2. Tuumarelva ründekolde iseloomustus

Tuumarelva ründekoldele on komplitseeritud iseloom, sest siin tekivad üheaegselt tulekahjud, purustused ja radioaktiivne saastumine.

Tuumarelva ründekolde ulatus on plahvatuse liigist. Näiteks tekitab 600—800 m kõrgusel õhus toimuv plahvatus oma ulatuselt kõige suuremaid purustusi maapinnal, maapealne plahvatus — vähem ja maa-alune — veelgi vähem. Samuti sõltub tuumarelva ründekolde ulatus ka pommi kaliibrist (võimsusest). Näiteks 100 000-tonnise trotüülekvalendiga tuumapommi plahvatus tekitab ründekolde, mille raadius ulatub 25 kilomeetrit; 5 miljoni tonnise pommi aga ründekolde raadiusega kuni 50 kilomeetrit.

2 miljoni tonnise trotüülekvalendiga tuumalaeng tekitab 23 km kõrguse seenekujulise samba. Sellest tekib pilv, mis liigub edasi kuni 800 km kaugusele, kus kiirguse intensiivsus 250 km kaugusel on aga 50 röntgenit.

Tuumaplahvatuse ründekolle jaotatakse tavaliselt tema ohtlikkuse ja temas töötamise võimalikkuse järgi tsoonideks, olenevalt plahvatuskeskmé kaugusest või ülerõhu astmest. Ülerõhk on hariliku atmosfääri survest (1,3 kg/cm<sup>2</sup>) suurem.

Ülerõhu suuruse järgi jaotatakse ründekolde territoorium 6 tsooniks:

kesktsoon — ülerõhk on 6 kg/cm<sup>2</sup> ja rohkem: kõik maapealsed ja maa-alused ehitised purunevad ja muutuvad rusudeks;

esimene tsoon — ülerõhk on 2—6 kg/cm<sup>2</sup>: maapealsed ehitised purunevad, maa-alused saavad tugevasti kannatada, kõikjal tekivad rusud;

teine tsoon — ülerõhk on 0,5—2 kg/cm<sup>2</sup>: maapealsed ehitised enamuses purunevad, vigastada saavad üksikud maa-alused ehitised, tihedalt hoonestatud piirkonnad muutuvad tervenisti rusudeks;

kolmas tsoon — ülerõhk on 0,2—0,5 kg/cm<sup>2</sup>: purunevad peamiselt tsiviilehitised, muutudes osaliselt rusudeks; kaitsehitised jäävad püsima;

neljas tsoon — ülerõhk on 0,1—0,2 kg/cm<sup>2</sup>: täielikult purunevad puu- ja osaliselt kivihooned; võib tekkida vähesel hulgal rususid;

viies tsoon — ülerõhk on 0,03—0,1 kg/cm<sup>2</sup>: nõrgad purustused ja rusud üksikutes rajoonides.

Ründekolde pindala jaguneb tsoonideks ligikaudu järgmiselt (protsentuaalselt): 100 000-tonnise trotüülekvivalendiga tuumapommi puhul — kesktsoon 0,16%; esimene tsoon 0,24%; teine tsoon 1,15%; kolmas 3,45%; neljas 8,5% ja viies 86,5%.

Täielike ja tugevate purustuste tsoon moodustab kogu ründekolde pindalast tavaliselt 2%.

Õhus toimunud plahvatuse puhul on purustuste ulatus umbes 30% suurem kui maapealse plahvatuse korral, kuid see-eest on viimane erakordselt ohtlik asustatud punktide allmaahitistele.

Valguskiirguse läbi tekkinud ründekollete ulatus, s. t. tulekahjude levikuala, piirdub tavaliselt eespool loetletud tsoonidega. On kindlaks tehtud, et keskmises, esimeses, teises ja kolmandas tsoonis tulekahjusid peaaegu ei teki, sest valguskiirgusest aeglasemalt leviv lööklaine summutab leegid. Ülejäänud tsoonides ei avalda lööklaine enam sellist toimet ning sellepärast puhkevad neljandas tsoonis

massilised tulekahjud. Viiendas tsoonis tekivad tulekahjud peamiselt sekundaarsetel põhjustel.

Plahvatuse tagajärjel tekkinud kuumust võib tunda kümnete kilomeetrite kaugusel.

Läbistava kiirguse kahjustava mõju ulatuse määrab tema toime raadius õhus, mis ei ületa 2 kilomeetrit.

Maastikku, mis on saastatud radioaktiivsest pilvest sadestunud radioaktiivsete ainetega, nimetatakse radioaktiivse pilve jäljeks.

Radioaktiivsete ainete sadestumise kestus antud maastiku piirides võib olla 15—30 minutit.

Radioaktiivse pilve jälje kuju võib olla mitmesugune. Ta sõltub tuule suunast ja kiirusest mitmesuguses kõrguses, maastiku reljeefist jne. Kui tuule suund ja kiirus on erinevad, võib pilv muuta kuju või poolduda.

Tuul võib kanda radioaktiivsed osakesed kuni 70 kilomeetri laiuse ribana tuhandete kilomeetrite kaugusele.

Kahjustav mõju inimestele ja loomadele on erakordselt suur ja tal on kombineeritud iseloom.

Inimohvrite puhul tuleb alati arvestada, kui palju on surnuid ja kui palju kannatadasaanuid. Need kaotused jagunevad tsoonide viisi järgmiselt:

kesk- ja esimeses tsoonis — 100% surnuid;

teises tsoonis — 90% surnuid ja 10% raskesti kannatada saanud;

kolmandas tsoonis — 30% surnuid, 30% raskesti kannatada saanud ja 40% keskmise raskusega vigastatud;

neljandas tsoonis — 25% keskmise raskusega vigastatud ja 30% kergesti vigastatud;

viiendas tsoonis — 5% kergesti vigastatud.

Inimkaotused olenevad suurel määral varjumisest. Tuumapommi plahvatus Hirošimas näitas, et juhuslikult varjendites asunud inimesed jäid ellu.

Arvestused näitavad, et tuumapommi plahvatuse puhul on varjumata elanike kaotus ligilähedane 100%-le, kuid varjendites varjunute hulgas on see protsent 40—60.

Teise maailmasõja ajal hukkus varjunud elanikkonnast 1%.

### 3. Bakterioloogilise nakkuskolde iseloomustus

Bakterioloogilise relvaga võime esile kutsuda massilisi haigestumisi inimeste ja loomade hulgas määratu suurel maa-alal.

Bakterioloogiliseks nakkuskoldeks nimetatakse kohta, mille piirides kasutati bakteriaalseid vahendeid.

Bakterioloogilised nakkuskolded liigitatakse:

1) piiritletud kolle — kui nakatati väiksem asustatud punkt või üks linnaosa;

2) laienenud kolle — kui nakatati kogu linn või mitu asustatud punkti;

3) komplitseeritud nakkuskolle — kui kasutati mitut liiki mikroobe.

Bakterioloogilise nakkuskolde mõõtmed olenevad kasutatud vahenditest. Näiteks väikesekaliibrilisest (0,5—2 kg) bakterioloogilisest pommist võib tekkida pilv, mis kannab tõvestavaid pisikuid 3 ja rohkemagi kilomeetri kaugusele.

Ajalooost on teada, et epideemiaks puhkenud kolded on enda alla võtnud suuri maa-alasid. Näiteks olid Esimese maailmasõja lõpul kõik sõdivad maad haaratud viiruselisest gripist. Poolteise aasta jooksul haigestus 500 miljonit inimest, kellest 20 miljonit suri. See arv ületab märksa Esimese maailmasõja aastate vältel tapetud inimeste arvu.

Eriti ohtlikud on selliste nakkushaiguste, nagu katku, koolera jt. tekitajad.

**Katk** on väga äge ja elukardetav nakkushaigus. Harilikult eristatakse kaht katkuvormi: bubooni- ja kopsuvorm.

Buboonkatku (nimetus on tuletatud põletikuliste sõlmede tekkimisest) levitavad nakatatud putukad (näiteks kirbud). Peiteaeg 1—7 päeva. Iseloomulikud tunnused: kõrge temperatuur, näärmete tursumine, külmavärinad, peavalu. Suremus kuni 80% (ravi puudumisel).

Kopsukatku nakatumine toimub hingamisteede kaudu. Peiteaeg 2—3 päeva. Tunnused: kõrge temperatuur, köha, peavalu ja teadvusekaotus. Haigus kestab 3—4 päeva. Suremus kuni 100% (ravi puudumisel).

1954. aastal leidsid nõukogude teadlased ravivahendi katku kõigi vormide vastu. Meil katku ei esine, kuid meie lõunanaabritele on ta igipõliseks nuhtluseks.

**Tähniline tüüfus** (soetõbi) on raske, kõrge temperatuuriga haigus. Haigust levitavad täid. Peiteaeg kuni 14

päeva. Haigust iseloomustab temperatuuri tõus 4—5 päeva jooksul kuni 40°, mis püsib kuni 14 päeva. Haiguse neljandal-viiendal päeval ilmub kehale lööve.

**Koolera** on eriti ohtlik nakkushaigus. Haiguse levitajaks on kärbsed, kuid nakatumine on võimalik ka vee ja toidu kaudu. Peiteaeg kuni 3 päeva. Iseloomulikeks tunnusteks on temperatuuri järsk tõus ja langus, organismi veetustumine ja krambid. Suremus kuni 70%.

**Siberi katk** on nakkushaigus, mis on ohtlik inimestele ja loomadele. Nakatuda võib nakatatud loomade toornahkade töötlemisel ja haigete loomade liha toiduks tarvitamisel, samuti ka haigete loomade talitamisel. Peiteaeg kuni 7 päeva. Iseloomulikuks tunnuseks on punased laigud, mis hiljem muutuvad mustaks.

Esineb kopsu- ja soole- (suremus kuni 100%) ning nahavorm (suremus kuni 15%).

Peale ülaltoodute võib nakkushaiguste levitamiseks kasutada veel rõugete, tulareemia, palavikkude jt. haiguste tekitajaid.

Bakterioloogilise nakkuskolde nakkavusaste ja ulatus sõltuvad suurel määral meteoroloogilistest tingimustest (temperatuur jms.), kuid ka ühe või teise rajooni asustustihedusest.

#### 4. Keemilise ründekolde iseloomustus

Keemilised ründekolde võivad olla lahtised (mürgistatud tänavad, väljakud, hoovid) ja kinnised (ruumid).

Kaasaegsete kallaletungivahendite abil võib tekkida määratu suuri keemilisi ründekoldeid. Näiteks teatas Ameerika ajakirjandus, et kasutades sariini, võib ühe B-52-tüüpi lennuki abil hävitada kõik elusolendid 250 km<sup>2</sup> suurusel maa-alal (soodsatel tingimustel).

Taktikalise klassifikatsiooni kohaselt jaotatakse mürkaineid kahte gruppi:

1. Vigastusi tekitava toimega mürkained, mis võivad esile kutsuda surma või mürgistuse. Siia kuuluvad kõik mürkained peale ärritavate. Nende mürkainete ründekolle on tavaliselt piiratud ulatusega. Seejuures tuleb aga arvestada mürkainete aurude levimist.

2. Aheldava toimega mürkained, mis on ette nähtud peamiselt vaenlase kurnamiseks, sundides teda kogu aeg

olema gaasitorbikus. Siia kuuluvad peamiselt ärritava toimega mürkained, mida lahingutegevuses kasutatakse suitsu või udu kujul. Seepärast oleneb ka ründekolde suurus suitsu või udu levimisest, mis omakorda sõltub tuule tugevusest, niiskusest, maastiku reljeefist, hoonestustiheidusest jms.

Olenevalt vanade mürkainete kasutamise viisidest, võivad ründekolde mõõtmed olla mitmesugused.

#### 1. Lööksüütega pommid.

15-kg pomm saastab kuni 500 m<sup>2</sup> suuruse maa-ala;

30-kg pomm kuni 600 m<sup>2</sup> ja 50-kg kuni 800 m<sup>2</sup>.

Pommi kaalu edasise suurendamisega ei kaasne ühe ja sama mürkaine kasutamise puhul ründekolde mõõtmete märgatav suurenemine.

#### 2. Distantssüütega pommid.

100—200-kg pomm saastab 100—200 m kõrgusel plahvatades 10—20 tuhande m<sup>2</sup> suuruse maa-ala.

#### 3. Lennuväe piserdamisseadeldis.

See on rippmahuti, mille mahutavus on 1000 l ja rohkem ning mis töötab suruõhuga või ilma.

Ründekolde piserdamisel suurelt kõrguselt saastub maa-ala ebahühtlaselt ja piserdamiskõrguse suurenedes väheneb saastatuse tihedus.

Teise maailmasõja aegne saksa lennuk «Henckel» võis ühe lennu ajal saastata 27 ha. Praegu USA lennuk B-52 võib ühe lennu ajal saastata 60 ha. Üheksast lennukist koosnev eskadrill võib saastata 25 km<sup>2</sup> ja kasutades auru — kuni 100 km<sup>2</sup>.

#### 4. Ampullid.

Lennukilt võib mürkainet alla visata klaasampullides. Visates ühelt keskmise võimsusega lennukilt alla 4—7 tuhat ampulli, saastatakse kuni 80 ha suurune maa-ala.

Suurte ründekollete tekitamiseks võib kasutada mitmesuguse toimega rakette.

Mürkaine toimele õhus ja maapinnal avaldavad mõju:

a) Temperatuurist põhjustatud õhuvoolud (konvektsioonid, isothermid, inversioonid).

Temperatuur muudab mürkainete olekut ja lenduvust (maksimaalne mürkaine kontsentratsioon antud olukorras).

## Näiteks.

Mürkaine nimetus	Lenduvus mg/l	
	0° C juures	20° C juures
Fosgeen	3300	6500
Sinihape	520	900
Ljuisiit	1,1	4,6
Ipriit	0,3	1,1

b) Õhurõhk. 760-mm õhurõhu juures on ilm püsiv, madalama õhurõhuga tekivad aga tuul, sademed jne.

c) Tuul on õhumasside horisontaalne liikumine, mille tekitavad maapinnal valitsevate naaberõhumasside erinevad õhurõhud või temperatuurid. Teda iseloomustavad kiirus ja suund. Tuule turbulentsus (suunamuutused — tuulekeerised) on mürkaine segunemise ja hajumise peamiseks põhjuseks.

d) Niiskus vähendab mõnede mürkainete (näiteks fosgeeni) kontsentratsiooni või soodustab tiheda suitsu tekkimist.

Harilikult tehakse vahet absoluutse niiskuse, s. o. veeauru hulk grammides ühe  $m^3$  õhu kohta ( $g/m^3$ ) antud tingimustes (see ei ole minimaalne), ja suhtelise niiskuse, s. o. absoluutse ja maksimaalse niiskuse suhe antud olukorras, vahel. Seda väljendatakse protsentides.

Niiskust mõõdetakse psühromeetriga.

e) Sademed. Vihm, lumi ja rahe vähendavad mürkaine kontsentratsiooni, lumevaip ja jää aga isoleerivad teda.

f) Maastiku reljeef muudab mürgistatud õhu liikumise suunda ja kiirust. Seepärast on asustatud punktis vaja teada kohad, kus esineb tõmbetuul ja kus on tuulevaikne (on vaja gaasiohu kaarti).

Peab teadma, et maastiku, esemete, toiduainete ja vee saastumise aste oleneb nii meteoroloogilistest tingimustest kui ka mürkainete füüsikalise-keemilistest omadustest ja nende kasutamise viisidest.

## 5. Ründekolde iseloomustus kombineeritud ründe vahendite kasutamisel

Massilise hävitamise vahendina võib kasutada üheaegselt tuuma-, keemilist ja bakterioloogilist relva. Seejuures võib neid (kolme või kahte) kasutada üheaegselt, kuid erinevates kohtades. Sel juhul tekkinud ründekolle ei erine hariliketest ründekolletest oma mõõtmete ega ka saastatuse poolest.

Kirjanduse andmete järgi on imperialistidel kavas kasutada ühel ja samal maa-alal kahte või kolme kahjustusvahendit. See muudab olukorra erakordselt raskeks. Näiteks ründekolde tekib radioaktiivne ja bakterioloogiline saastumine. Esimesel juhul peame inimesed välja viima ründekoldest saastamata rajooni, teisel juhul peame aga viivitamatult kehtestama karantiini.

Raskusi tekitab ka tööde maht ja nendeks töödeks vajalike vahendite ning jõudude leidmine.

### KONSPEKT TEEMALE «INDIVIDUAALSED KAITSEVAHENDID»

Individaalsed kaitsevahendid kaitsevad hingamiselundeid, silmi, nägu ja kogu keha mürgainete, bakteriaalsete vahendite ja radioaktiivsete ainete eest.

### Gaasitorbikute ülesanne ja nende kaitseomadused

Eriti vajavad kaitset hingamiselundid, sest nende kaudu tungib mürgistatud õhk kõige kergemini organismi.

Parimaks hingamiselundite kaitsevahendiks on iga tüüpi filtreerivad gaasitorbikud. Nende töötamispõhimõte seisneb järgmises: sissehingamisel läbib mürgistatud õhk kurna, milles asuvad filtrid ja erilised adsorbeerivad ained, mis peatavad kõik kahjulikud lisandid. Hingamiseks tuleb puhastada õhk. On olemas gaasitorbikud tüüp ГП-4 ja ГП-4у (täiskasvanuile) ning tüüp ДП-6 ja ДП-6м (lastele).

Meie kodumaiste gaasitorbikute kaitseomadused on väga kõrged. Nad kaitsevad kindlalt kõikide tuntud mürgainete, radioaktiivse tolmu ja bakteriaalsete vahendite mõjustuste eest.

Gaasitorbik on hea kaitsevahend ainult siis, kui teda osatakse õigesti käsitseda. Seepärast tuleb gaasitorbiku igasuguses olukorras käsitlemise kord kindlalt kätte õppida, osata kontrollida selle korrasolekut ja teada, kuidas teda hoida, et ta ei kaotaks oma kaitseomadusi.

On väga oluline osata määrata vajalik näokatte suurus. Kui näokate on suur, tungib mürgistatud õhk hõlpsasti selle alla kurna läbimata. Kui näokate on väike, pigistab see pead ja nägu ning tekitab valu.

Näokatte vajaliku suuruse määramiseks tuleb ära mõõta näo kõrgus (kaugus ninajuure sügavaimast kohast lõua madalaima punktini näo keskjoonel). Mõõtmiseks võib kasutada tavalist millimeeterjaotusega koolijoonlauda ja vineerist või papist abiliistukest. Näokatte vajalik suurus määratakse kindlaks tabeli järgi:

Näo kõrgus mm	Vajalik näokatte suurus
99—109	Esimene
109—119	Teine
üle 109	Kolmas

Gaasitorbiku saamisel tuleb ta hoolikalt üle vaadata, kontrollida selle korrasolekut ja tarvitamiseks ette valmistada. Uue gaasitorbiku näokate on seest kergelt üle puuderdatud talgiga, see eemaldatakse niiske lapiga. Kasutamisel olnud näokatet desinfitseeritagu tingimata seestpoolt kölniveega, denatureeritud piiritusega või 2%-lise formaliinilahusega.

Gaasitorbiku kasutamisel tõmbub näokatte klaas uduks. See puudus on kergesti kõrvaldatav erilise «pliiatsi» abil. Klaaside siseküljele tõmmatakse viis-kuus kriipsu ja seejärel hõõrutakse klaasid puhta lapikesega täiesti läbi-paistvaks. Kui ei ole «pliiatsit», võib kasutada tavalist seepi.

Gaasitorbiku näokatte õigeks sobitamiseks pikendatagu maksimaalselt kõiki paelu. Seejärel, tõmmanud näokatte pähe, reguleeritakse kuklapealse asetust, pingutatatakse lauba-, oimu- ja kuklapaelu, pärast seda kontrollitakse näokatte hermeetilisust. Selleks surutakse voltvoolik kokku ja hingatakse sügavalt sisse. Kui seejuures tungib õhku näokatte alla, pingutatagu kuklapaelu ja seejärel kontrol-

litagu uuesti näokatte hermeetilisust. Kui õhku näokatte alla ei tule, on näokate sobitletud õigesti.

Olenevalt olukorrast, kantakse gaasitorbikut kolmes asendis: rännaku-, oote- ja kaitseasendis.

Rännakuasendis kantakse gaasitorbikut siis, kui puudub otsene rännaku oht.

Ooteasendis kantakse gaasitorbikut signaali «Õhualarm» puhul. Selleks tuleb nihutada gaasitorbiku paunette, avada selle klapp, võtta paunast välja vööpael, tõmmata see ümber kere ja kinnitada pauna küljes oleva rõnga külge. Niiviisi kinnitatud paun ei nihku paigast. Kui gaasitorbikul on lühike voltvoolik, asub gaasitorbiku kandehihm ooteasendi puhul kaelas, gaasitorbik ise aga ripub rinnal.

Kaitseasendisse viiakse gaasitorbik signaali järel «Keemiline rünnak» või siis omal algatusel mürkainete, radioaktiivsete ainete või bakteriaalsete vahendite kasutamise tunnuste avastamisel.

Gaasitorbik pandagu pähe kiiresti ja õigesti, pidades kinni järjekorrast: peatada hingamine, sulgeda silmad (kui peakate on peas, võetakse see ära ja hoitakse põlvede vahel), seejärel tõmmata paunast välja näokate, võtta mõlema käega kinni oimu- ja kuklapaeltest, nii et pöidlad oleksid pööratud sissepoole. Näokatte alumine osa asetatakse lõua juurde ja tõmmatakse kate pähe, kuklapaelad aga juhatakse kõrvade taha; seejärel pingutatakse kuklapaelte vabu otsi, et näokatte servad liibuksid tihedalt vastu nägu. Kui gaasitorbik on peas, tuleb järsult välja hingata, alustada uuesti hingamist ja avada silmad.

Gaasitorbiku võib peast ära võtta signaali peale «Keemilise rünnaku lõpp» või pärast väljumist mürgistatud piirkonnast. Kui gaasitorbik on peast ära võetud, kuivatatakse näokate hoolikalt ja asetatakse pauna.

Talvel tugeva külmaga võib gaasitorbiku näokate kõvaks tõmbuda. Sel juhul on soovitatav teda soojendada palitu hõlma all. On aga gaasitorbik peas, soojendada näokatet ja kurna aeg-ajalt käega, väljahingamisventiilid läbi puhuda.

Sisenedes külma käest ruumi, lastagu gaasitorbiku metallosadel «välja higistada» (10—15 minuti kestel), seejärel hõõruda hoolikalt kogu gaasitorbik kuivaks, väljahingamisventiilid ja voltvoolik puhutagu läbi.

Gaasitorbiku igasuguste vigastuste puhul tuleb ta otse-

kohe vahetada või siis lahkuda mürgistatud piirkonnast. Viimasel juhul tuleb aga osata kasutada ka vigastatud gaasitorbikut. Olenevalt gaasitorbiku rikke iseloomust, kasutatakse mitmesuguseid võtteid. Näokatte väikese vigastuse puhul (rebenemine, läbitorge) surutakse rebenenud koht peopesaga tihedasti vastu nägu. Voltvooliku rebenemise või läbitorge puhul pigistatakse vigastatud volt tihedasti sõrmedega kokku. Kui näokatte on niivõrd vigastatud, et teda enam kasutada ei saa, tuleb peatada hingamine, võtta näokatte peast ära, kiiresti keerata lahti kurn ja asetada kurna kael suhu, hingata läbi selle, pigistades nina sõrmedega kinni.

Hooletu käsitsemise ja hoidmise tagajärjel võib gaasitorbik kiiresti muutuda kõlbmatuks. Ülemäärane õhuniiskus, samuti ka kuivus mõjuvad adsorbeerivale ainele ja filtritele kahjulikult, seepärast ei tohi gaasitorbikut hoida ei soojendusseadmete läheduses ega niiskes kohas. Gaasitorbik ei talu järske lööke ega tugevaid põrutusi. Gaasitorbiku pauna ei tohi panna kõrvalisi esemeid.

Eriti ettevaatlikku käsitsemist nõuavad väljahingamisventiilid. Ummistumisel või kokkukleepumisel puhutagu nad ettevaatlikult läbi karbist välja võtmata.

### **Lihtsamaid hingamiselundite kaitsevahendeid ja nende kaitseomadused**

Hingamiselundite kaitseks radioaktiivse tolmu ja bakteriaalsete vahendite eest võib peale gaasitorbikute kasutada ka lihtsamaid kaitsevahendeid, niisuguseid, nagu respiraatorid, riidest tolumumaskid või vati-marlimähised.

Respiraatoreid toodab tööstus ja neid kasutatakse mitmesugustes ettevõtetes kaitseks tolmu vastu. Respiraatoreid on olemas mitut tüüpi ( $\Phi$ -46, P-2, lehtrespiraator jt.) ja igaühte neist võib kasutada kaitseks radioaktiivse mürgistuse piirkonnas ja bakterioloogilises nakkuskoldes.

Vati-marlimähised ja riidest tolumumaskid saab ise valmistada. Vati-marlimähise valmistamiseks pannakse 100×50 sm suurusele marlitükile ühtlane kiht (30×20 sm) vatti paksusega 1—2 sm, seejärel keeratakse marli (piki tükki) äärest vati peale. Marli otsad lõigatakse pikuti lahti, nii et neist tekiks kaks paari kinnituspaelu. Mähis peab katma lõua alumise osa, suu ja nina.

Respiraatorite või vati-marlimähise kasutamisel on soovitatav silmade kaitseks kasutada tolmuprille.

Kaitseks radioaktiivse tolmu ja bakteriaalsete vahendite eest võib vajaduse korral lühiajaliselt kasutada ka niisuguseid hädapäraseid vahendeid nagu tasku- või käterätik, riidest mähis jm.

Parimate kaitseomadustega hingamiselundite lihtsaimate kaitsevahendite hulgas on riidest tolumumask.

### **Hädapärased nahakaitsevahendid**

Individuaalsed nahakaitsevahendid on määratud naha kaitsmiseks kahjustuste eest radioaktiivsetest ja mürgainetest ning bakteriaalsetest vahenditest.

On olemas spetsiaalsed individuaalsed nahakaitsevahendid: kummeeritud riidest kaitsesukad, põll, keep, kaitseülirikond, kaitsekuub pükstega, kummisaapad ja -kindad, samuti eriainetega immutatud pesu ja riided. Neid antakse tsiviilkaitse formeeringutele, kes peavad tegema pääste- ja taastamistöid pikaajalisel viibimisel ründekolletes.

Elanikkonnale, kes ründekolletes ei tööta, neid vahendeid tavaliselt ei anta. Ründekoldest väljumiseks võib kohandada oma tavalised riided ja jalanõud, nii et nad kaitseksid radioaktiivse tolmu, bakteriaalsete vahendite ja teatud aja vältel ka mürgaine aurude eest. Hädapäraste nahakaitsevahenditena võib kasutada igasugust riidetust. Mida tihedam riidematerjal, seda kindlam kaitse. Kõige kindlama kaitse annavad veekindlad keebid ja mantlid, vatikued jms., jalgu kaitsevad aga kummisaapad, botikud ja kalossid. Harilikud jalanõud võib tiheda paberiga ja seejärel veel riidega kinni mähkida. Peetagu silmas, et käepärase mähkimismaterjali kiht oleks küllalt paks.

Käte kaitseks võib kasutada kummi- või tavalisi nahk- ja labakindaid. Trikoo-, villased ja puuvillased kindad võivad kaitsta ainult radioaktiivse tolmu ja bakteriaalsete vahendite eest.

Kasutades tavalisi riideid, tuleb hoolitseda nende maksimaalse hermeetilisuse eest: nõõpida täiesti kinni, varruka ja pükste käänistele siduda pael ümber, krae tõsta üles ja siduda kinni salliga. Kaela ja pea katmata osa kaitseks valmistada peakate (kapuuts). Naistel on soovitatav jalga tõmmata pikad püksid. Väikseid lapsi on kõige parem kanda kätel tekki, linasse vm. mähitult.

Et harilik riietus paremini kaitseks mürkaine aurude vastu, immutatatakse teda spetsiaalselt valmistatud lahuses.

Ühe riietuskomplekti immutamiseks on vaja umbes 2,5 liitrit immutuslahust. Seda võib valmistada pesupesemiseks kasutatavast pulbrist ОП-7 või ОП-10. Lahuse valmistamiseks lahustatakse 500 grammi pulbrit 2 liitris kuumas vees ja segatakse 2—3 min. Immutamiseks võib kasutada ka seebi ja õli emulsiooni. Seda valmistatakse järgmiselt: 300 grammi sebihelbeid või peenestatud majapidamisseebi lahustatakse kahes liitris soojas vees. Kui seep on täiesti lahustunud, lisatakse 0,5 liitrit mingisugust mineraal- või taimeõli. Saadud lahust segatakse 5 min. ja soojendatakse ühtlase emulsiooni saamiseni.

Immutamiseks ettevalmistatud ülikond asetatakse kaussi, paaki või künasse ja valatakse kuumahusega üle. Kui ülikond on läbi imbunud, pööratakse ta pahupidi, immutatatakse veel kord, väänatakse välja ja kuivatatakse õhu käes.

Sel viisil ettevalmistatud kaitseriietust võib kanda ihupesul. Immutamine ei riku riiet, ei lõhna, ei ärrita nahka ja on hõlpsasti pestav.

### Riidedest tolumumaski valmistamine

Hingamiselundite lihtsaimate individuaalsete kaitsevahendite hulgas on riidedest tolumumaskil kõige paremad kaitseomadused. Ta kaitseb võrdlemisi hästi hingamiselundeid ja silmi radioaktiivse tolmu eest. Maski on üsna lihtne kodus valmistada. Ta koosneb kahest põhiosast: näokattest ja kinnitusest.

Näokattes on avad klaaside asetamiseks. Kinnituse ülemise ääre õmblusest läbitõmmatud kummipaela, kinnituspaelte ja näokatte ülemiste nurkade külge kinnitatud põikkummi abil liibuvad näokatte ääred niivõrd tihedasti vastu nägu, et õhu läbitungimine nende alt maski alla on täielikult välditud. Hingamise ajal läbib õhk mitu kihti riiet ja puhastab radioaktiivsest tolmust.

Olenevalt näo kõrgusest, valmistatakse maske seitsmes suuruses. Suuruse määramiseks kasutatakse tabelit (vt. lk. 40).

Näo kõrgus mm	Maski suurus
kuni 80	I
81 kuni 90	II
91 kuni 100	III
101 kuni 110	IV
111 kuni 120	V
121 kuni 130	VI
131 ja rohkem	VII

### Riidest tolumumaski valmistamine

Maski näokatte valmistamiseks on vaja neli-viis kihti riidet. IV suuruse maski valmistamiseks on tarvis neli-viis tükki riidet suurusega  $20 \times 28$  sm, V suurusele —  $23 \times 28$  sm, VI —  $25 \times 31$  sm, VII —  $28 \times 34$  sm. Võib kasutada vana, kuid mitte määrdundud ja liialt kulunud riidet.

Pealmine (väline) kiht tehakse hõredast riidest: pesuriie, bemberg, trikoo-, šoti riie jm. Sisekihte võib olla kaks või kolm. Need valmistatakse tihedamast riidest (flanell, baika, puuvillane, kalev või villane riie). Alumine kiht peab tingimata olema värvikindlast (mittepleekivast) riidest. Kinnituse võib valmistada ükskõik millisest riidest. IV suurusega näokatte valmistamiseks on tarvis tükk riidet  $26 \times 52$  sm, V suurusele —  $28 \times 56$  sm, VI —  $28 \times 60$  sm ja VII  $30 \times 63$  sm.

Kinnituse ülemisest õmblusest tõmmatakse läbi 0,8—1,5 sm laiune kummipael, mille pikkus on näokatte suurusest: IV suuruse jaoks — 19 sm, iga järgmise jaoks aga 1 sm võrra pikem. Põikkummi kõikides suurustes näokattel peab olema 1—3 sm lai ja järgmiste pikkustega: IV suuruse näokattel — 33 sm, igal järgmisel 1 sm pikem.

Kinnituse sidumispaelteks on vaja kaks 45 sm pikkust paela. Näokatte äärte kantamiseks lõigatakse 3—5 sm laiune riideriba pikkusega: IV suuruse näokattel — 62 sm, V — 65 sm, VI — 68 sm ja VII — 72 sm.

Mask lõigatakse välja lõike järgi. Maski võib õmmelda õmblusmasinal või käsitsi (õmbluse tihedus peab olema kolm-neli pistet ühe sentimeetri kohta).

Mask valmistatakse osade kaupa:

a) Näokatte, kinnituse ja kantimisriba väljalõikamine, kummide, sidumispaelte ja aknakeste klaaside (tselluloid) ettevalmistamine. Klaaside suurus peab olema  $5,5 \times 4,5$  sm.

b) Aknakeste avade äärte läbitikkimine maski näokattel. Selleks asetatakse pealmise (välimise) riidekihi vasak pool pahupidi ühele seesmise kihi vasakule poolele. Aknakeste ava märgitakse ära lõike järgi, tikitakse ümberringi 0,5 sm kaugusel äärtest ja lõigatakse välja. Seejärel tõmmatakse pealne kiht läbi aknakeste ava ja tikitakse mõlemad kihid teistkordselt läbi 0,2 sm kaugusel ava äärtest.

Ava läbitikkimine näokatte vasaku poole (alumise osa) ülejäänud kihtide ja näokatte parema poole mõlemal osal (pealmisel ja alumisel) toimub samas järjekorras.

Kui näokattel on kolm seesmist kihti, siis alumise kihi avad tikitakse läbi koos kahe seesmise riidekihiga.

c) Maski näokatte õmblemine. Näokatte parema ja vasaku poole ühendamiseks pannakse mõlemad pealmised osad vastamisi kokku pealmiste (väliste) kihtidega sissepoole, seejuures peavad avad ja välimised ääred olema ühte sobitatud. Mõlemad pooled tepitakse ülalt alla täpselt ühte sobitatult 0,8 sm kaugusel äärest läbi. Esiteks tepitakse läbi kolm kihti: näokatte pealmise (välise) kihi kaks poolt ja üks (parempoolne) seesmise kihi pool (teppimisel pööratakse vasaku poole seesmise kihi äär kõrvale).

Kui õmblus on tepitud, käänatakse näokatte parem ja vasak pool lahti. Õmblus asetatakse vasakule poole. Varem ärapööratud vasaku poole seesmise kihi äär paigutatakse näokatte parema poole seesmise kihi peale ja tepitakse läbi kõik neli kihti korraga 0,1—0,2 sm kaugusel eelmisest teppimisest. Näokatte alumise osa vasak ja parem pool ühendatakse samal viisil.

Hoolikas õmbluse töötlemine on vajalik selleks, et radioaktiivne tolm ei tungiks õmbluse kohast läbi.

d) Klaaside sissepanek. Näokatte läbitepitud alumine osa asetatakse pealmise sisse. Mõlemad osad õmmeldakse läbiva pistega kokku 1 sm kaugusel avade külgmisest ja alumistest äärtest. Näokatte alumise ja pealmise osa vahele kujunenud taskutesse asetatakse klaasid (tselluloid). Seejärel tikitakse läbi avade ülemine äär.

e) Näokatte äärte kantimine. Kogu maski näokatte välimine äär kantitakse riidest paelaga. Kandi laiuseks näokatte esiküljel on umbes 1 sm.

f) Kinnituse valmistamine. Esiteks õmmeldakse kinni

kinnituse väljalõiked paremal ja vasakul küljel, seejärel töödeldakse välja tagumine väljalõige kinnituspaelte jaoks. Kinnituse alumine äär palistatakse niisama laia õmblusega ja tõmmatakse sellest läbi kummipael.

g) Maski näokatte ja kinnituse ühendamine. Näokatte ühendatakse maski kinnitusega kahe õmblusega mõlemal küljel. Kinnituspaelad õmmeldakse maski näokatte külge ja tõmmatakse läbi kinnituse alumise palistuse. Kinnituse ülemisest palistusest läbitõmmatud kummipael ja põikkummi õmmeldakse näokatte ülemiste nurkade külge. Kuid enne nende kinniõmblemist tuleb maski passida ja reguleerida kummide pikkust, tagades sellega näokatte tiheda liibumise näole.

Õigesti tehtud mask peab ääripidi tihedasti liibuma vastu nägu ja avadest peab olema hea vaadata. Kui mask on suur, lühendatakse kinnituse ülemises palistuses olevat kummipaela, või õmmeldakse 0,5—2 sm võrra kokku näokatte ääri lõua alt. Kui näokatte osutub väikeseks, pikendatagu kummipaela, lõigatagu ära 0,5—2 sm võrra maski alumist äärt lõua alt ja kanditagu uuesti.

Maski hoidmiseks tehakse vastav paun.

### Riidest tolmumaski kasutamise reeglid

Maski kasutamise treenimisega saavutatakse maski kiire ja oskuslik pähetõmbamine ja õige äravõtmine.

Riidest tolmumask pannakse pähe järgmiselt: põikkummi ja kinnitus lükatakse maski välise külje taha. Mõlema käega võetakse maski alumisest osast kinni ja asetatakse tihedasti lõuale, tõstetakse maski kinnitus pähe ja tõmmatakse mask näole. Kui kinnitus on pähe kohandatud, tõmmatakse kokku ja seotakse kinni kuklapealte otsad, seejärel tõmmatakse kohale põikkummi. Õige asend antakse maskile näol.

Mask võetakse ära vastupidises järjekorras. On mask ära võetud, tuleb ta tagurpidi pöörata ja asetada pauna.

### Vati-marlimähise kasutamise reeglid

Vati-marlimähis pannakse näole nii, et ta hästi kataks suud ja nina. Mähise alumised otsad seotakse kokku pea lael, ülemised aga kukla taga. Piludesse mõlemal pool nina pannakse vatti.

## Varjendid ja nende kasutamise reeglid

Elanikkonna kaitseks tuuma-, keemilise ja bakterioloogilise relva vastu on olemas nii kollektiivsed kui ka individuaalsed kaitsevahendid. Kollektiivsete kaitsevahendite hulka kuuluvad spetsiaalselt ehitatud või kohandatud varjendid ja varjed. Kõige kindlamad neist on varjendid. Mistahes võimsusega tuumalaengu lõhkemisel ei ületa teatavasti maapealsete ehitiste täielike purustuste tsoon 8 protsenti üldisest pindalast. Selles tsoonis purunevad täielikult või osaliselt ka varjendid, kuid ründekolde ülejäänud pindalal nad tagavad kindla kaitse kõikide tuumaplahvatus kahjustavate tegurite ja samuti ka muude tuntud massilise hävitamise vahendite eest.

Varjendeid on olemas mitu tüüpi: eraldi paiknevad, täielikult või osaliselt maa sisse ehitatud, rajatud mitmesugustes maa-alustes ehitistes (kaevandustes, tunnelites, metroos), elamute, tööstus- ja administratiivhoonete keldrites. Kõige laialdasemalt on levinud keldri tüüpi varjendid. Üldreeglina rajatakse nad mitmekorruseliste majade keldritesse ja seadmestatakse vastavalt kaasaja tuuma-, keemilise ja bakterioloogilise kaitse nõuetele.

Kindel kaitse varjendites on tagatud sellega, et nad rajatakse maa sisse, eriti aga seinte ja katete tugevdamisega, et need vastu peaksid varisenud hoone raskusele. Tulekahju tekkimisel võib tuli tungida varjendisse. Et seda vältida, valmistatakse varjendi konstruktsioonid tulekindlatest materjalidest, lagi kaetakse liiva, killustiku või šlakiga.

Kaasaegsetes varjendites on vähemalt kaks sissepääsu ja avariiväljapääs. Seesmiselt jaguneb varjend mitmeks ruumiks, iga ruumi mahutavus on 50—75 inimest. Selline ruumijaotus võimaldab varjendit kiiresti täita ja vähendab varjulviibijate üheaegse kahjustuse võimalusi varjendi osalisel purunemisel, vajaduse korral aga saab kiiresti lahkuda varjendist.

Et mürgistatud õhk ei saaks varjendisse tungida, hermetiseeritakse varjend hoolikalt, s. o. isoleeritakse välisõhust.

Sissepääsuesikud suletakse terasest või raudbetoonist

hermeetiliste ustega, avariiväljapääsu kaevuse ette asetatakse kahekordsed kaitseluugid. Erilise pingutusseadeldise abil surutakse ukсед ja luugid tihedasti vastu piita, tagades sellega hermeetilisuse.

Värske õhu juurdevoolu tagamiseks on varjendis filterventilatsioonisüsteem. Lööklaine sissetungimise vältimiseks õhujuhtimise kanalite kaudu varustatakse varjendid eriliste lainesummutajatega.

Pikaajaliseks viibimiseks varjendeis on sisse seatud keskküte, valgustus, veevarustus, kanalisatsioon, asetatud istepingid ja narid.

Varjendites peab olema joogivee varu, koduapteek, tagavaraakumulaatorid või petrooleumilaternad, küünlad, tuletõrjearustus, tööriistad avariitöödeks, savi, kotiriiet ja traati pragude sulgemiseks.

Varjendisse minnakse signaali peale «Õhualarm». Niipea kui varjend on inimesi täis, katkestatakse sissepääs sellesse. Signaaliga «Keemiline rünnak» suletakse viivitamatult kõik ukсед ja lülitatakse sisse filterventilatsiooniseadis.

Vaenlase rünnaku korral võib varjend osaliselt puruneda, katkeda õhu ja vee juurdevool ning side, kustuda valgustus jne. Isegi kõige raskemas olukorras tuleb säilitada rahu, mitte lubada paanika tekkimist. Varjendi komandant ja tsiviilkaitsese valvepostid võtavad abinõud tarvitusele rikete kõrvaldamiseks, kõik varjulviibijad aga peavad jõukohaselt osa võtma remonttöödest.

Kui pärast tuumaplahvatust või signaali «Keemiline rünnak» katkeb varjendi hermeetilisus, peavad kõik varjulviibijad kasutusele võtma individuaalsed kaitsevahendid.

Varjendist lahkutakse signaali peale «Õhualarmi lõpp». Kui aga tekib varjendi purunemise oht, siis lahkutakse komandandi korraldusel. Kui piirkond on mürgistatud, võtta varjendist väljumisel kasutusele individuaalsed kaitsevahendid.

Sissepääsude kinnivarisemisel rusudega kasutatakse avariiväljapääsu. Kui ka avariiväljapääs on jäänud rusude alla, puhastavad varjulviibijad komandandi juhtimisel väljapääsu või raiuvad väljapääsu läbi varjendi seinad.

## Varjed, nende ehitamine ja sisustamine

Varjendite kõrval võib kaitseks massilise hävitamise vahendite eest kasutada ka tunduvalt lihtsamaid varjeid, mis kaitsevad valguskiirguse, läbiva kiirguse ja varisevate hoonete rusude eest ning teatud kaugusel plahvatuskohast ka lööklaine toime eest. Varjed erinevad varjenditest mitte üksnes väiksema vastupidavuse, vaid ka filterventilatsioonisüsteemi puudumise poolest.

Üldreeglina ehitab varjeid elanikkond ise sõja tekkimise ohu ajal. Nende ehitamiseks valitakse aegsasti välja kuivemad hoonestamata, kuid inimeste elu- või töökohale võimalikult lähedal asuvad maa-alad. Et varje ei jääks rusude alla, peab ta asuma hoonetest ja ehitistest vähemalt 7 meetri kaugusel.

Varjeid ei või ehitada vedelkütuse ladude ega elektri kõrgepingeliinide lähedusse, mitte ka üleujutusohlikele maa-aladele. Linnades peab varjed rajama täielikult maa sisse kaevatuna raudbetoonkonstruktsioonidest, telliskividest, palkidest või muust tugevast materjalist. Maal pole niisuguseid tugevaid varjeid vaja. Radioaktiivse mürgisuse eest kaitsevad täiesti kindlalt lihtsaimat tüüpi varjed. Nende rajamiseks võib kasutada igasugust antud kohas käepärast materjali.

Lihtsaimat tüüpi varje on kaetud kaevik, mis koosneb kallaksissepääsust, esikust ja ruumist varjulviibijate jaoks. Mahutavus võib olla 10—20 inimest.

Varje ehitamist alustatakse selle trasseerimisest, s. t. tähistatakse maapinnale varje täpne plaan. Varje 10-le inimesele peab olema 7—9 m pikk ja 100—150 sm lai. Sügavus tuleb välja arvutada nii, et valmishitatult oleks varje kõrgus 160—180 sm. Seejuures tuleb ette näha, et kaeviku põhi oleks põhjavee tasapinnast vähemalt 30 sm kõrgemal. Varjesse sissepääsu ette tehakse mõned astmed. Piki kaeviku põhja kaevatakse vee äravoolu kraav ja sissepääsu ette — veekogumiskaev. Tihedas savipinnases võivad varje seinad olla toestamata. Nõrgas pinnases aga tuleb seinad tingimata toestada. Selleks kõlbab igasugune käepärast olev materjal — latid, pindlauad, hagu, pilliroog jm. Kaitseks põhjavee vastu tambitakse seina ja selle vooderduse vahele savi.

Katte valmistamiseks võib kasutada kuiva liivaga täidetud rogusk- või paberkotte, mis asetatakse ettevalmis-

tatud alusele. Aluspõhjaks varje kattedele võivad olla üle kogu kaeviku pikkuse kaarekujuliselt asetatud haod. Varje kate peab sissepääsu ees välja ulatuma 80—90 sm pikkuselt, see kaitseb sissepääsu radioaktiivse tolmu sadestuste eest. Katte peale asetatakse 5—10 sm paksune kiht savi, ka võib sellele asetada mõned kihid tõrvapappi või muud veekindlat materjali, mis kaetakse pealt mulla ja mätastega. Vihmavee ärajuhtimiseks kaevatakse ümber kaeviku äärte vee äravoolu kraav.

Kaeviku sisse ehitatakse nārid ja istekohad. 10 inimese varjes peab olema 7 iste- ja 3 lamamiskohta. Varje sein-tesse võib teha nišid toiduainete ja vee hoidmiseks.

Kaitseks radioaktiivse tolmu vastu tehakse varje sissepääsu ette kahekordse uksega või topelt tekiga, presendiga või õlis immutatud riidega kinnikaetav esik. Sissepääsu vastas olevasse seinā tehakse tõmbelõõr, mis juhitakse välja vähemalt 50 sm kõrgusel. Lõõri ülemine ava kaetakse tolmukaitse kilbiga, alumine ava aga kaanega. Radioaktiivse tolmu sadestumise ajal ja hiljem tuulise ilmaga, kui radioaktiivne tolm tõuseb maapinnalt õhku, suletakse lõõri kaas perioodiliselt 2—3 tunniks.

#### KONSPEKT TEEMALE «LOOMADE JA TAIMEDI KAITSE PEAMISED PÕHIMÕTTED»

Kõrvuti tsiviilkaitse peamise ülesandega, inimeste kaitse organiseerimisega, on suure tähtsusega ka loomade, taimede, veekogude ja põllumajandussaaduste kaitsmine massilise hävitamise relvade eest.

Kaitseabinõude organiseerimiseks massilise hävitamise relvade eest põllumajanduslikus tootmises luuakse vabariigis ja rajoonides looma- ja taimekaitse teenistused.

Looma- ja taimekaitse teenistus moodustatakse Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise Ministeeriumi valitsuste (osakondade) baasil. Loomade, taimede ja põllumajandussaaduste kaitse eest kolhoosides ning sovhoosides on vastutavad nende majandite juhid.

Teenistuse peamisteks ülesanneteks on:

põllumajandusliku tootmise ettevalmistamine kaitseks massilise hävitamise relvade eest;

kaitseabinõude rakendamine vaenlase vahetu rünnakuohu korral;

teadustamise organiseerimine vaenlase rünnakuohu korral;

luure organiseerimine ja loomade, taimede, põllumajandussaaduste ning vee kahjustusastmete kindlaksmääramine vaenlase poolt massilise hävitamise relvade kasutamisel;

vaenlase rünnaku tagajärgede likvideerimine — kahjustatud loomade veterinaarne töötlemine, taimede, põllumajandussaaduste ja vee mürkärastamise organiseerimine; põllumajandussaaduste kasutamise organiseerimine pärast nende mürkärastamist;

teenistuse staapide, jõudude ja vahendite õigeaegne ettevalmistamine kaitse- ja päästeabinõude läbiviimiseks.

Põllumajandusliku tootmise kaitseabinõude ellurakendamiseks peab osa võtma kogu elanikkond.

Kaitseabinõude paremaks täitmiseks, eriti aga vaenlase rünnaku tagajärgede likvideerimiseks luuakse spetsiaalsed allüksused — tsiviilkaitse formeeringud.

Looma- ja taimekaitse teenistus loob järgmised formeeringud:

1. **Veterinaarkomando** formeeritakse igas kolhoosis, sovhoosis ja loomakasvatustehases. Komando koosneb jagudest, mis vastavad arvuliselt loomakasvatustehaste, brigaadide ja osakondade arvule. Iga jagu koosneb 9—11 inimesest. Kokku on komandos 21—47 inimest. Komandot juhib veterinaararst (peazootehnik). Komando koosseisu lülitatakse spetsialistid ja loomakasvatustehaste töötajad.

2. **Taimekaitsekomando** formeeritakse igas kolhoosis (sovhoosis) baasil, ta koosneb jagudest vastavalt põllundusbrigaadide arvule. Komando iga jagu koosneb 10 inimesest. Üldse on komandos 33—43 inimest. Komandot juhib peaaegronoom. Komandosse lülitatakse kõik põllundus- ja aiandusbrigaadide spetsialistid ja töötajad.

3. **Spetsialiseeritud veterinaargrupp** formeeritakse veterinaaria teaduslike uurimisinstituutide ja katsejaamade baasil nende teaduslikest töötajatest ja tehnilisest personalist. Grupp koosneb 18 inimesest, sealhulgas: ülem, radioloog, keemik, 2 bakterioloog, 6 laboranti, 5 sanitari, varahoidja ja autojuht.

4. **Veterinaarbrigaad** formeeritakse kõrgemate veterinaar- (zooveterinaar-) õppeasutuste ja -tehnikumide, põllumajanduse kõrgemate õppeasutuste ja tehnikumide

veterinaariateaduskondade (osakondade) baasil nende õppejõududest ja üliõpilastest (õpilastest).

Brigaad koosneb 4 jaost, igas jaos 5 inimest, peale nende brigaadi ülem, varahoidja, laborant, dosimetrist ja autojuht. Kokku 25 inimest.

5. Taimekaitse brigaad formeeritakse põllumajanduslike kõrgemate õppeasutuste ja tehnikumide õpetajatest ja üliõpilastest (õpilastest). Brigaad koosneb neljast jaost, igas jaos 5 inimest, peale nende brigaadi ülem, varahoidja, laborant, dosimetrist ja autojuht. Kokku 25 inimest.

6. Objekti tsiviilkaitse komando formeeritakse Teraviljasaaduste Valitsuse objektidel (elevaatorites, jahukombinaatides, realiseerimisbaasides) ning koosneb 1—2 pääste- ja 1—2 avariitehnilisest grupist, samuti tuletõrje- ja mürkärastamisgrupist.

Kolhoosides ja sovhoosides luuakse päästesalgad, sanitaarsalgad ja mürkärastamiskomandod, mis on ette nähtud kannatadasaanud linnade abistamiseks. Tsiviilkaitse ülema otsuse korral võidakse neid formeeringuid kasutada vaenlase rünnaku tagajärgede likvideerimiseks ka oma majandites.

Kaitse- ja päästetööde tegemiseks haaratakse pealüaltoodud formeeringute täies koosseisus ja kehtiva organisatsioonilise struktuuri alusel kaasa ka kõik veterinaar-, agrotehnilised ja teised spetsiaalsed looma- ja taimekaitseasutused. Selliste asutuste hulka kuuluvad loomade haiguste tõrje jaamad, veterinaarjaoskonnad, -punktid, -laboratooriumid, -laod (apteegid), liha, piima ja toiduainete kontrolljaamad, taimekaitsejaamad, seemnekontrolli- ja karantiinilaboratooriumid ning teised.

Teenistuse formeeringud ja asutused peavad alati valmis olema põllumajandusliku tootmise kaitseks massilise hävitamise relvade eest.

Selleks tuleb nad täielikult komplekteerida ja varustada inimeste ja loomade individuaalsete kaitsevahenditega, vastavalt kehtivatele varustustabelitele radiatsiooni-, keemilise ja bakterioloogilise luure aparatuuriga, sidevahenditega, mitmesuguse inventari ja spetsiaalse aparatuuriga. Neil peab olema küllaldane hulk antibiootikume, biopreparaate, medikamente, mürkemikaale jms.

Teenistuse jõudude ning vahendite kaitse- ja juhtimistöde paremaks organiseerimiseks luuakse vabariigis,

kraides, oblastites ja maarajoonides looma- ja taimekaitse teenistuse staabid.

Teenistuse staabi koosseisu lülitatakse Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise Ministeeriumi (valitsuste, osakondade), «Põllumajandustehnika» ja Teraviljasaaduste Valitsuse (osakondade) peaspetsialistid.

Teenistuse ülemaks on ministri esimene asetäitja, üks tema asetäitjatest (valitsuse, osakonna juhataja) määratakse teenistuse staabiülemaks.

Staabi koosseisu kuuluvad:

staabiülema asetäitja operatiiv-organisatsioonilistes küsimustes;

staabiülema asetäitja loomakaitse alal;

staabiülema asetäitja taimekaitse alal;

staabiülema asetäitja põllumajandussaaduste kaitse alal;

staabiülema asetäitja materiaal-tehnilise varustamise ja tehnika kasutamise alal.

Igale staabiülema asetäitjale abiks lülitatakse staabi koosseisu neli-viis spetsialisti, nende hulgas radiatsiooni-, keemia- ja bakterioloogilise tõrje alal.

Looma- ja taimekaitse teenistuse üheks peamiseks ülesandeks on luure organiseerimine, et avastada õigeaegselt vaenlase poolt massilise hävitamise relva kasutamise tunnuseid ja kindlaks määrata loomade, taimede, põllumajandussaaduste, veekogude ning tootmisobjektide kahjustuste. Massilise hävitamise relva kasutamise õigeaegne avastamine võimaldab põllumajanduslikus tootmises kiiresti tarvitusele võtta kaitseabinõud.

Õige ja otstarbekas tööde organiseerimine vaenlase rünnaku tagajärgede likvideerimisel ei ole võimalik loomade, taimede, veeallikate ja tootmisobjektide õigeaegse ja kindla kahjustusastme määramiseta.

Luure peamiseks ülesanneteks on:

radioaktiivse pilve liikumise teel radioaktiivsete ainete sadestumise õigeaegne avastamine;

maastiku radioaktiivse saastumise kindlaksmääramine — radiatsioonitaseme kindlaksmääramine;

loomade radioaktiivse saastumise astme kindlaksmääramine — saadud kiiritusdoosi kindlaksmääramine loomadel, kahjustatud loomade liha tarvitamiskõlblikkuse kindlaksmääramine;

põllumajandussaaduste ja vee radioaktiivse saastumise

astme ja nende edasise tarvitamiskõlblikkuse kindlaksmääramine;

õhu mürkainetega mürgistumise ja maastiku tilkvedelate mürkainetega mürgistumise õigeaegne avastamine;

põllumajandussaaduste ja vee mürgistumistasme ja nende edasise tarvitamiskõlblikkuse kindlaksmääramine;

loomade infektsioonihaiguste, samuti vaenlase poolt kasutatud bakteriaalsete vahendite ja põllumajanduskahjurite õigeaegne avastamine.

Luurega tegelevad veterinaar-, agrotehnilised ja objekti laboratooriumid, spetsialiseeritud veterinaargrupi vastavalt ettevalmistatud luurajate grupid, samuti luurajad igas kolhoosis (sovhoosis) loodud veterinaar- ja taimekaitsekomandost.

Luure ülesande annavad looma- ja taimekaitse teenistuse ülemad. Vahetult organiseerivad luuret teenistuse staabiülemad, kolhooside ja sovhooside juhtijad.

Luure ülesande määramisel peab olema näidatud:

luureks eraldatavad jõud ja vahendid;

luure objektid; kus ja millistes piirides tuleb luurata;

luure ülesanded; mis ja milliseks ajaks kindlaks teha;

saastunud maa-alade tähistamise viisid ja kord;

teadete esitamise kord luure tulemustest ja teadustamise kord radioaktiivsel, bakterioloogilisel ning keemilisel saastumisel.

Luureks eraldatud isikuline koosseis peab hästi teadma massilise hävitamise vahendite kahjustavaid faktoreid, nende toime tunnuseid loomadel, taimedel, põllumajandussaadustel ja veel, samuti peab neil olema küllaldane varustus luure läbiviimiseks.

Radioaktiivse saastumise avastamiseks, maastiku radiatsioonitaseme, põllumajandussaaduste ja vee saastumistasme ning loomade radioaktiivse kiirituse kindlaksmääramiseks kasutatakse dosimeetrilisi aparate, mis tsiviilkaitse formeeringutel peavad olemas olema.

Üheks tähtsamaks luure ülesandeks on kahjustatud loomade tapmise vajaduse ja nende liha kõlblikkuse kindlakstegemine, samuti vee ja põllumajandussaaduste tarvitamiskõlblikkuse määramine.

Loomse ja taimse päritoluga saaduste, samuti teravilja, loomasööda ja jahu ekspertiisi teevad teenistuse spetsiaalsed asutused, nagu veterinaarlaboratooriumid, Teravilja-saaduste Valitsuse objektide laboratooriumid, seemne-

kontrollilaboratooriumid ning liha, piima ja toiduainete kontrolljaamad. Tehes põllumajandussaaduste keemilisi, bakterioloogilisi, seroloogilisi ja radiomeetrilisi uurimisi, annavad need asutused lõppotsuse nimetatud saaduste edaspidise kasutamise kohta.

Põllumajandussaaduste ekspertiis on suur tähtsus liha, piima ja toiduainete kontrolljaamadel, mis võtavad proove produktidest, loomasöödast ja veest ning vajaduse korral suunavad need veterinaarlaboratooriumi.

#### KONSPEKT TEEMALE «LOOMA- JA TAIMEKAITSE TEENISTUSE FORMEERINGUTE LAHINGU-VALMIDUSSE VIIMINE»

Vaenlase vahetu rünnakuohu korral kõik tsiviilkaitse formeeringud, sealhulgas ka looma- ja taimekaitse teenistuse formeeringud viiakse tsiviilkaitse ülemate korraldusel lahinguvalmidusse, komplekteeritakse, puuduv-koosseis ja varutakse puuduv-koosseis.

Formeeringute isikuline koosseis viiakse osaliselt kasarmuolukorda ja kõrvuti majanduslike töödega rakendavad formeeringud koos elanikkonnaga kaitseabinõusid, organiseerivad tugevdatud lahingulist väljaõpet ja lahingulist koostööd.

Veterinaarkomando võib hermetiseerida 2000—4000 m<sup>3</sup> kubatuuriga loomakasvatushooned.

Taimekaitsekomando on võimeline hermetiseerima laoruume kubatuuriga 1500—2500 m<sup>3</sup>.

Märkus: Formeeringute poolt tehtavad töönormid on antud 10-tunnise tööpäeva kohta.

Spetsialiseeritud veterinaargrupid, veterinaarbrigaadid ja taimekaitsebrigaadid evakueeritakse suurtest linnadest.

Teenistuse kõikides statsionaarsetes asutustes tehakse ettevalmistusi kannatadasaanud loomade vastuvõtuks, ravivahendite ja mürikkemikaalide kogumiseks ning ettevalmistamiseks.

Vastavalt teenistuse ülema korraldusele organiseeritakse vaenlase poolt kasutatava massilise hävitamise relva tunnuste õigeaegseks avastamiseks liikuvad luuregrupid.

Liikuvad luuregrupid, kes on loodud veterinaarlaboratooriumide, taimekaitsejaamade, samuti spetsialiseeritud

gruppide baasil, luuravad kindlaksmääratud rajoonis (vööndis). Maarajoonides loetakse otstarbekohaseks luurata 2—3 liikuva veterinaarluuregrupina ja 1—2 taimekaitse spetsialistidest koosneva luuregrupina. Peale selle peab sama arv gruppe jääma vabariikliku teenistuse ülema reservi.

Alalist luuret teostab iga majandi luuregrupp, kes luuakse kolhoosi (sovhoosi) veterinaar- ja taimekaitsekomando liikmetest.

Saades andmeid radioaktiivsest saastumisest, keemiliste või bakterioloogiliste ründekollete avastamisest, peavad kõik looma- ja taimekaitse teenistuse staabid ja majandite juhid tugevdama luuret ja võtma tarvitusele abinõud ründekolde piiride, kahjustatud loomade arvu, taimede, põllumajandussaaduste ja veeallikate kahjustusastme kindlaksmääramiseks.

Rünnakule allunud majandite juhid, võttes tarvitusele abinõud inimeste kaitseks, organiseerivad loomade, taimede, loomasööda ja veeallikate kaitset.

Objekti tsiviilkaitse ülem (sovhoosi direktor, kolhoosi esimees) teeb veterinaar- ja taimekaitsekomandole ülesandeks päästetööde läbiviimise.

Veterinaarkomando on võimeline läbi viima ühe järgmistest töödtest:

- teha 1200 mitmesugust injektsiooni loomadele;
- töödelda veterinaarselt 600 looma;
- desinfitseerida loomakäsvatusruume üldkubatuuriga 5000—10 000 m<sup>3</sup>.

Veterinaarkomando komandör, saades ülesande, jaotab isikulise koosseisu tööloikude järgi.

Osa isikulisest koosseisust eraldatakse kannatadasaanud loomade kokkuajamiseks, nendele esmaabi andmiseks ja töötlemiskohtadesse saatmiseks.

Tuumaründekoldes ja radioaktiivse pilve liikumise teel töötleb veterinaarkomando loomi osaliselt ja eemaldab radioaktiivsed ained nende nahapinnalt.

Hinnalisemad traumadega loomad, kelledel hakkab arenema kiiritushaigus, suunatakse ravile loomade haiguste tõrje jaamadesse või veterinaarjaoskondadesse. Ülejäänud loomad, kui neid ei ole võimalik ründekoldest välja viia ega ole aega neid täielikult veterinaarselt töödelda, tapetakse. Pärast dosimeetrilist kontrolli ja veterinaareksperitiisi kasutatakse liha kas toiduks või hävitatakse.

Samaaegselt loomade osalise veterinaarse töötlemisega desaktiveeritakse loomasööt, põllumajandussaaduste tagavarad, samuti ümbrus ja loomakasvatushooned. Need töid teevad peamiselt kahjustamata jäänud majandite veterinaarkomandod.

Rajooni looma- ja taimekaitse teenistuse ülema otsusel suunatakse kahjustamata majandite veterinaarkomandod saastunud piirkonna veterinaarkomandodele abiks.

Kvalifitseeritud veterinaarabi andmiseks kannatada saanud loomadele, haiguste diagnoosimiseks, dosimeetriliseks kontrolliks ja veterinaarsanitaarseks ekspertiisiks suunatakse rajooni looma- ja taimekaitse teenistuse ülema korraldusel radioaktiivse saastumise piirkonda veterinaarkomandole abiks spetsialiseeritud veterinaargrupid ja -brigaadid. Need spetsialiseeritud formeeringud viiakse radioaktiivselt saastatud rajoonidesse, arvestusega 2—3 formeeringut rajooni kohta.

Veterinaarbrigaad võib teha üht järgmistest töödest:

teha 3000 mitmesugust injektsiooni loomadele;

töödelda veterinaarselt 1200 looma;

läbi vaadata ja ravida 300—500 looma.

Saastatud tsoonist viivad veterinaarkomandod kahjustatud loomad pärast osalist veterinaarset töötlemist saastamata rajooni, kus sisustatakse veterinaarse töötlemise platsid. Veterinaarse töötlemise platse valmistavad ette saastamata majandite veterinaarkomandod.

Looma- ja taimekaitse teenistuse ülema poolt võetakse vastu otsus veterinaarse töötlemise platside loomiseks ja spetsiaalsete veterinaargruppide ning -brigaadide eraldamiseks, kes abistavad veterinaarkomandosid neil platsidel. 5—6 veterinaartöötlemise platsi kohta eraldatakse üks spetsiaalne veterinaargrupp.

Keemiliste mürgainetega mürgistumise korral võtab kolde piirides asuv veterinaarkomandode isikuline koosseis tarvitusele abinõud enesekaitseks ja asub kahjustatud loomade kogumisele, töötleb neid osaliselt ja viib nad ründekoldest välja veterinaarse töötlemise platsidele.

Keemilistes ründekolletes degaseerivad veterinaarkomandod loomasööda, põllumajandussaadused, vee ja ruumid.

Bakterioloogilises nakkuskoldes luuakse veterinaarse töötlemise platsid kolde piiril.

Üheaegselt loomade kaitsmisega organiseerib sovhoosi

(kolhoosi) tsiviilkaitse ülem taimede mürkärastamist või nende hävitamist.

Sovhoosi (kolhoosi) tsiviilkaitse ülem annab ülesanded taimekaitsekomando komandörile. Komando on võimeline täitma üht järgmistest töödest:

töödelda mürkemikaalidega kuni 140 ha põllukultuure; hävitada aerosoolidega 10 000 m<sup>3</sup> mahuga ruumides kahjurid, putukad ja puugid.

Rajooni looma- ja taimekaitse teenistuse otsusega võidakse taimekaitsekomandode tugevdamiseks, samuti kvalifitseeritud abi osutamiseks suunata ründealadesse taimekaitsebrigaadid. Haaratakse kaasa taimekaitsejaamade, seemnekontrollilaboratooriumide, karantiiniinspeksioonide jt. isikuline koosseis ja tehnika. Nende ülesandeks on osutada kvalifitseeritud abi põllumajanduskultuuride kahjurite kindlaksmääramisel ja haiguste diagnoosimisel, konsultatsioonide ja praktiliste abinõude rakendamisel ründealade likvideerimiseks.

Vaenlase rünnaku tagajärgi likvideerivad Teraviljasaaduste Valitsuse objektidel erikomandod või pääste-, tule- tõrje-, meditsiiniformeeringud, mis on viidud ründealadesse tsiviilkaitse staapide poolt päästetööde organiseerimiseks.

Looma- ja taimekaitse teenistuse formeeringute tegevuse edu vaenlase rünnaku tagajärgede likvideerimisel sõltub nende varustatusest tabelikohase varustuse, aparatuuri, preparaatide ja spetsiaalmasinatega, samuti formeeringute isikulise koosseisu oskusest kasutada neid ründealade tagajärgede likvideerimisel.

Tööde efektiivsemaks täitmiseks loomade veterinaarsel töötlemisel, põldude, aedade ja väljakute mürkärastamisel ründealades soovitatakse kolhooside ja sovhooside formeeringud varustada vajaliku põllumajandustehnikaga. Näiteks mürkärastamisel rohke veega pesemisega võib kasutada mitmesuguseid piserdeid ja ОПВ, ОБГ, ОБ-3, ОНД-100 tüüpi piserdusseadeldisi; desaktiviseerimiseks, desinfitseerimiseks ja degaseerimiseks võib kasutada sõnnikulaotajaid (ПНТ-2, ПНТА-2, ТУП-3, РС-3), virtsapiserdamisseadeldisi (РЖ-1, АЖ-2), külvikuid, atru, lumesahku ja teisi põllumajandusmasinaid.

Formeeringute tegevuse edukus sõltub samuti isikulise koosseisu ettevalmistatavusest, tema oskusest teha kaitse- ja päästetöid. Seda võib saavutada formeeringute alalise

lahingulise väljaõppe, iga üksiku liikme individuaalse ettevalmistamise ja kõigi formeeringute lahingulise koostööga.

Kaitse- ja päästeabinõude organiseerimine on looma- ja taimekaitse teenistuse juhtiva koosseisu komplitseeritud loominguline tööprotsess. Staabi töö oskuslikul organiseerimisel, formeeringute otstarbekal kasutamisel, lähtudes nende lahingulisest väljaõppest, võib teenistuse jõudude ja vahendite õigeaegse ja kiire manööverdamisega saavutada häid tulemusi loomade, taimede, põllumajandussaaduste ja veeallikate kaitsmisel massilise hävitamise relvade eest, võib tunduvalt vähendada vaenlase löökide tagajärgi ja säästa põllumajanduslikku tootmist vaenlase rünnaku korral.

#### KONSPEKT TEEMALE «ESMAABI ANDMINE KANNATADA- SAANUTELE»

Meditiinilise esmaabi hulka kuulub verejooksu sulgemine kohapeal või vigastadasaanute ajutises kogumispunktis.

Verejooks võib olla: arteriaalne — helepunane veri voolab pulseeriva joana; venoosne — tumepunane veri voolab ühtlaselt; kapillaarne — veri immitseb pikaldaselt.

Verejooksu sulgemise viisid: veresoone kinnipigistamine sõrmedega, jäseme painutamine liigesest, rõhksideme, veresulguri (žguti) või pöörsulguri asetamine.

Haavad on naha või limaskestade lahtised vigastused.

Haavu on mitmesuguseid, nagu: lõike-, raie-, torke-, rebustus- ja kuulihaavad. Peale selle jagunevad nad veel lihtsateks (kui on vigastatud nahk), komplitseerituteks (kui on vigastatud nahk ja organid) ja rindkere- või kõhuhaavadeks. Kõhuhaava puhul ei tohi anda juua. Sidumisel määrada ainult haava ümbrust jooditinktuuriga. Pesta ei tohi.

Lihtsamaiks ja mugavamaiks sidemeiks on spiraalside, kaheksakujuline side, viljapeakujuline side, rätikside, ristkujuline side (rindkere sidumiseks), tanukujuline side (pea sidumiseks) jt.

Luumurrud võivad olla täielikud või osalised (mõrad), lahtised või kinnised.

Luumurdude puhul asetatakse lahased (tavaliselt riie-tuse peale). Lahtise luumurru korral suletagu eelkõige

verejooks, seotagu haav steriilse sidemega, misjärel asetatagu lahas. Murtud luude kohaleasetamine ei ole lahas-tamise juures lubatud.

Nihestused on ühe liigest moodustava luu otsa välju-mine liigese teise luu liigesepinna piiridest. Nihestatud koht seotakse tugevasti kinni ja mõnikord lahastatakse. Nihestunud luu otsa ei tohi tagasi asetada.

Muljumiste kohas ilmub valulik paistetuse ja verevalu-mid (sinised plekid). Kannatadasaanule antagu rahu, muljutud kohta määratagu jooditinktuuriga ja pandagu peale külm kompress.

Põrutuse puhul võib esineda kogelemine, tuikumine, kurtus, jäsemete ja silmalaugude värisemine, mõnikord ka kramp, teadvusekaotus ja sisemine verejooks. Põrutatuile antagu rahu ja suunatagu nad raviasutustesse.

Minestus on lühiajaline teadvusekaotus. Kannatada-saanu asetatakse pikali, tõstetakse jalad kehast pisut kõr-gemale, avatakse kaelus ja antakse nuusutada nuuskpiiri-tust.

Sokk on raske seisund, mil kannatadasaanu ei kaota teadvust, kuid välistele ärritustele ja isegi valule ei rea-geeri üldse. Tekib haavade, põletuste, luumurru ja tugeva verevalu-mi või verejooksu tagajärjel. Kannatadasaanule tuleb võimaldada rahu, teda soojendatagu ja toimetatagu raviasutusse (tingimata kandraamil).

Kuumarabandus ja päikesepiste tekivad soojuse ja päi-kesekiirte toimel. Tunnused: peapööritus, naha punetus, iiveldus, vahel teadvusekaotus. Kannatadasaanu tuleb ase-tada poolistuli jahedasse kohta, niisutada tema pead ja rinda külma veega. Teadvuse kadumisel anda nuusutada nuuskpiiritust. Hingamise katkemisel teha kunstlikku hingamist.

Vigastused elektrilöögist. Kannatadasaanud kaotavad teadvuse, mõnikord esinevad krambid ja isegi šokk. Lüli-tada välja vool või eemaldada elektrijuhe (kepiga või rii-desse mähitud käega), anda nuusutada nuuskpiiritust, hingamise katkemisel aga teha kunstlikku hingamist.

Põletused (termilised, keemilised jt.). Põletuste puhul eristatakse tavaliselt kolme astet:

esimene aste — punetus, paistetuse ja valu;

teine aste — läbipaistva vedelikuga täidetud villide ilmumine;

kolmas aste — pehmete kudede ja isegi luu söestumine.

Esimese astme põletuste puhul niisutatakse põletatud kohta kaaliumpermanganaadi- või 2%-lise soodalahusega, raputatakse üle sooda, talgi või tärklisega, määratakse rasva või õliga.

Teise ja kolmanda astme põletused on väga ohtlikud ja lõpevad sageli surmaga. Põletusville ei avata. Pärast kaaliumpermanganaadilahusega pesemist asetatakse põletusele steriilne side ja saadetakse kannatanu raviasutusse. Šoki ärahoidmiseks anda rohkesti kuuma jooki.

Silma või suukoopa limaskestade põletuse korral loputagu neid 2%-lise söögisoodalahusega.

Põletuste puhul fosfori või napalmiga kustutatakse põlevad riided, katkestatakse õhu juurdepääs, milleks kaetakse põlevad kohad teki, vaiba või muude vahenditega. Inimesed, kellel põletatud kehapind ületab kümnendikukogu kehapinnast, kuuluvad raskesti kannatanute hulka.

### **Meditsiinilise abi andmine mürk- ja radioaktiivsete ainetega saastumise ning mikroobidega nakatumise puhul**

Erinevalt eespool toodud kahjustusliikide puhul meditsiinilise abi andmise viisidest, tuleb mürk- ja radioaktiivsete ainetega kahjustatu eelkõige ründekoldest evakueerida (et lõpeks mürk- ja radioaktiivsete ainete kahjustav toime). Selleks pandagu kannatadasaanuile pähe gaasitorbik ning viidagu või kantagu nad ründekoldest välja; edasise haigestumise ärahoidmiseks eemaldatagu ained võimalikult kiiresti keha pealispinnalt. Kõik kannatadasaanud peavad läbima sanitaarse töötlemise degaseerimisplatsil või statsionaarses pesemispunktis. Statsionaarsetel arstiabipunktidel ja haiglatel peavad riiete ja jalanõude osaliseks töötlemiseks olema desinfitseerimiskambrid ja -platsid. Kannatadasaanuid, kellel peale mürkistuse mürkainetega on haavu, põletusi jms., nimetatakse segakahjustusteks (mikstideks). Neile pannakse abi andmisel kõigepealt pähe gaasitorbik, suletakse verejooks, eemaldatakse mürk- ja radioaktiivsete ainete tilgad ja osakesed, seotakse haavad ja osaliselt desaktiveeritakse riietus.

## Esmaabi mürkainetega kahjustumisel

Nahamürgid (ipriit, ljuisiit) kahjustavad nahka, limaskesti ja hingamisteid. Kahjustumise tunnused ipriidi puhul ilmuvad 4—8 tunni, ljuisiidi korral aga mõne minuti möödumisel. Nahale ilmub punetus, seejärel aga raskesti paranevad villid. Esmaabi: kõrvaldada kehalt ja riidetelt mürkainete tilgad, loputada silmi, suud, nina ja kurku 2%-lise söögisoodalahuse või puhta veega.

Lämmatava toimega mürgid (fosgeen, difosgeen) kahjustavad hingamiselundeid, tekitavad kopsuturset. Peiteaeg 4—8 tundi. Tunnused: köha, lämbumistunne, hingeldus. Kannatadasaanuid koheldakse kui väga raskeid haigeid. Esmaabi: võimaldada rahu, soojendada, kergendada hingamist, avada kaelus jms. Köha puhul ja huulte siniseks muutumisel anda hapnikku. Kunstliku hingamise tegemine on vastunäidustatud.

Üldmürgistava ja närvikava halvava toimega mürkained (sinihape, tabuun, sariin ja tsüaankloriid). Tabuuni ja sariini mõju avaldub mitte ainult mürgistatud õhu sissehingamisel, vaid ka nahast läbitungimisel. Need mürkained on krampe tekitava mõjuga. Mürgistuse kulg on väga kiire isegi väikeste kontsentratsioonide (0,0009 mg/l) puhul ja kutsub esile mioosi (silmaterade ahenemise).

Tunnused: üldine rahutus, hingamishäired, lihaste värisemine ja krambid, mis kestavad 2—3 tundi.

Esmaabi: naha pealispinda töödelda 10—15%-lise ammoniaagi vesilahusega. Mürkaine avastamisel viivitamatult manustada vastumürki (tuubsüstla abil). Hingamise paralüüsimisel teha kunstlikku hingamist (silvesteri või schaeferi meetodil).

Sinihape kahjustab verd ning kesknärvikava. Mõjub kiiresti. Tunnused: peapööritus, iiveldus, hingamine aeglustub, teadvus kaob ja tekivad krambid. Esmaabi: kunstlik hingamine, soojendamine, tuline jook, hapnik.

Ärritava toimega mürgid (adamsiit, klooratsetofenoon) ärritavad silmade, nina ja kurgu limaskesti.

Esmaabi: lahkuda mürgistatud rajoonist ja loputada silmi 2%-lise söögisoodalahuse või veega.

## Esmaabi radioaktiivsete ainetega kahjustumisel

Välise kiirituse tagajärjel radioaktiivsete ainetega ja nende sattumisel organismi areneb kiiritushaigus.

Olenevalt organismi radioaktiivsete ainetega välise kiirituse doosist, võib kiiritushaigus olla:

kerge	—	100—200 röntgenit,
keskmine	—	200—300 röntgenit,
raske	—	300 ja enam röntgenit,
üliraske	—	500 ja enam röntgenit.

Tunnused: iiveldus, igemete ja naha veritsus, kõhulahatus, valgete vereliblede arvu vähenemine, külmavärinad, juuste väljalangemine.

Kiiritushaiguse peiteaeg kestab mõnest tunnist mitme päeva ja nädalani. Kiiritushaigus ei ole nakkav.

Kiiritushaigusest võib terveneda, kui õigeaegselt võetakse tarvitusele vastavad abinõud. Vastasel korral venib haigus pikale. Näiteks Hirošimas, kus ei tuntud haiguse ravimise viise, jäi peale 40 000 hukkunu palju inimesi kiiritushaigusesse, kes süstemaatiliselt surevad (näiteks aastail 1958—1959 suri 119 inimest ja 32 000-st vastsündinust tuli 5000 ilmale surnult või vigaseina).

Tänapäeval on olemas vajalikud vahendid kiiritushaiguse väljaravimiseks tema algstaadiumis.

Esmaabi ründekolde: kannatadasaanute eemaldamine radioaktiivsetest tsoonidest, sanitaarkorrastus ja teised radioaktiivse kiirituse toimet nõrgendavad abinõud.

Ravi seisneb vereülekannetes kuni normaalse verekoostise taastumiseni, antibiootikumide (penitsilliin jt.) andmises võimalike nakatumiste vastu, kahjustatud organite ravis.

## Esmaabi bakterioloogilise nakatumise puhul

Bakterioloogiliste vahendite kasutamise kahtluse korral viiakse läbi ründekolde luure ampullide, putukate, nakkuskahtlaste materjalide, pinnase ja vee proovide võtmise teel.

Nakkushaiguste esinemisel saadetakse haiged viivitamatult raviasutustesse või teatatakse neist arstidele. Kõik inimesed, kes asuvad bakterioloogilise nakkuskolde piirides, loetakse nakatatuks ja nende üle seatakse sisse pike-

maajaline kontroll või isoleeritakse nad täielikult teistest (karantiin).

Nakkuse edasise leviku tõkestamine desinfektsiooni, desinsektsiooni ja deratisatsiooni ning vee pinnase jms. kahjutustamise teel.

Peale kollektiivsete ja individuaalsete kaitsevahendite kasutatakse profülaktikaks vaktsiine, seerumeid, bakteriofaage, antibiootikume ja teisi preparaate. Tähtsat osa selles töös etendab massiline selgitustöö elanikkonna hulgas (Korea näide).

Kõiki töid keemilises, radioaktiivses ja bakterioloogilises ründekoldes teeb tsiviilkaitse meditsiiniteenistuse isikuline koosseis, silmas pidades sanitaarhügieenilisi nõudeid.

# ERIETTEVALMISTUS LOOMAKAITSE FORMEERINGUTE REAKOOSSEISULE

## MASSILISE HÄVITAMISE VAHENDITE TOIME LOOMADELE

### Aatomirelva kahjustavad omadused

Tuumapommide plahvatustel võivad loomad kahjustuda lööklainest, valguskiirgusest, läbistavast radiatsioonist ja radioaktiivsest tolmust, mis langeb maapinnale radioaktiivse pilve liikumise teel.

Lööklainest tekitatud kahjustuse aste oleneb plahvatuse võimsusest, kaugusest tema tsentrini (epitsentrini), maastiku ja varjete iseloomust (tranšeed, künkad, lohud, nõod ja kraavid vähendavad lööklaine toimet).

Loomadele tekitavad lööklaine ja purunenud ehituste rusud põrutusi, luumurdeid ja haavu.

Valguskiirgus kestab kõigest mõni sekund, kuid on niivõrd intensiivne, et võib lühikese ajaga tekitada põletusi kehapinnal, tulekahjusid loomakasvatusfarmides, metsas, stepis ja mujal.

Aatomiplahvatuse valguskiirgus ei läbista läbipaistmatuid materjale ja iga varju moodustav takistus (küngas, sein, mets jne.) kaitseb otsese kiirguse toime eest. Valguskiirgus nõrgeneb samuti vihma, lumesaju ja uduga. Ka loomade karvkate vähendab tunduvalt põletuste astet.

Läbistav radiatsioon on nähtamatu kiirgus, mis tekib aatomiplahvatuse momendil ja, nagu röntgenikiiredki, läbib mitmesuguseid takistusi. Läbistava radiatsiooni toime kestab umbes 10 sekundit. Selle tagajärjel rikutakse organismi normaalne elutegevus ja võib tekkida kiiritushaigus. Loomadel ei arene see kohe, vaid pikkamööda ja sõltub organismi poolt saadud kiirituse annusest.

Mitmesugused varjed, tihe mets, seinad, katused jne., samuti kaugus plahvatuse kohast, nagu valguskiirgusegi puhul, vähendavad läbistava radiatsiooni toimet mitu korda.

Tuumaplahvatuse puhul on loomadele peamiseks hädaohuks tohtu maa-ala mürgistumine radioaktiivse tolmuga. Radioaktiivsed ained, milledest see tolm koosneb,

langevad põldudele, karjamaadele, veehoidlatele, ehitustele ja samuti varjumata loomadele.

Kui loomad viibivad nende ainetega mürgistunud karjamaadel või söödetakse neilt aladelt niidetud heina ja rohuga, võivad nende organismi koguneda radioaktiivsed ained, mis kaua säilivad luudes ning lihastes ja erituvad piimaga. Nii võivad radioaktiivsete ainete väikesed kontsentratsioonid maastikul osutada ohtlikuks elanikkonnale, sest nende lubatud annused piimas, lihas ja teistes loomakasvatussaadustes on väga väikesed.

Plahvatuse momendil kutsub radioaktiivne kiirgus esile välise kiirituse. Radioaktiivsed ained, mis langevad, annavad maastikule kombineeritud (välise ja seespidise) kiirituse.

Seespidine kiiritus on loomadele võrratult ohtlikum välisest.

Kõige vastuvõtlikumad on loomade need elundid, millede rakud on kõige suurema paljunemisvõimega (vereloomeelundid, sugunäärmed) ja samuti seedetrakt.

Vereloomeelundite tegevuse rikkumine põhjustab punaste vereliblede vaegust, mille tagajärjel areneb aneemia (kehveresus). Valgete vereliblede vaegus vähendab organismi vastupanuvõimet infektsioonihagustele. Vere-liistakute (trombotsüütide) vähenemine põhjustab verejooksusid.

Olenevalt kiirituse doosist kutsub sugunäärmete kahjustus isas- ja emasloomadel esile ajutise või püsiva sigimatuse. Kiiritatud tiinetel loomadel võib esineda aborte. Nendelt loomadelt sündinud noorloomad kasvavad aeglaselt, vastupanuvõime infektsioonidele on nõrk, tihti esineb väärarenguid, mõned isendid sünnivad elujõuetutena.

Erinevad koduloomade liigid ei ole ühesugusel määral vastuvõtlikud radiatsioonikahjustustele, kuid keskmiselt on nende tundlikkus samasugune kui inimesel. Orienteeruvalt võib öelda, et 150—200-röntgenilised radiatsiooni doosid kutsuvad esile kergekujulise, 200—400-röntgenilised keskmise ja 400—800-röntgenilised raskekujulise, kuni 50%-lise surmlõppega kiiritushaiguse.

Kiiritushaigus kulgeb kõige raskemal kujul, kui loomadele toimib võimas läbistava radiatsiooni voog üheaegselt termilise ja mehaanilise traumaga.

Mõni tund pärast kiiritust märgatakse loomadel rõhutud olekut, vahel söödast keeldumist, janu, limaskestade

punetust, silmaterade ahenemist ja rasketel juhtudel kehatemperatuuri tõusu ning värinaid kogu kehas. Mida suurem on kiirituse doos, seda kiiremini ja selgemalt ilmnevad haiguse tunnused.

Seejärel saabub paranemine ja mitme päeva (kuni 2 nädalat) jooksul loomad väliselt peaaegu ei erine tervetest. Saabub haiguse kulu nn. varjatud periood, mille kestus sõltub kiirituse doosist.

Pärast varjatud perioodi kiiritushaigus ägeneb. Väga raskete kahjustuste korral võib varjatud periood puududa ja kiiritushaiguse selge kliiniline pilt järgneb kohe algperioodile. Loomade üldine olukord halveneb järsult. Nad on tugevasti rõhutatud, keelduvad söödast. Nahale ja limaskestadele ilmub algul üksikuid, hiljem massiliselt verevalumeid. Tekib verine kõhulahtisus, oksendamine, limaskestad haavanduvad.

Haiguse keskmise vormi korral kohtame verevalumeid harvemini kui raske vormi korral. Kerge vormi puhul nad tavaliselt puuduvad. Täheledatakse karvade väljalangemist. Alguses tuleb karv tõmmates kergesti välja, hiljem aga langeb maha salkudena, moodustades suuri karvadeta alasid. Harilikult hakkavad karvad välja langema 2—3 nädalat pärast kiiritust, kestes mitu nädalat. Tervenemisel kasvavad karvad uuesti.

Radiatsiooni surmavate doosidega kiiritamisel surevad loomad harilikult haiguse ägenemise perioodil.

Tervenemine kulgeb väga aeglaselt, sageli paranemise ja halvenemise vaheldumisega. Keskmise astme kahjustuste korral algab loomade seisukorra paranemine 25—30 päeva pärast kiiritust. Loomad muutuvad liikuvaks, tekib isu ja taastub vereloomeelundite töö.

Kui kiiritushaigus on tekkinud radioaktiivsete ainete organismi sattumise tagajärjel, areneb ta pikkamööda paljude kuude või isegi aastate jooksul ja muutub krooniliseks. Mõned radioaktiivsed ained võivad ladestuda luudes ja siseelundites (maksas, neerudes, põrnas, mao-seinas jm.) ja põhjustada kudede atrofeerumist. Sel juhul surmlõpet täheldatakse harva, viimast esineb harilikult haiguse tüsistumisel infektsiooniga.

Kiiritushaigeid loomi on vaja kaitsta infektsioonihai-guste eest, sest valgeliiblede hulk nende veres on tugevasti vähenenud, mille tagajärjel organism muutub haigustele vastuvõtlikuks.

Häid tulemusi kiiritushaiguse ravil annab antibiootikumide (penitsilliin, biomütsiin jne.) kasutamine. Ravi tuleb alustada pärast radioaktiivset mürgistumist võimalikult kiiresti.

Haiguse ajal, eriti aga tervenemisel sööta loomi hea heinaga, lisada vitamiinset lisaööta, suurendada kontsentreeritud söötade kogust ratsioonis, pidada loomi kuivades, valgetes ja hästi ventileeritavates ruumides

Haiguse raskesti läbipõdenud loomadel ei taastu töövoime ja toodang tavaliselt mitme kuu jooksul. Kas nende pidamine majandis on otstarbekohane, see küsimus lahendatakse konkreetset olukorda arvestades.

### Keemilise relva poolt tekitatud kahjustused

Sõjamürkained kutsuvad esile raskeid massilisi kahjustusi.

Oma toimelt loomade organismile jaotatakse mürkained järgmistesse gruppidesse.

Närve halvava toimega mürkained. Kõige tüüpilisemateks selle grupi esindajateks on veest raske- mad vedelikud tabuun ja sariin, mis veekogudes langevad põhja. Need on püsivad mürkained, auruvad aeglaselt ja tungivad kergesti poorsetesse materjalidesse. Sattunud loomasöödasse või vette, mürgistavad selle kauaks. Loomadel nahaärritust ei tekita, kuid imenduvad kiiresti, kutsudes esile organismi üldise mürgistuse. Veel kiirem mürgistumine toimub nende mürkainete aurude sissehingamisel ja samuti nende sattumisel limaskestadele ja seedetrakti. Tabuun ja sariin kahjustavad tugevasti närvisüsteemi tegevust. Mürgistus areneb väga kiiresti, suurte dooside korral mõne minuti jooksul.

Tabuuni- või sariinikahjustuse iseloomulikud tunnused: alguses silmaterade ahenemine, raskendatud hingamine, süljevool ja higistamine, seejärel krambid, paralüüs ja surm.

Üldmürgistava toimega mürkained. Sellesse gruppi kuuluvad sinihape ja klooritsüaan, mis kujutavad endast värvituid kergesti lenduvaid vedelikke. Sinihappel on mõrumandli, klooritsüaanil aga terav ärritav lõhn.

Sissehingamisel imendub sinihape väga kiiresti verre, mille tagajärjel kaob hapniku omastamise võime.

Hapnikupuuduse tõttu kannatab kõige tugevamini kesk-närvisüsteem. Suurte sinihappe kontsentratsioonide puhul õhus võib surm järgneda mõne minuti või isegi sekundi pärast, väiksemate kontsentratsioonide puhul ilmuvad algul limaskestade ärrituse tunnused. Loom hakkab puristama, seejärel tekib hingeldus, vaaruv käik, krambid, silmade, suuõõne ja nina limaskestad muutuvad tumepunaseks.

Kloortsüaan toimib samuti kui sinihape, kuid tema ärritav toime on veelgi tugevam.

Nahasse sööbiva toimega mürkained. Sellesse mürkainete gruppi kuuluvad peamiselt püsivad mürkained (ipriit, ljuisiit). Nahale või limaskestadele sattumisel kutsub ljuisiit kiiresti esile tugeva ärrituse, tekib turse. Ipriidiga esimese 2—4 tunni jooksul mürgistumist ei ilmne, seejärel aga tekib samuti turse. Edaspidi kahjustatud kohtades nahk käreleb ja moodustuvad visalt paranemata haavandid. Sattudes nahale, hingamiseldite kestadele (mürkaine sissehingamisel uduna) ja seedetrakti, imenduvad need mürkained verre ja kutsuvad esile üldmürgistuse.

Läm matava toimega mürkained. Nendeks on fosgeeni ja difosgeeni tüüpi mittepüsivad mürkained. Fosgeen on lenduv, läpastanud heina või mädanenud puuvilja lõhnaga vedelik. Difosgeen on fosgeeni lõhnaga vedelik. Nende ainete aurude sissehingamisel tekib kopsuturse ja üldine mürgistus. Fosgeenil ärritav toime peaaegu puudub, difosgeen kutsub esile limaskestade nõrga ärrituse. Nende sissehingamisel isegi suurtes kontsentratsioonides möödub limaskestade ärritus värskes õhus kiiresti. Looma seisund näiliselt paraneb, kuid 3—4 tunni pärast algab kopsuturse ja võib saabuda surm.

Mürkainete avastamine. Mürkaineid võib avastada nii nende kasutamise ajal kui ka hiljem järgmiste tunnuste järgi:

a) möödalendava lennuki taga tumeda allapoole lasuva vöödi või pilve ilmumine;

b) pärast sellise pilve laskumist pinnasele, ehitustele, taimedele jm. võib näha tumedaid pisikesi tilku, mis imenduvad, jättes esemete pinnale ainult vähe märgatavaid tumedaid plekikesi, taimelehtede ja rohu värvus muutub;

c) kumedad lennukipommide plahvatused, millele järg-

nevad tuule suunas liikuvad või laialivalguvad gaasipilved;

d) loikude, laikude ja pritsmete olemasolu esemetel ja pinnasel, samuti vikerkaarevärviliste kilede tekkimine veekogude pinnale pärast pommide plahvatust;

e) kahjustusnähud: kodu- ja metsloomade, lindude, putukate ja näriliste hukkumine.

Lõhna järgi mürkaineid kindlaks määrata ei saa. Sellised väga mürgised mürkained, nagu sariin, on lõhnata, kuid isegi nende lühiaegne sissehingamine võib põhjustada kahjustusi.

Mürkainete avastamiseks ja kindlaksmääramiseks on spetsiaalsed seadmed. Loomasööda ja vee proovid tuleb saata laboratooriumi, kus määratakse täpselt mürkaine olemasolu ja liik.

Mürgistuskahtlase loomasööda kasutamise vajadusel tehakse bioloogiline proov. Võetakse 2—3 vähem väärtuslikku looma ja söödetakse neile nakkuskahtlast sööta. Bioloogilise proovi teeb veterinaararst.

### **Bakterioloogilise relva poolt tekitatud kahjustused**

Bakterioloogiliseks relvaks nimetatakse haigusi tekitavaid mikroobe ja viiruseid, mida võib kasutada inimeste ja loomade nakatamiseks (epideemia ja epizootia) ning millel on võime spontaanselt levida.

Bakterioloogilise relvana kasutatavad toksiinid (mikroobide elutegevuse produktid) on toimele lähedased keemilisele relvale.

Et õigeaegselt avastada selle relvaliigi kasutamist vaenlase poolt ja rakendada inimeste ning loomade kaitseks vajalikke abinõusid, on vaja hästi tunda bakterioloogilise rünnaku tunnuseid:

a) radioaktiivsete ja mürkainete puudumine rajoonis, kus kuuldud kumedaid lennukipommide, miinide ja mürskude plahvatusi;

b) vedelikutilkade ja pulbrilise aine leidumine maapinnal, taimestikul ja ümbritsevatel esemetel;

c) udupilve ilmumine madalal lendava lennuki taha;

d) suure hulga antud paikkonnale haruldaste putukate, puukide ja näriliste, samuti mitmesuguste kastide, paket-

tide, bakterioloogiliste pommide korpuste ja teiste esemete esinemine;

e) massiline kodu- ja metsloomade haigestumine ja suremus, infektsioonihaiiguste kiire levik inimeste seas.

Loomad võivad nakatuda mikroobide ja toksiinide satumisel kopsudesse hingamise ajal, nende langemisel kehapiinnale, samuti sattumisel organismi sööda ja veega ning nakatatud putukate ja puukide hammustustest.

Bakteriaalsete vahenditega nakatumise momendist kuni esimeste haigustunnuste ilmumiseni möödub teatud aeg, mida nimetatakse inkubatsiooniperioodiks. Olenevalt tekitajast, tema kasutamise viisist, samuti loomaliigist ja loomade seisukorrast, võib inkubatsiooniperiood kesta mõnest tunnist mõne päeva või isegi nädalani. Selle perioodi jooksul areneb haigus varjatult. Loomad ei erine väliselt peaaegu milleski tervetest, mistõttu nakkuse avastamine ja haigete isoleerimine sel perioodil on väga raske. Hari-likult esimeste haigustunnuste ilmumise momendist alates (üldine rõhutud olek, keeldumine söödist, kõrgenenud kehatemperatuur, kõhulahtisus jne.) muutuvad haiged loomad nakkusallikaks tervetele, sest nad eritavad ümbritsevasse keskkonda roojaga, uriiniga, süljega, kõhimisel jne. suurel hulgal elusaid haigusi tekitavaid mikroobe.

Allpool esitatakse lühiaandmeid mõnede nakkushaiguste kohta, millede tekitajaid võidakse kasutada bakterioloogilise relvana.

Siberi katk on veiste, lammaste, kitsede, hobuste, sigade jt. loomade ägedalt kulgev nakkushaigus; haigestuvad ka inimesed.

Haige loom on rõhutud, kehatemperatuur tõuseb kuni 42°-ni. Mõnikord kaasub looma rahutu olek. Esinevad tur- sed kaelal, rinnal jm. Siberi katku üliägeda vormi korral võib surm saabuda mõne tunni pärast. Soolevormile on iseloomulik verine kõhulahtisus, kõhukinnisus ja maopu- hitus.

Haigusetekitaja on väliskeskkonnas püsiv ja säilib pinnases ning sõnnikus paljude aastate jooksul.

Nakkusallikaiks võivad olla nakatatud karjamaa, sööt, veekogud ja loomade matmispai- gad, samuti aga haiged loomad ja hukkunud loomade korjused, korjustelt võetud nahad jne.

Nakatumine toimub seedetrakti kaudu või verd imevate putukate hammustustest. Inkubatsiooniperiood on väga

lühike (harilikult 1—3 päeva). Haigeid loomi ravitakse septitsiaalsete raviseerumitega. Majandid karantiniseeritakse.

**Malleus.** Peamiselt paaritukabjaliste (hobused, eeslid, muulad, kaamelid) raske nakkushaigus. Haigus kantakse edasi inimesele.

Peamiseks nakatumise teeks on seedetrakt. Võimalik on nakatumine kahjustatud naha ja hingamiselundite kaudu. Inkubatsiooniperiood on lühike. Haiguse tunnused: ninäõne limaskestal tekivad sõlmekesed, mis lagunevad kiiresti ja nende asemele tekivad haavandid; esineb kurtumine, kõha, ninast algul limase, hiljem häguse, mädase, sageli vereseguse nõre vool.

**Suu- ja sõrataud.** Äge ja väga nakkav haigus, mis tabab veiseid, sigu, kitsi, lambaid ja kaameleid. Haigusele on iseloomulik kõrge temperatuur, süljevool ja piimatoodangu langus. Suus ja kõrvadel, vahel ka udaral tekivad villikesed (vedelikuga põiekesed) ja haavandid. Nakatumine toimub harilikult seedetrakti kaudu. Peamiseks nakkusallikateks on nakatatud loomasööt, vesi, hooldamisesemed, teenindava personali riietus ja haiged loomad.

Inkubatsiooniperioodi kestus on 2 kuni 14 päeva. Vajalik on haigete ja haiguskahtlaste loomade range isoleerimine, hoolikas nakatatud ruumide ja hooldamisesemete desinfitseerimine ja teenindava personali isiklik profülaktika. Kehtestatakse range karantiin.

**Veiste katk.** Väga raske haigus, mis tekitab veisekarja hulgas määratu suurt kahju (suremus kuni 75%). Tekitajaks on viirus, mida leidub veres, kõigis elundites ja kudedes. Organismist eritatakse teda roojaga, uriiniga jne. Inkubatsiooniperiood 3—9 päeva. Haigus kandub kiiresti haigetelt loomadelt tervetele. Haigestumisel katku tõuseb järsult kehatemperatuur, loom keeldub söödast, on rõhutud, suhu ilmuvad haavandid ja hallikas katt, suuõõne limaskest laguneb, suust eraldub ebameeldivat lõhna. Surm saabub tavaliselt 8—10 päeva pärast, eriti ägeda haiguskulu korral 4.—6. päeval. Haiged loomad tapetakse ja nende korjused põletatakse koos nahaga või maetakse vähemalt 2 m sügavusse.

**Sigade katk.** Võib kiiresti nakatada ühe majandi kogu seakarja ja levida teistesse majanditesse. Tekitajaks on viirus, mis väliskeskkonnas on väga püsiv. Vastuvõtli-

kud haigusele on ainult sead. Haige loom eritab viirust uriiniga, ninanõrega, süljega, roojaga ja on nakkusallikaks. Organismi tungib viirus peamiselt seedetrakti kaudu ja otsesel kokkupuutumisel haigete loomadega. Haiguse levitajateks võivad olla ka seatalitajad ja sellele haigusele mittevastuvõtlikud loomad ja linnud. Katku läbipõdenud sead võivad ümbritsevaid loomi nakatada ühe kuu ja veelgi pikema aja jooksul. Võimalik on ka sigade kombineeritud nakatumine katku viirusest koos teiste haiguse-tekitajatega. Katkuvastane vaksineerimine annab häid tulemusi. Haigeid loomi ravitakse katkuvastase seerumiga. Majand karantiniseeritakse.

**Lindude katk.** Äge ja väga nakkav haigus, millele on kõige vastuvõtlikumad kanad, kalkunid ja pärilkanad. Lindude katku epizootiad saavutavad lühikese ajaga tohutu ulatuse ja tekitavad linnukasvatusele suurt kahju. Haigusetekitajaks on viirus, mis säilitab nakatusvõime madalate temperatuuride juures. Linnud nakatuvad seedetrakti, vigastatud naha ja limaskestade kaudu. Haiged linnud tapetakse ja põletatakse, nakkuskahtlased kasutatakse majandisiseselt lihaks pärast nende keetmist vähemalt 20 minutit. Nakkusallikaks on haiged linnud või nende liha. Haigete lindude väljaheited, eriti aga veri, sisaldavad viirust tohutul hulgal.

Bakterioloogilise relvana võib kasutada ka veiste kopsu-  
taudi, Aujezski haiguse, lindude pastorelloosi, lindude ebakatku ja teiste ägedate nakkushaiguste tekitajaid, mis teeksid loomakasvatusele suurt kahju.

Peetagu silmas ka mikroobide uute, erakordselt ohtlike teisendite avastamise võimalusi, millede vastu võitlus esitab täiendavaid raskusi.

## **LOOMADE KAITSMISE PEAMISED ABINÕUD**

**Vaenlase poolt massilise hävitamise vahendite kasutamise  
ohu korral loomakasvatusfarmides tarvitusele-  
võetavad abinõud**

Loomade kaitse organiseerimisel on vaja kolhooside ja sovhooside kogu elanikkonda, eriti hoolikalt aga looma- ja taimekaitse teenistuse gruppe ja lüüsid ette valmistada.

Kõik loomakasvatusemajandite töötajad peavad teadma, mida igaüks peab tegema kallaletungiohu korral ja kallaletungi tagajärgede likvideerimisel, kuidas kaitsta ennast ja hooldatavaid loomi. Igal majandil peab olema nende küsimuste kohta välja töötatud abinõude plaan.

Millest koosneb plaan ja kuidas on vaja loomakasvatusefarme kaitseks ette valmistada?

Selles plaanis märgitakse ära veeallikate ja loomade jootmiskohtade kaitsmise abinõud, nähakse ette loomapidamisruumide ettevalmistamine loomade kaitsmiseks massilise hävitamise vahendite eest, märgitakse ära vee ja loomasööda varude loomine 4—5 päevaks. Valmistatakse ette kohad loomasööda varjamiseks tuulekojas või lakas, sest tihedalt suletud loomapidamisruumides tõuseb õnu niiskusesisaldus ja loomasööt niiskub. Plaanis nähakse ette varjete sisseseadmine hooldavale personalile. Veepaakides peab alati olema veevaru.

Kui loomadele ei jätku ruume, märgitakse plaanis ära ehitused või looduslikud varjed, mida on vaja kohandada ja kasutada loomade ja loomasööda varjamiseks. Kui kolhooside ja sovhooside farmid asuvad suurte linnade läheduses, nähtagu ette nende ümberpaigutamine linnadest kaugemasse kohta.

Hooldav personal peab õppima töötama gaasitorbikutes. Seda nõutakse ka selleks, et loomad ei kardaks kaitseülikondadesse riidetatud inimesi. On vaja ette näha niihästi veterinaarse kui ka kogu põllumajandusliku tehnika ära kasutamine territooriumi ja ruumide desinfitseerimisel. Suur tähtsus kahjustuste ennetamiseks on loomadele heade pidamis- ja söötmistingimuste loomisel, mis järsult tõstab nende vastupidavust mitmesuguste haiguste, esmajärjekorras nakkushaiguste suhtes.

Suurt tähelepanu tuleb osutada veterinaarsanitaarsele selgitustööle. Haiguse põhjuste ja tunnuste tundmine annab võimaluse kiiresti eraldada tabandunud loomi ja õigeaegselt läbi viia vajalikke abinõusid haiguse likvideerimiseks.

Kuidas valmistada ette ruume, et nad kaitseksid loomi ja loomasööta massilise hävitamise vahendite eest?

Et kaitsta loomi radioaktiivsete, mürkainete ja bakteriiaalsete vahendite eest, tuleb neid varjata välisõhust isoleeritud ruumides, s. t. on vaja ruumid hermetiseerida.

Välisõhk tungib ruumi ventilatsioonikoristna, uste,

akende ning seinas ja laes olevate pilude kaudu. Kõigepealt on tarvis lagi hästi katta saviseguga ja üle puistata liiva või šlakiga. Pilud seintes mätsitakse kinni savi-, kustutatud lubja või tsemendiseguga; puuehitustes topitakse need sambla, taku või kaltsudega ja krohvitakse. Põrandate olemasolul pannakse kinni põrandaalused vundamendi avad. Seinte kaitsevõimet radioaktiivse kiirguse eest suurendatakse seinte ümber aknakõrguste või võimaluse korral kõrgemategi muldvallide ehitamisega.

Osa aknaavasid täidetakse tellistega ja mõrditakse saviga, ülejäänutesse asetatakse puuduvad klaasid ja kiti-takse. Ka aknaraamide ja lengide vahed kititakse kiti või saviseguga, äärmisel juhul kleebitakse kinni paberiga. Akende välisküljele tehakse kaitsekilbid või tihedast materjalist eesriided, mis kinnitatakse külgedelt aknaraami külge. Eesriide ja klaasi vaheline ruum puistatakse täis liiva, turvast või saepuru. Seal, kus klaasid puuduvad, pannakse aknaaugud kahest küljest kinni kaitsekilpidega (puust, õlgmattidest, punutud jne.) ja nendevaheline ruum puistatakse samuti täis. Täitmata aknaavadele (asetsevad ühtlaselt kogu ruumi pikkuses) tehakse siseküljele äravõetavad puust kaitsekilbid, mis on vooderdatud papiga või muu tiheda materjaliga.

Piimahoidlates ja ruumides, kuhu on paigutatud veereservuaarid, võetakse aknast välja üks ruut, mille asemele pannakse raudplekileht, milles on siibriga suletav avaus vooliku jaoks.

Loomakasvatusruumide ukсед on vaja remontida, lüüa üle papiga või muu taolise materjaliga. Ukseraami ja seina liitekohad mõrditakse tsemendi- või kustutatud lubja seguga. Uste tihedamaks sulgemiseks kinnitatakse ukse ja raami vahelisse pilusse elastne materjal — kummi, vilt vms. — ja pannakse uks riivi või toestatakse kangidega. Uste siseküljele riputatakse tihedast materjalist eesriided või õlgmatid. Täielikumalt hermetiseerivad kahekordsed ukсед või tuulekojad. Siin peab olema ka savivaru segu valmistamiseks, millega mätsitakse pilud pärast uste sulgemist.

Tõmbe- ja ahjukorstnatesse tehakse tihedalt sulguvad siibrid. Ventilatsioonitorudesse, millede kaudu tuleb välisõhk ruumi, asetatakse vildist, vatist või liivast filtrid. Võimaluse korral monteeritakse sisse elektri- või käsiajamiga ventilatsiooniseadmed.

Erilist tähelepanu pööratagu ruumide ettevalmistamisele loomi hooldavate inimeste jaoks. Nende ruumide aknad peavad olema tellistega täidetud. Kui seinad ei ole küllaldase kaitsevõimega (näiteks kõrkja ja savi segust või puust loomakasvatushooned), ehitatakse hooldavale personalile hästi hermetiseeritud ustega varjed, mis kaetakse mitte alla 70—80 sm paksuse pinnasekihiga.

Loomakasvatushoonete puudumisel või vähesusel on vaja kasutada teisi ehitusi ja looduslikke varjeid. Hinnaliste loomadele võib ehitada jõudude ja vahendite leidumisel spetsiaalsed varjendid.

Loomade kaitseks on väga kerge sisustada juurviljahoidlaid. Tavaliselt on nendes vähe aknaid ja hea ventilatsioon. Neid hermetiseeritakse samuti, nagu on kirjeldatud eespool. Võib kasutada sügavaid silotranšeid. Neile tehakse katus, mis kaetakse 40—50 sm paksuse mullakihihi. Katusele püstitatakse seestpoolt siibriga varustatud ventilatsiooniseadmed ristlõikega 40×40 sm. Tranšeede otstesse ehitatakse tihedate ustega sissekäigud.

Juurviljahoidlate ja tranšeede kõrvale kaevatakse varjendid teenindavale personalile.

Heaks kaitseks võivad loomadele olla kivimurrud, šahid jms., kus sissekäike on kerge hermetiseerida.

Karjamaadel võib varjamiseks kasutada kõrgete puudega lehtpuumetsa, aedu, loomade ja põllutöomasinate varjualuseid. Kuristikud ja mäekurud võivad kaitsta lõoklaine eest, kuid nad on väga ohtlikud keemilise ja bakterioloogilise relva kasutamisel. Mürkainete pilv enamikul juhtudel langeb lohkudesse ja püsib seal kaua.

Noort metsa ja võsastikku ei või kasutada kaitseks radioaktiivsete, mürkainete ja bakteriaalsete vahendite eest. Ümberpöörduvalt, loomade liikumisel nakatatud võsastikus, saastavad nad oma kehapinda kahjustavate ainetega veelgi enam.

Kasutades kohalikke materjale, valmistatakse loomadele individuaalsed kaitsevahendid. Eelkõige varustatakse nendega hinnalised tõuloomad, võimaluse korral kogu kari. Nende vahendite hulka kuulub torp-gaasitorbik.

See ömmeldakse kolmest hõreda kotiriide kihist, millede vahele asetatakse kaks kihti takku. Torp on ovaalse põhjaga silindrikujuline kott. Esiküljele paigutatakse pesad kolme kandekepikese jaoks, mis väldivad hingamisel torbi seinte tungimist looma ninasõrmetesse. Ülemise

osa ümbermõõt on umbes 65 sm, kõrgus 35 sm. Paksema ääriise saamiseks pööratakse ülemine äär 5 sm ulatuses tagasi ja õmmeldakse läbi. Selle ääriise külge õmmeldakse 4—6 rõngast, millede vahelt läheb läbi ringpaal, millega surutakse gaasitorbik tihedalt looma pähe. Põhja välispinnale kinnitatakse metallist rõngas.

Mida on vaja teha loomasööda ja veeallikate kaitsmiseks?

Kaitsmata loomasööd ja vesi võivad saastuda radioaktiivsete, mürgainete ja bakteriaalsete vahendite kõigi liikidega. Juurvili saastub mürgainete ududega ja tilkvedelate mürgainetega ning igas olekus olevate radioaktiivsete ainete ja bakteriaalsete vahenditega. Gaasiliste mürgainete toimel rikneb juurvili kiiresti.

On vaja kasutada kõiki abinõusid loomasööda ja vee saastumise vältimiseks, sest nende kahjutustamine desinfitseerimise, degaseerimise ja desaktiveerimise teel on väga keeruline ja pealegi muutub suur hulk loomasööda pärast töötlemist kasutamiskõlbmatuks. Paljudel juhtudel pole loomasööda ja vett üldse võimalik kahjutustada.

Söödateravili säilitatakse suletud ruumides — teraviljahoidlates ja ladudes. Nende ruumide hermetiseerimisel isegi lihtsaimate vahenditega välditakse peaaegu täielikult sööda saastumine. Ladude katused, aknad ja laed peavad olema korras. Akende sisekülgedele valmistatakse puust kaitsekilbid. Need on vajalikud kaitseks kahjustusvahendite eest ja hoiavad ära klaasikildude sattumise vilja. Enamus aknaid täidetakse tellistega ja müüritakse kinni.

Vaenlase rünnaku ohu korral ventilatsioonivad põrandas ja laes suletakse tihedalt.

Kui söödateravili asub põllul või rehepeksukohal, veetakse see kiiresti elevaatorisse või ladudesse. Järelejäänud vilja kaetakse mitte alla 25 sm paksuse põhukihhi või presendiga (õlgmattidega). Peale asetatakse palgid või kivid, et tuul põhku ära ei puhuks.

Kõige kindlamaks kaitseomaduseks on vilja varjamine keldrikorrustel, keldrites ja tranšeedes.

Heina ja põhku varjatakse saastumise eest kuurides ja katusealustes. Kui need puuduvad, kaetakse heinakuhi põhu, peenikeste okste või presendiga. Peale asetatakse kokkuseotud latid ja ridvad.

Juurviljahoidlad hermetiseeritakse samuti nagu tera-

viljalaod. Kui juurvili asub põllul, kogutakse see kuhi-  
lasse ja kaetakse 10—20 sm paksuse kuiva mullakihi-  
ga.

Eriti tähtis on vältida veevarude saastumist. Suurimaks  
ohuks loomadele on nakatatud kaevud, väikesed veekogud  
ja aeglaselt voolavad jõed. Väikestes reservuaarides  
(tunnid, paagid jne.) muutub vesi igasugusel saastumi-  
sel kõlbmatuks. Kõige vähem on saastumisest ohustatud  
arteesiakaevud.

Kaevude kohale ehitatakse katused või muud kaitseehi-  
tused. Väljastpoolt kaevurakked krohvitakse või mätsi-  
takse üle saviga. Peale asetatakse tihedad lukustatavad  
luugid. Pinnas kaevude ümber 1,5—2 m raadiuses tse-  
menteeritakse, asfalteeritakse või täidetakse 15—20 sm  
paksuse hästi tambitud savikihi-  
ga. Savile puistatakse  
10—15 sm paksune kiht liiva, mis pärast saastumist asen-  
datakse puhtaga.

Veeallikate kohale püstitatakse katused või kuurid,  
nende ümber kaevatakse vett eemalejuhtivad kraavid.  
Kraave kaitstakse papi või plekiga ülelöödud kuplitega.  
Jootmiskünadele tehakse tihedad luugid, kuid nende puu-  
dumisel keeratakse künade põhjad ülespoole.

### **Pärast radioaktiivset, keemilist ja bakterioloogilist nakatumist rakendatavad abinõud**

Pärast signaali «Ohualarm» aetakse kõik loomad her-  
metiseeritud ruumidesse või looduslikesse varjetesse. Loo-  
made pidamisel suletud ruumides on vaja jälgida loo-  
made seisukorda ja hapnikupuudusele viitavate tunnuste  
ilmnemisel võtta kasutusele abinõud õhu vahetamiseks  
ruumis. Selleks avatakse ventilatsioonikorstnad ja käivi-  
tatakse filterventilatsiooniseadmed. Uksi ei ole soovitatav  
avada, kuna nende kaudu tungib ruumi palju tolmu ka  
riietest eesriiete olemasolul. Kui radiatsiooni tase pole  
kõrge ja on olemas tehnilised vahendid, siis enne venti-  
latsiooni sisselülitamist niisutatakse (kastetakse) farmi  
territoorium. Kui aga on kasutatud mürkaineid või bakte-  
riaalseid vahendeid, on soovitatav territoorium degaseerida  
või desinfitseerida. Hooldav personal peab viibima spetsiaalses  
ruumides või varjendites ja käima loomade  
juures ainult nende söötmiseks, jootmiseks ja lüpsmiseks.

Territooriumi tugeval mürgistumisel ja mürgistuse  
taseme aeglasel langemisel lubatud doosideni, on tarvis

lääbikäigud degaseerida, desaktiveerida või desinfitseerida ja viia loomad sellest tsoonist välja.

Maastiku mürgistumisel radioaktiivsete ja mürkainetega aetakse loomad puhastele või lubatud mürgistuse tasemega aladele. Kui on tegemist bakterioloogilise nakkusega, siis erinevalt tavalistest epizootoloogilistest kolletest yiakse loomad nakatatud tsooni piiridest välja, kus neid töödeldakse ja rakendatakse karantiiniabinõud.

Selline loomade väljaviimine puhastele karjamaadele on hädavajalik, kuna kauane loomade viibimine bakteriaalse nakkuse vööndis võib põhjustada kõigi loomade ja inimeste nakatumist ja haiguse raskeid vorme.

Loomade teisale ajamine korraldatagu nii, et kari võimalikult kiiremini viidaks nakatatud tsoonist välja. Seejuures on vaja võimalust mööda vältida loomadel rohu söömist ja nakatatud õhu sissehingamist. Sel eesmärgil võib kasutada torp-gaasitorbikuid või lihtsaid niisutatud heina või samblaga täidetud torpasid.

Loomade ajamisel radioaktiivsete ainete ja bakteriaalsete vahenditega nakatatud maastikul tuleb kõrvale jätta tolmused teed, püsivate mürkainete ja vedelate bakteriaalsete vahenditega nakatumisel aga vältida kõrget rohtu ja võsa. Esimesel juhul on võimalik suure hulga radioaktiivse tolmu sattumine hingamiselunditesse, teisel juhul looma jäsemete ja keha tugev saastumine mürkainete ja bakteriaalsete vahenditega. Kõige parem on loomade ajamiseks kasutada kõva kattega teid või madala rohuga välju. Karja väljaviimisel kahjustuskoldest on vaja loomi hoida üksteise vastu puutumast, et vältida täiendavat saastumist. Loomade jäsemete kaitseks võib kasutada spetsiaalseid kaitse sukki, käepärasteist vahendeist sidemeid või määrida jäsemeid vedela savi- või mullapudruga.

Üksikute loomade liikumisel (rakkes hobune) võib neid katta presendiga, kotiriidega, õlgmattidega, rogus-kiga, paberiga jne.

Pärast kahjustuskoldest väljaviimist suunatakse loomad veterinaarse töötlemise platsile. Siin peavad dosimetristid määrama naha saastumise astme ja sõltuvalt tulemustest suunama loomad kas puhtale karjamaale või veterinaarsele töötlemisele (radioaktiivse saastumise kõrge taseme korral). Suure hulga radioaktiivse tolmu esinemisel kehapinnal nakatavad loomad inimesi.

Looma kehalt radioaktiivsete ainete eemaldamisel on

vaja meeles pidada selle ohtlikkust ja töötada vastavates kaitseülikondades, püüdes võimalikult vähem loomade vastu puutuda. Karvkate raskendab loomalt radioaktiivsete ainete kõrvaldamist.

Pesemisel tarvitatakse pika varrega harju ja püstitatakse pesemispukid. Tugeva veejoa saamiseks kasutatakse spetsiaalseid seadeldisi ДУК ja АСД; võib rakendada vihmutusseadeldisi, tuletõrjeautosid ja mootorpumpi. Üksikutel juhtudel pestakse hüdropuldi abil või ämbrist. Puhastamiseks kasutatakse vett; paremaid tulemusi radioaktiivsete ainete eemaldamisel annavad seebilahused.

Talvel eemaldatakse radioaktiivne tolm harjade, luudade ja õlgnuustikutega, kusjuures keha pinnale puistatakse lund. Radioaktiivse tolmu kõrvaldamiseks võib kasutada tolmuimejaid.

Mürkainetega kahjustatud loomade kehapind puistatakse üle kuiva kloorlubja või keemiakaitsepakendis oleva degaseeriva pulbriga. Paremaks degaseerimiseks tuleb nimetatud vahendid hõõruda karvkattesesse kummikindas käega. Külmal ajal kuivad degaseerivad ained eemaldatakse karvkattest harjade ja luudadega, soojal ajal pestakse maha veega.

Suvel on parem mürkainetega kahjustatud loomi puhastada kloorlubja- või kaltsiumhüpokloriidipudruga või pesta sööbeleelise- (2—3%) lahusega harjade abil ja seejärel uhtuda veega.

Samad meetodid sobivad desinfitseerimiseks ka bakteriaalsete vahenditega kahjustumisel. Loomad asetatakse peaga vastu tuult. Esimesena puhastatakse saba ja seotakse see kinni (et vältida sabaga vehkimisel kahjustavate ainete ühelt kehaosalt teisele sattumist), seejärel pestakse kael, pea ja rindkere. Puhastamist on seepärast vaja alustada kaelast, sest kohe peast alustades loomad ehmuvad ja võivad puki vahelt välja hüpata. Eriti ettevaatlikult on vaja pesta pead, et degaseeriv lahus ei satuks silmadesse. Silmi ja suud ning nina limaskesti soovatakse loputada 2%-lise söögisoodalahusega. Loomade üleviimisel nakatatud poolelt puhtale puhastatakse jalgade alumised osad ja kabjad täiendavalt.

Pärast töötlemist on veterinaarne järelevaatus ja dosimeetriline kontroll (saastumisel radioaktiivsete ainetega). Ravi mittevajavad loomad suunatakse isoleeritud karjamaale, mis saastub nende loomade radioaktiivsetest eri-

tistest. Kui radioaktiivse saastumise tase on kõrge, puhastatakse loomi korduvalt ja pärast seda (veterinaararsti otsusel) suunatakse kas ravile või tapmisele.

Pärast veterinaarset töötlemist ja järelevaatust antakse loomadele arstiabi.

Vaenlase poolt bakteriaalsete vahendite kasutamisel võib tekkida ühe või teise nakkushaiguse puhang. Haiguste esimeste tunnuste ilmnemisel võetakse viivitamatult tarvitusele abinõud selle leviku piiramiseks ja likvideerimiseks.

Bakterioloogilises koldes võetakse tarvitusele järgmised abinõud: võimalikult kiiremini avastada ja määrata bakteriaalsete vahendite liik, kindlaks teha kahjustuskolde piirid, avastada kõik nakatatud loomad ja saadud andmete põhjal kehtestada karantiin või kitsendavad tingimused.

Haiguse likvideerimiseks viiakse läbi loomade profülaktiline töötlemine antibiootikumide, vaktsiinide, seerumite ja spetsiifiliste ravimitega. Haiged loomad isoleeritakse ja allutatakse ravile või vajaduse korral tapetakse ja nende lihakehad hävitatakse.

Võimalikud nakkuse edasikandjad hävitatakse; nakatatud loomade karvkate ja limaskestad desinfitseeritakse.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata liha, piima, loomasööda ja vee veterinaarsanitaarsele uurimisele, eriti inimestele edasiantavate nakkushaiguste tekkimisel.

Tähtis on silmas pidada bakteriaalsete vahendite kombineeritud kasutamise võimalust mürk- ja radioaktiivsete ainetega. Seepärast võetagu veterinaarse järelevalve objektidelt proove laboratoorseks uurimiseks, mille juures kasutada kaitseriietust, kummikindaid ja gaasimaski.

Samuti arvestatagu, et mikroobid vastastikusel toimel mürk- ja radioaktiivsete ainetega võivad muuta oma omadusi.

Radioaktiivsete ja mürkainetega ning bakteriaalsete vahenditega karjamaad ei kasutata karjatamiseks kuni kahjutustamiseni. Karjamaade saastamise piirid tähistatakse sildikestega «Nakatatud». Nakatatud piirkond tehakse teatavaks kõikidele majanditele, kes neid või naaberkarjamaid kasutavad. Nakatatud ja isegi kahjustatud karjamaid, samuti loomasööta ja vett lubatakse kasutada pärast hoolikat järeleuurimist veterinaararstide poolt.

## RADIOAKTIIVSETE JA MÜRKAINETE NING BAKTERIAAL- SETE VAHENDITE KAHJUTUSTAMINE

Radioaktiivsete ja mürkainetega ning bakteriaalsete vahenditega kahjustatud kohtades nakatuvad pinnas, õhk, ehitused, loomade hooldamisesemed, loomasööt, vesi jne., mis kaua aega võivad olla inimeste ja loomade nakatamise allikaks. Seepärast on desaktiveerimine, degaseerimine ja desinfitseerimine hädavajalik.

Desaktiveerimine on saastunud maastiku, ehituste, loomasööda, looma keha ja teiste objektide pinnalt radioaktiivsete ainete eemaldamine.

Degaseerimiseks nimetatakse mürkainete kahjutustamist (lagundamist) või eemaldamist.

Desinfektsiooni all mõistetakse nakkushaiguste tekitajate hävitamist ja nende toksiinide lagundamist. Siia kuuluvad ka desinseksioon — putukate hävitamine — ja deratisatsioon — näriliste hävitamine —, sest putukad ja närilised võivad olla nakkushaiguste tekitajate kandjateks ja levitajateks.

Kahjutustamisel tuleb arvestada võimalikku kombineeritud kahjustusvahendite kasutamist.

Kuivad, tolmutaolised kahjustavad vahendid nagu radioaktiivsed ained ja kuivad bakteriaalsed vahendid nakatavad maastiku ja ehituste pinna, loomasööda pealmise kihi ja samuti loomakasvatushoonetes seinad ja inventari (kui ukseid, aknad, ventilatsioonikorstnad olid avatud).

Vedelad, udutaolised ja gaasilised mürkained ning radioaktiivsed ained ja vedelad bakteriaalsed vahendid ei nakata üksnes pealispinda, vaid võivad tungida esemete, eriti poorsete ainete sisemussegi.

Paljud mürkained aurustuvad väga kiiresti ja piisab mõnetunnilisest ruumi tuulutamisest, et see muutuks kasutamiskõlblikuks. Teised ained, vastupidi, aurustuvad väga aeglaselt ja nõuavad kahjutustamiseks spetsiaalsete vahendite kasutamist. Lähtudes sellest, on vaja arvestada kahjutustamisel mürkaine liiki, tema omadusi ja kasutamise viisi.

Enne kui asuda kahjutustamisele, on vaja hoolitseda loomade väljaviimise eest kahjustuskoldest.

Nende väljaviimiseks varjetest, loomalautadest ja teistest ruumidest on vaja kahjutustada läbikäigud. Asfaltee-

ritud või sillutatud teede saastumisel radioaktiivsete ainetega annab parimaid tulemusi nende pesemine tänava-pesemis- või tuletõrjeautodega, spetsiaalsete masinatega ДУК, АСД, vihmutamis- ja teiste surve all vett andvate seadeldistega.

Radioaktiivsete, mürkainete ja bakteriaalsete vahenditega nakatatud sillutamata teid, väikesi niidu- ja põllutükke võib kahjutustada pealmise 10—12 sm paksuse pinnasekihi või 25—30 sm paksuse lumekihi eemaldamisega. Selleks võib kasutada teedehitus- ja põllumajanduslikke masinaid (greiderid, buldooserid, skreeperid, võsalõikajad, adrad jne.). Suurte maa-alade desaktiveerimiseks on vaja pinnas sügavalt läbi künda.

Mürkainete ja bakteriaalsete vahenditega nakatatud maakohad võib spetsiaalmasinate või sõnnikulaadijate abil üle puistata kloorlubja või teiste preparaatidega, nagu kaltsiumhüpokloriidi või kustutamata lubjaga, arvestades 500—1000 g vastavat vahendit ruutmeetrile, seejärel kastma ja maapinna pealmise kihiga segada.

Talvel, kui kloorlubja ei saa kasutada, tarvitatakse desinfitseerimiseks ja degaseerimiseks sulfuriükloriidi või seebikivi (5%-line), arvestades 1 liiter lahust ruutmeetrile.

Loomade väljaajamiseks kaetakse nakatatud väikeste teosade pind 8—10 sm paksuse puhta mulla, liiva, šlaki, kivikillustiku jne. kihiga või kasutatakse selleks laudu, oksi või õlgedest või okstest matte.

Desaktiveerimisel arvestatagu, et radioaktiivseid aineid pole kuidagi võimalik neutraliseerida või hävitada, neid võib saastunud objektide pinnalt üksnes kõrvaldada ja loomadele ligipääsmatusse kohta maha matta.

Radioaktiivsete ainete jaotumine objekti pinnal on erinev. Horisontaalsetele pindadele sadestub neid rohkem kui vertikaalsetele; krobelistele, poorsetele pindadele koguneb neid suuremal määral kui siledatele. Sellised ehitusmaterjalid nagu tellised, savi, õled, kõrkjad, räbuplokid, roostetanud raudplekk (eriti pinnalt kõdunenud), imavad radioaktiivsust ja neid on raske desaktiveerida. Pilud ja liitekohad ehituse üksikute detailide vahel raskendavad puhastamist. Värvitud metallpinnad, linoleum, tsinkplekist ämbrid ja kausid lähevad radioaktiivsetest ainetest kergesti puhtaks. Eriti kerge on puhastada klaasi ja glasuuritud plaate.

Lihtsaks ja kättesaadavaks loomautade desaktiveerimise viisiks on radioaktiivse tolmu mahauhtumine tugeva veejoaga. Siin võib kasutada degaseerimise ja tulekaitse seadmeid: seadeldisi ДУК ja АСД, mootorpumpasid, vihmutusseadeldisi jne.

Pesemist alustatakse katusest, seejärel pestakse seinad ja aknad. Et tugeva veejoaga pesemisel töötajatele ei satuks pritsmeid, peab seisma pealpool tuult 5—7 m kaugusel desaktiveeritavast objektist. Veejuga tuleb suunata objekti pinnale 30—40° nurga all. Liiga suur nurk põhjustab üleliia pritsmeid, liiga väike saastumise laiendamist.

Katuste ja seinte puhtakspesemisel võib kasutada pikavarrelisi harju ja luudasid. Saastunud uhteeve imamiseks kaevatakse kraavid ja augud, mis pärast ehituste töötlemist mulda täis aetakse. Savist ja krohvitud seinu pühitakse vihtade, luudade või harjadega ja vajaduse korral kraabitakse pealmine kiht maha.

Loomautadest koristatakse esimeses järjekorras praht ja sõnnik, mida ei põletata (radioaktiivsete ainetega saastatud esemeid ei tohi põletada), vaid veetakse spetsiaalselt määratud kohta, kus maetakse 1—2 m sügavusse.

Laed, seinad, vaheaiad, postid ja ventilatsiooniseadmed hõrutakse üle pikkade keppide või harjade ümber niiskete lappidega. Pärast seda pestakse harjaga hoolikalt ämbrid, söödakünad jms., samuti ka põrandad ning uhutakse vesi virtsakaevu või spetsiaalselt kaevatud aukudesse, mis seejärel mulda täis aetakse.

Põhjalikumaks puhastamiseks kasutatakse majapidamis-seepi, pesusoodat, tuhaleelist või pesupulbreid ОИ-7 ja ОИ-10. Kui pesemisvahendite lisamisel külma veega pesetes ei lange radioaktiivse saastumise tase küllaldasel määral, on vaja töödelda kuuma veega.

Poorseid materjale on kõige parem puhastada tolmuimejatega, mis võivad eemaldada radioaktiivse tolmu isegi sügavatest pooridest ja lõhedest. Kui seejuures ei õnnestu saavutada soovitud tulemusi, eemaldatakse töödeldavalt pinnalt pealmine kiht kaapides, tahudes või hõõveldades.

Loomakasvatushooneid on kõige parem desinfitseerida ja degaseerida, määrides seinu kloorlubjapudruga (1—2 osa kloorlupja 1 osale veele), kaltsiumhüpokloriidi- või kustutamata lubja pudruga ja vedelate ainetega (sulfu-

rüükloriidiga jt.). Puder tuleb valmistada vahetult enne kasutamist.

Seinu määratakse harjade või suurte pintslite abil, lahusid pihustatakse seadeldistega (ДУК, АСД, aiapritsid, hüdropuldid jne.).

Saastumisel mürkainete ja bakteriaalsete vahenditega töödeldakse algul loomalaudad, söödakünad ja põrandad, seejärel koristatakse sõnnik ja praht, misjärel teistkordselt töödeldakse põrandaid.

Sõnnik ja praht põletatakse või veetakse veterinaararsti juhatusel spetsiaalselt määratud kohta (loomakalmistud, sõnnikuhoidlad jne.).

Desinfitseerimise ja degaseerimise vahendid valitakse kahjustusaine ja töötlemisele allutatava materjali liigist olenevalt. Näiteks rauast esemeid (ämbrid, labidad, vagonetid, rööpad jne.) on kõige parem põletada leeklambiga, lõkkel jne. või hoolsasti hõõruda lahustajates (petrooleum, bensiin) niisutatud lappidega. Töötlemist korratakse 2—3 korda, vahetades sealjuures lappi.

Peab meeles pidama, et lahustajad ei kahjusta mürkaineid, vaid ainult lahustavad neid ja uhuvad minema. Seejärel kaltsud ja kasutatud lahustaja põletatakse pärast töötlemist.

Poorseid esemeid ei tohi töödelda lahustajatega. Häid tulemusi annab degaseerijana ja desinfitseerijana keetmine. Mürkainete ja bakteriaalsete vahenditega nakatatud esemeid keedetakse 2 tundi vees (lisades 1—2% -list leelist) ja seejärel loputatakse puhta veega. Kuumas vees riknevaid esemeid võib degaseerida spetsiaalsetes kambrites (või kohandatud ruumides) kuni 80° C temperatuuri juures. Sel juhul mürkained auruvad ja küllastavad koos nendega kambrist väljuva õhu, mille tagajärjel see muutub läheduses olijaile väga ohtlikuks, mida tuleb arvestada. Suvel võib lagedal kohal degaseerida tuulutamisega.

Loomasööt ja vesi tehakse kahjutuks kooskõlas vastavate instruksioonidega veterinaararsti juhatusel ja kontrolli all.

Desinseksioon — putukate hävitamine — on suure tähtsusega maal, kuna tingimused putukate paljunemiseks ja varjumiseks on seal väga soodsad. Selleks kasutatakse preparaati DDT, heksakloraani, flitsiidi jt. vahendeid.

Pommid, konteinerid ja muud mahutid, millega nakata-

tud putukad kohale toimetati, tuleb põletada või kahjutuks teha. Suuri loomakasvatushooneid võib desinsektseerida lennukite või helikopteritega, millelt pihustatakse või pritsitakse laiali ülaltoodud preparaate. Ka võib kasutada spetsiaalseid pihustava seadeldisega masinaid (ДVK, АСА, aiapritsid jne.). Väikesi ruume puhastatakse hüdropuldiga.

Suur tähtsus on seejuures sõnniku õigel säilitamisel, puhtuse hoidmisel loomalautades ja ruumide kaitsmisel putukate sissetungi eest (võrgud akendel).

Häid tulemusi annavad heksakloraan, DDT ja teised mürgised ained suitsuna või aerosoolina, samuti maapinna põletamine kohtades, kuhu heideti nakatatud putukaid.

Enne ruumide puhastamist viiakse loomad ja linnud neist välja. Jälgitagu, et linnud ei sööks mürgistatud putukaid.

Pärast puhastamist suletakse ruumid 3—4 tunniks, seejärel pestakse söödakünad, jooginõud, ämbrid, joogikünad jne. hoolikalt kuuma veega ja ruumid tuulutatakse. Tuulutamise kestus sõltub desinfektsiooniks tarvitataavatest vahenditest (mõnest tunnist mõne päevani). Tapetud nakatatud putukad kogutakse kokku ja põletatakse.

Loomi puhastatakse spetsiaalsete lahustega või tolmutatakse pulbritega (DDT jt.). Lahuseid võib hõõruda karvkatte harjadega või desinfitseerida nendega loomi hüdropultide, ДVK-i ja teiste masinate abil, samuti vannitada loomi spetsiaalsete lahustega vannides.

Alati on vaja jälgida, et lahused ei satuks heintele, teraviljadele ja teistele söötadele.

Juba rahu ajal on vaja võidelda näriliste (hiirte, rottide, suslikute jt.) vastu (deratisatsioon), sest paljud neist on väga ohtlike nakkushaiguste kandjad ja levitajad. Eelkõige loomakasvatusefarmides rakendatagu hoolikalt profülaktilisi abinõusid, kaitstagu vett ja loomasööta näriliste eest. Loomalautades, söödaköökidest ja ladudes hoolitse tagu puhtuse eest, koristatagu söötade jäägid suletud salvedesse, topitagu kinni hiirte ja rottide urud, ärgu jäetagu vett lahtistesse jootmiskünadesse jne.

Näriliste esinemisel rakendatakse abinõud nende täielikuks hävitamiseks. Näriliste püüdmiseks on olemas rida mehaanilisi püüniseid: mõrrad, ämbrid-isepüüdjad, püünisraudad jne. Tiheda pinnase puhul võib farmi üksikute hoonete ja territooriumi ümber kaevata püüniskraavid ja augud. Häid tulemusi annab urgudesse mürkhõrgutiste pa-

nemine (krõssiidiga, zookumariiniga, arseenipreparaatidega jt.). Hõrgutised valmistatakse, segades 100 osa hakkliha või putru 1—2 osa krõssiidi või mõne teise mürgiga ja 3—5 osa taimeõliga. Valmistatud segust tehakse väikesed kuulikesed, mis asetatakse urgudesse ja näriliste väljumise kohtadesse. Mürke võib anda ka veega, kusjuures suletakse närilistele täielikult juurdepääs puhtale veele, loomadele ja lindudele aga mürgistatud veele. Töötada kummikinnastes.

Kasutades gaase (kloorpikriini), võib ruumides väga kiiresti hävitada üheaegselt nii putukaid kui ka närilisi.

Farmi territooriumil hävitatakse närilisi mürkidega, millega pritsitakse urgusid ja ümbritsevaid taimi, kuid seejuures jälgitagu, et mürgid ei satuks loomade ja lindude söödale. Hukkunud närilised kogutakse kokku ja põletatakse.

#### **INIMESTE KAITSMINE TÖÖTAMISEL KAHJUSTUSKOLDES**

Kahjustatud loomade töötlemine, nende väljaviimine kahjustuskoldest, maastiku, ehituste jne. kahjutustamine on seotud inimeste kahjustamise ohuga. Neid töid tuleb teha kogenud isikute juhtimisel, silmas pidades ohutus-eeskirju. Julgeoleku põhireeglaks on töötamine kaitseülkondades ja gaasimaskides (respiraatorites). Peetagu meeles, et isegi kummiülkonnad hakkavad teatud aja möödudes püsivaid mürkaineid läbi laskma.

Paljud degaseerimiseks ja desinfitseerimiseks kasutatavad vahendid toimivad inimese organismile kahjulikult. Klooripreparaadid (kloorlubi, kaltsiumhüpokloriid jt.) eraldavad kloori, mis ärritab limaskesti ja võib esile kutsuda hingamiseldite haigestumise, sealjuures rikkuda ka riideid ja jalanõusid. Sulfurüükloriid põhjustab lämbumist ja pisaratevoolu. Seebikivi ja naatriumsulfiid ning nende lahused lõhustavad kudet ja võivad põhjustada nahapõletusi. Kõik lahustid, eriti bensiin ja diklooretaan, on kergesti süttivad ained.

Mõned degasaatorid, näiteks kuiv kloorlubi, puutudes kokku vedela ipriidiga, võivad tekitada plahvatuse ja põhjustada degaseeritava eseme süttimise.

Kõik nakatatud uhteveed on vaja koguda aukudesse ja teha kahjutuks. Nendesse maetakse ka nakatatud materjalid ja praht.

Kahjustuskolletes ei ole lubatud süüa, juua ega suitsetada, keelatud on istuda ja lamada. Väljudes kahjustuskoldest, on vaja eriti hoolikalt puhastada jalanõud, sest nendega võib viia puhtale territooriumile suurel hulgal radioaktiivseid ja mürkaineid ning bakteriaalseid vahendeid.

Kõik kahjutustamistöödest osavõtjad peavad pärast tööde lõppu läbima sanitaarkorrastuse, töötamisel radioaktiivsete ainetega ka dosimeetrilise kontrolli. Alles pärast seda võib hakata sööma, jooma, suitsetama jne.

Masinad, instrumendid ja kaitsevahendid kahjutustatakse pärast tööd.

Masinaid ja seadmeid pestakse kuuma veega, soodalahustega või teiste pesemisvahenditega harjade abil. Väikesed detailid asetatakse lahustünnidesse, misjärel nad pestakse ja kuivatatakse.

Kaasaegsed massilise hävitamise vahendid võivad tekitada suuri kahjusid, kuid hästi korraldatud tsiviilkaitse vähendab suurel määral ja mõnedel juhtudel ennetab täielikult inimeste ja loomade kahjustused.

### **LOOMADE VETERINAARTÖÖTLEMINE**

Veterinaartöötlemise all mõistetakse mürkainete, radioaktiivsete ainete ja infektsioonihaiiguste tekitajate eemaldamist (või kahjutuks tegemist) massilise hävitamise vahendite rünnaku all olnud loomade nahalt, silmade, nina ja suu limaskestadelt. Loomade veterinaartöötlemine on üks tähtsam tsiviilkaitse veterinaarteenistuse abinõu aatomi-, keemilise ja bakterioloogilise rünnaku tagajärgede likvideerimisel.

Veterinaartöötlemise efektiivsuse tähtsaks tingimuseks (eriti mürgistuste puhul mürkainetega) on tema õigeaegsus. Veterinaartöötlemine jaguneb osaliseks ja täielikuks.

Osalist veterinaartöötlemist teevad veterinaarkomando või teiste veterinaarformeringute jõud, majandite või veterinaarasutuste töötajad loomade mürgistumisel radioaktiivsete ja tilkvedelate mürkainetega vahetult mürgistatud piirkonnas või kohe pärast loomade väljatoomist sellest.

Osalisel töötlemisel puhastatakse loomade nahka har-

jaga, õle- või heinatuustiga. Kui loomadel on keemiakaitsevahendid või rakmed (sadul), siis neid ära ei võeta.

Lakk, saba ja alumised jalaosad pestakse veega; silmi, ninasõõrmeid, mokki ja igemeid hõõrutakse puhta niiske riidelapiga. Talvel võib selleks kasutada lund. Kui looma nahal avastatakse mürkainetilku, eemaldatakse need vati, marli või taku abil ja töödeldakse nahka kuiva kloorlubjaga.

Loomade saastumisel mürk- ja radioaktiivsete ainetega või nakkusetekitajatega, tuleb teha täielik veterinaarne töötlemine vastaval platsil.

Veterinaartöötlemise plats organiseeritakse vahetult majandis (majandi tööjõu ja vahenditega) või veterinaarasutuses väljaspool mürgistatud territooriumi võimalikult veekogu (järve, tiigi, kaevu) lähedal, kui loomi saab seal paigutada hajali. Platsil võib pärast loomade veterinaartöötlemist desinfitseerida, desaktiveerida ja degaseerida hoburakmeid, hooldamisseadmeid, vankreid, saane jms.

Platsi suurus oleneb töödeldavate loomade arvust. Platsi pikkus võib olla 30—50 m, laius 20—25 m. Väljaspool platsi eraldatakse koht loomadele, kes ootavad töötlemist või kes on juba töödeldud ja ootavad majanditesse tagasi viimist (farmidesse, tallidesse) või tapmisele saatmist (lihaks) jne.

Plats jaotatakse kaheks pooleks: mustaks pooleks, mille suurus on  $\frac{2}{3}$  kogu pindalast, ja puhtaks pooleks, mille suurus on  $\frac{1}{3}$  pindalast.

Mustale poolele ehitatakse lasipuid loomade sidumiseks; kaevatakse äravoolukraave (mürgistatud vee ärajuhtimiseks), mis on ühendatud veekogumise kaevudega (asetsevad platsi ääres); valmistatakse ette kohti hooldamiseseemete, varustuse ja kaitsevahendite paigutamiseks ning nende degaseerimiseks, desinfitseerimiseks ja desaktiveerimiseks.

Külmal aastaajal kasutatakse loomade märgtöötlemiseks platsi lähedal asuvaid loomakasvatushooneid.

Mürgistatud hobustranspordile, mis kuulub degaseerimisele, desinfitseerimisele ja desaktiveerimisele, eraldatakse spetsiaalne koht.

Platsi puhtale poolele tehakse vähemalt kaks lasipuud ja töökoht loomadele veterinaarabi andmiseks.

Must platsiosa on kõigi loomaliikide veterinaartöötlemis-

seks ning hobustranspordi, hoburakmete ja hooldamisese-  
mete desinfitseerimiseks, degaseerimiseks ja desaktiveeri-  
miseks.

Puhtal platsil kontrollitakse loomade desaktiveerimise  
põhjalikkust dosimeetriliselt, tehakse veterinaarset ülevaa-  
tust, antakse edasilükkamatut kirurgilist abi, esmaabi  
mürgistuste puhul mürkainetega, immuniseeritakse kah-  
justumise puhul bakteriaalsete vahenditega, mänustatakse  
lahtisteid või kõhavadendeid, kui tekib kahtlus, et loomad  
on mürgistatud radioaktiivsete ainetega seedetrakti või  
hingamisteede kaudu, ning antakse muud edasilükkamatut  
veterinaarabi.

Vastavalt loomade mürgistuse liigile tehakse veteri-  
naartöötlemise platsil järgmisi menetlusi: keemiaavas-  
tast kuivtöötlemist (kloorlubjapulbriga), keemia- ja bak-  
terioloogiavastast märgtöötlemist (kloorlubjapudruga,  
kaltsiumhüpokloriidi kakskolmandikaluselise soola vee-  
suspensiooniga), radioaktiivsusevastast töötlemist (limas-  
kestade loputamine, naha hoolikas pesemine rohelise seebi  
ja veega); segakahjustuste korral mitmesuguste viisidega  
töötlemist.

Hobustranspordi ja hoburakmete desaktiveerimisel kasu-  
tatakse desoseadiseid, hüdropulte, tuletõrje mootorpumpi  
ja teisi seadiseid ning ämbreid jne.

Töötlemiseks on veel vaja: dušš-harja, harilikke harju,  
kõisi loomade fikseerimiseks, tagavarapäitseid, vaiu lasi-  
puude valmistamiseks, Ešmarchi kannu ja kummipritse  
limaskestade loputamiseks, veterinaarpauna (veterinaar-  
arsti või -velskri omi), degaseerivaid ja desinfitseerivaid  
vahendeid — klooramiini ja diklooramiini, kloorlupja, see-  
bikivi, 10%-list ammoniaagi vesilahust, formaliini, kreo-  
liini, rohelist seepi, süsihapunaatriumi, antibiootikume jt.

Veterinaarse töötlemise platsil töötamiseks eraldatakse  
ründe-koldesse saabunud veterinaarkomando jt. veterinaar-  
formeeringute hulgast isikuline koosseis, veterinaarasu-  
tuste spetsialistid ja majandite veterinaartöötajad ning  
vajaduse korral ka majandite ja ettevõtete teised töötajad.  
Kõik need isikud peavad olema ette valmistatud tööks  
kaitsevahenditega.

Platsi mustal poolel lubatakse töötada ainult gaasitor-  
bikutes ja kaitseriietuses.

Töötlemise ajal peetagu rangelt kinni töökorrast, mis  
tagab isikulise koosseisu ohutuse ja väldib teistkordset

loomade mürgistumist. Loomi ei tohi viia ühe lasipuu juurest teise juurde või platsi puhtalt poolelt mustale, välja arvatud juhud, kui loomad tagastatakse pärast dosimeetrilist kontrolli täiendavaks töötlemiseks.

Platsil seatakse sisse loomade liikumiseks ja töötlemiseks kindel kord.

Enne platsile saabumist alluvad kõik loomad dosimeetrilisele kontrollile (ründe kolletes, kus kasutati aatomirelva) ja veterinaarsele ülevaatusele. Määratakse kindlaks kahjustuste iseloom ja loomad sorteeritakse. Seejärel saadetakse nad platsile, kus nad jaotatakse gruppidesse (lasipuude järgi) vastavalt kahjustuste iseloomule ja määratud töötlemisviisile.

Esimeses järjekorras töödeldakse mürkainega mürgistatud loomadest need, keda ei ole töödeldud kahjustuste saamise kohal.

Teises järjekorras töödeldakse segakahjustustega loomi ning seejärel bakteriaalsete vahendite ja radioaktiivsete ainetega kahjustatud loomi.

Isikulise koosseisu tööd veterinaartöötlemise platsil juhib koldes viibiv vanem veterinaarülem või veterinaarformeringu ülem, kes määrab kindlaks loomade töötlemise järjekorra ning peab korda töötlemise ajal.

Loomade töötlemine kahjustuste puhul radioaktiivsete ainetega (desaktiveerimine) seisneb silmade, suu ja nina limaskestade loputamises 2%-lise soodalahusega ja looma naha hoolikas pesemises sooja vee ja seebiga.

Eriti hoolikalt on vaja pesta (pärast mehaanilist puhastamist) kapju, lakka ja saba. Platsi puhtal poolel dosimeetrist kontrollib iga looma töötlemise kvaliteeti. Kui selgub, et loom on saastunud üle lubatud normi, töödeldakse looma ja kontrollitakse töötlemise efektiivsust korraldult.

Loomade bakteriloo giavastane töötlemine seisneb hoolikas silmade pesemises, nina ja suu limaskestade loputamises 2%-lise soodalahusega (esimeses järjekorras) ja naha desinfitseerimises kloorlubjapudruga (1:1, 1:2) või kaltsiumhüpokloriidi kakskolmandikaluselise soola veesuspensiooniga (1:10) sellele järgneva (10—15 minuti pärast) pesemisega sooja veega. Kloorlubjaputru või suspensiooni pannakse nahale kopsikuga või mõnel muul viisil ja hõrutakse harjaga hoolsasti karvadesse järgmises järjekorras: pea, kael, esijäsemed, kere ja tagajäsemed. Pööratagu

tähelepanu kõigi kehaosade, eriti aga laka, saba ja kap-  
jade hoolikale töötlemisele.

Loomi ei töödelda kloorlubjapudru või kloorlubjasus-  
pensioniga õhutemperatuuril alla  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Platsi puhtal poolel süstitakse bakterioloogilise relva  
poolt nakatatud loomadele ravi- ja profülaktilisel eesmär-  
gil hüperimmuunset seerumit, antibiootikume või keemi-  
lis-terapeutilisi preparaate (nakkusetekitaja kindlaksmää-  
ramisel ja vastavate efektiivsete vahendite olemasolul).

**KOLHOOSI (SOVHOOSI) VETERINAARKOMANDO  
VARUSTUS**

Jrk. nr.	Varustuse nimetus	Mõõt- ühik	Kogus
1	2	3	4
<b>I. Individuaalsed kaitsevahendid</b>			
1.	Gaasitorbik ГП-4y (või mõni teine tüüp)	tk.	Isikulise koosseisu järgi
2.	Kaitseülikond А-1 (või mõni teine tüüp)	"	1
3.	Puuvillane kombinesoon	"	Isikulise koosseisu järgi
4.	Kummeeritud põll	"	"
5.	Kummisaapad	paar	"
6.	Kummist kaitsekindad	"	"
7.	Individuaalne keemiakaitsepakend	tk.	"
8.	Individuaalne esmaabipakend	"	"
<b>II. Veterinaarvarustus</b>			
1.	Veterinaararsti paun	tk.	1
2.	Veterinaarvelskri paun	"	1 rühma kohta
3.	Sterilisaator	"	1
4.	Kummipriitsid	"	2
5.	Veterinaartermomeetrid	"	5
6.	Ühekohaline priimus	"	1
<b>III. Sidumisvahendid</b>			
1.	Marlisidemed 5 sm × 10 m	tk.	15
2.	Marlisidemed 10 sm × 10 m	"	10
3.	Hügrokoopne vatt	kg	1
4.	Kompressivatt	"	1
5.	Marli	m	10
6.	Marlist salvrätid	pk.	10
<b>IV. Ravimid</b>			
1.	Biomütsiin	kg	0,1
2.	Meditiiniline vaseliin	"	1,0
3.	Jooditinktuur	"	0,5
4.	Kaaliumpermanganaat	"	0,2
5.	Boorhape	"	0,1
6.	Kofeiin-naatriumensoaat (20%-line) ampullides à 10	tk.	10
7.	Naatriumkloriid (keemiliselt puhas)	kg	0,2
8.	Denatureeritud piiritus	"	0,5
9.	Nuuskpiiritus	"	0,5
10.	Hüposulfit (keemiliselt puhas)	"	2,0
11.	Söögisooda	"	0,5

1	2	3	4
<b>V. Desinfitseerimise ja degaseerimise vahendid</b>			
1.	Tehniline seebikivi	kg	50
2.	Kloorlubi	"	50
3.	Klorofoss	"	0,5
4.	Roheline seep	"	5,0
<b>VI. Majapidamistarbed</b>			
1.	Tsink- või emaileeritud ämber	tk.	2 rühma kohta
2.	Majapidamisseepp	"	2 "
3.	Hüdropult	"	1 "
4.	Labidas	"	2 "
5.	Käsisaag	"	1 "
6.	Kirves	"	1 "
<b>VII. Spetsiaalsed masinad ja transpordivahendid</b>			
1.	Auto «Kiirabi» GAZ-69 või UAZ-452 šassiil või «Moskvitš»	tk.	1 sovhoosi komandole
1.	Autodesoseadeldis «ДУК» jt.	"	1 sovhoosi komandole
3.	Desinfektsiooniseadeldis auto järelvankril (АД, ВМОК jt.)	"	1 komando kohta
4.	Mopeed	"	1 sovhoosi komandole

## ERIETTEVALMISTUS TAIMEKAITSE FORMEERINGUTE REAKOOSSEISULE

KONSPEKT TEEMALE «PÖLLUMAJANDUSKULTUURIDE PEAMISED KAHJURID JA HAIGUSED»

### Kartuli- ehk koloraado mardikas

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

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

Ameerika põllupidajad, tabatud ootamatult, osutasid ettevalmistamatuiks võitluses selle kahjuri vastu, kes kõikjal hävitas kartulikülvid. 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. Kerkis 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 aas-

tate 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. Et ära hoida kahjustusi, mida võib tekitada meie kartulipõldudele kartulimardikas, tuleb vältida tema tungimist NSV Liidu territooriumile.

## KARTULIMARDIKA KIRJELDUS JA ARENEMISSTAADIUMID

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

Keha on ümar-ovaalne, tugevasti kumer, läikiv, värvuselt kollane, mustad täpid peal ja rindmikukilbil; kummalgi kattetiival on 5 musta pikitriipu.

## KARTULIMARDIKA ELUVIIS

### MARDIKATE VÄLJUMINE MULLAPINNASEST PÄRAST TALVITUMIST

Kartulimardikas talvitub mardikana mullas.

Kevadel, aprilli-maikuus, kui mullapinnas mardikate talvitumiskohas soojeneb 14—15° C-ni, väljuvad mardikad maapinnale.

Mardikate maapinnale väljumise aeg oleneb mulla temperatuurist, struktuurist, niiskusesisaldusest 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.

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

Tavaliselt ilmuvad noored kartulitõusmed veidi enne

mardikate mullast väljumist. Kui aga kartulite kasv on kevadiste öökülmade tõttu pidurdatud ja kui hilisem temperatuuri tõus kutsub esile kartulite kiire kasvamise, võib kartulitõusmete ilmumine ja mardikate mullast väljumine toimuda üheaegselt.

Varast kartulit, mis on jõudnud juba küllaldaselt areneda mardikate mullast väljumise ajaks; kahjustab mardikas suhteliselt vähem, hiljem mahapandud kartulid kannatavad palju rohkem. Mõnikord ei saa kartulitõusmed üldse areneda, sest mardikad söövad otsekohe kõik mullapinnale ilmuvad noored lehed ära.

Talvitunud mardikaid väljub mullast kõige rohkem juuni teise või juulikuu esimese pooleni, seejärel väljumine väheneb, lakates täiesti septembrikuu lõpul.

Selgetel maipäevadel võib kartulimardikast kahjustatud põldudelt leida suurel hulgal paarituvaid putukaid. Suguinstinkt avaldub talvitunud mardikatel ainult pärast toitumist. Mullast kevadei väljakaevatud emas- ja isasmardikatel, kes kahe nädala jooksul ei ole saanud toitu, ei ilmne mingisugust paaritumistungi, kuid niipea, kui neile antakse kartulilehti, alustavad nad mõne tunni pärast paaritumist.

Tavaliselt algab mardikate paaritumine kolmandal päeval pärast mullast väljumist, kuid mõnikord teevad nad seda juba teisel või isegi mullast väljumise päeval. Kui kolmandal päeval pärast mardikate ilmumist on ilm ilus ja päikesepaisteline, on paaritumine massiline. Vihmase ja jaheda ilmaga võib paaritumise algus liikuda teatava aja võrra edasi. Emasmardikate otsimine isaste poolt on selgesti märgatav põllul, kus isased aeglaselt lendavad mööda taimede ridu. Emasmardikad istuvad tavaliselt kõige kõrgematel taimelehtedel, kust isasmardikad nad hõlpsasti üles leiavad. Paaritumine kestab tavaliselt 15 sekundist 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. Teistkordse paaritumise perioodid langevad kokku intensiivse toitumise perioodidega. Kunstliku kasvatamise tingimustes on korduvalt kindlaks tehtud palju intensiivsem söömine maksimaalse sugulise tegevuse perioodil.

Kaks kuni kolm päeva pärast paaritumist alustavad emasmardikad 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.

Emasmardikas muneb kogu elu jooksul, kuid munetud munade hulk on suve üksikutel kuudel erinev. Kevade algul leidub vaid üksikuid munade kogumikke, nende arv suureneb aga pidevalt ja püsivalt soojade ilmade saabumisel (keskmine ööpäevane temperatuur 17° C ja rohkem), millal algab intensiivse munemise periood. Ida-Saksamaal algab massilise 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 õhutemperatuur tavaliselt kõrgem kui mais. Kevadel munevad emasmardikad kõige rohkem maapinna läheduses olevatele suurematele lehtedele. Juulis, kui taimed on suurimas kasvuhooes, leidub kõige rohkem mune keskmiste, s. o. ladva ja taime alumise osa vaheliste lehtede tihedas massis. Mõnikord võib leida mune ka rohul, umbrohtudel või isegi mullal. Neil munadel pole erilist tähtsust, sest neist kooruvad tõugud surevad enne, kui nad jõuavad peremeestaimedeni.

Emasmardikas muneb munad väikeste kogumikkudena, keskmiselt 30 muna igas kogumikus, kõige sagedamini kartulilehtede alumisele küljele. Koos munadega eritab emasmardikas kiiresti kuivavat kleepuvat vedelikku, mille abil munad kinnituvad lehe külge.

Peaaegu alati asetuvad munad lehepinnale püsti, kuid mõnikord seisab osa neist viltu või isegi lamab lehel; see on olnud emasmardika liikumisest.

Munemine toimub võrdlemisi kiiresti. Emasmardikas

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

Emasmardikas 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 emasmardikad keskmiselt 400 kuni 800, mõned neist aga kuni 2400 muna. Noored, juulis-augustis ilmunud mardikad jõuavad veel muneda kuni 550 muna. Emasmardikad võivad muneda ka järgmisel aastal pärast paaritumist ja neist munadest arenevad täiesti normaalsed tõugud. Üks eelmisel aastal sugutatud emasmardikas, 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 munenud eelmisel aastal sugutatud mardikad.

Emasmardikad 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 emasmardikate poolt, kes siiski on veel võimelised munema elujõulisi mune;
- 2) emasmardikate 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 emased on võimelised munema, kuid neist munadest tõuke ei arene.

**Sigivus.** Koloraado mardikas paljuneb väga intensiivselt. Ühe emasmardika järglased, kes esimeses põlvkonnas hõivavad taimi vaid mõne ruutmeetri suurusel maa-alal, võivad kahe aasta jooksul nakatada mitmeid hektare ja luua suurel hulgal uusi koldeid laiemas ümbruskonnas. Seepärast tuleb ka kõige väiksemas mardikate koguses ja isegi ühes mardikas näha suurt ohtu, mis ähvardab tulevikus kartulikasvatust.

Kanadas ulatus mardikate arv üksikutel põldudel juuni-kuus kuni 30 000-ni ühel hektaril. Augustis, pärast teise põlvkonna ilmumist, tõusis nende arv kahe miljonini ühel hektaril ehk keskmiselt 50 putukat ühel taimel.

1875. aastal paljunes koloraado mardikas New Yorgi ja Philadelphia ümbruses nii intensiivselt, et võis näha lendavate putukate hiiglaparvi. 1876. aasta septembris paiskas Millstone'is ja teistes kohtades Connecticutis mere-tõus randa mardikaid sellisel suurel hulgal, et mädanevad putukad rikkusid õhku väga suurel alal.

**Muna arenemine.** Koloraado mardika munade arenemise inkubatsiooniperiood kõigub, olenevalt õhutemperatuurist, väga tunduvalt.

Igal munemisel on teatav hulk mune, mis ei arene ka kõige soodsamates meteoroloogilistes tingimustes; nende protsent suureneb emasmardika vanusega.

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

Kaks tundi enne tõugu munast väljumist võib läbi muna kesta näha tema pigmenteerunud silmi, hingamis-avasid tagakehasegmentidel ja suiseid ning ebakorrapäraselt asetunud karvu. Järk-järgult muutuvad nähtavaks tõugu külgedel paiknevad harjasnäsad.

Munade värvus kahvatub ja muutub kollasest või heleoranžist helekollaseks. Tõuk tõmbub muna sees kokku, millega eraldab end kestast. Muna seinad tõmbuvad kortsu ja muutuvad pergamenditaoliseks.

Lootel moodustuvad arenemisperioodil rindmiku mõlemale küljele naha paksenemise teel kolm nn. koorumise okast.

Painutades keha muna kestas, lükkab tõuk keskmise okka läbi muna seina. Edasisel liigutamisel lõikab see okas kesta väikese pikerguse avause. See avaus on küllaldane, et kaks ülejäänudki okast saavad tungida välja ja jätkata avause edasist suurendamist, kusjuures üks neist

purustab kesta ülalpool ja teine allpool avaust. Selle tulemusena tekib muna kesta pragu.

Sellest praost paistab osa rindmiku- ja esimesi tagakehasegmente; 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 keha munast välja tõmmata. Seda soodustavad ka väikesed karvakesed kõhul, mis sirgudes takistavad tõugu liikumist tagasi. Kui suurem osa keha on munast väljunud, puhkab tõuk natuke, tema vabenenud osad on aga pidevas liikumises. Umbes 45 minutit ripub tõuk, pea allapoole, olles tagakeha tipuga muna siseseina küljes kinni.

Selle puhkeperioodi ajal jäsemed, peakapsel ja tõugu keha viimased segmendid tumenevad ning kogu tõuk muudab oma välist kuju: muutub palju krobelisemaks ja tihedamaks, kui ta oli väljumise 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—34 päeva.

Tõugu arenemiskiirus oleneb kliimatingimustest. Kolo-raado mardika tõuk areneb 16—18°-lises temperatuuris 34—21 päeva, 18—24°-lises temperatuuris — 21—16 päeva.

Kogu oma arenemise jooksul kestub tõuk neli korda. Kolm kestumist on ajal, mil tõuk asub taimel, neljas toimub mullas enne nukkumist.

Kõik ühest munade kogumikust pärinevad tõugud ei kestu üheaegselt.

Soojade ilmadega (20—24° C varjus) arenevad tõugud, olenevalt vanusest, järgmiste ajavahemike kestel:

esimese	vanusejärgu tõugud	3	—	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 ning laskuvad mõne tunni jooksul mullapinnale ja 3) kolme-viiepäevane puhkeperiood mullas.

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

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

Hävitatud suurema osa munade kestadest ja osaliselt ka munadest, hakkavad tõugud toituma lehekudedest (munade kogumiku läheduses), süües lehe alumist poolt, seejuures puudutamata lehe marrasknaha ülemist kihti.

Edasi lähevad tõugud taime latva. Enamikul juhtudel teevad nad seda päikesepaistelisel hommikul. Ühest munade kogumikust pärit 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 nad esmakordselt kestuvad.

Pärast esimest kestumist jäävad tõugud taime ladvaossa, toitudes taime kõige mahlakamatest osadest, kuna keskmised ja suuremad leherood jäävad puutumata. Pärast teistkordset kestumist 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 niisama kiirelt kui valguseski.

Tõukude toitumise peamine periood algab pärast kolmandat kestumist. Kui suurem osa tõukudest saavutab selle arenemisstaadiumi, hävitatakse kartulipealsed kiiresti.

Eri vanusejärgudes tõukude poolt kartulitaimedele tekitatud kahju on erinev. Esimese ja teise vanusejärgu tõugud söövad lehtedesse mitmesuguse kujuga auke. Vanemate vanusejärgude tõugud söövad lehti algul servadest, hiljem aga söövad tervikuna kõik lehed, lehevarred ja isegi kartulivarred.

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 kannata kuni 40-tunnilise näljaperioodi. 6—8 päeva vanused tõugud arenevad pärast 48-tunnilist nälgimist täiesti normaalselt ja annavad uusi järglasi.

Suurem osa 12—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 polnud veel oma arengut lõpetanud (taimi tolmutati kaltsiumarsenaadiga) ja kes läksid nukkumiseks mulda, andsid tavalistest palju väiksemate mõõtmetega mardikaid, kuid viimased olid täiesti võimelised andma uusi normaalseid järglasi.

Kõikides vanusejärgudes tõugud peavad mõne päeva vastu külmadele ja kestvatele vihmadele; nad peituvad sellistel perioodidel lehtede alumistele külgedele. Tõugud muutuvad väheliikuvaks, kui temperatuur langeb kuni + 12° C-ni.

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

Tõukude ümberasumine. Tõugud ei lahku neilt taimedelt, millel nad koorusid munast, enne kui need on lehtedeta jäänud. Nad asuvad üle naabertaimedele, lahkudes eri suundades: ühed neist lähevad naabertaimedele, teised aga tunduvalt kaugemale, teistele taimeridadele.

Sügisel külmade saabumisel tõugud hävivad. Sama toimub ka nukkumiseks mulda pugunud, kuid veel mardikaks moondumata tõukudega. Koloraado mardikas ei talvitu tõuguna.

#### NUKKUMINE

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

Kui muld on kobe, saavad tõugud end varjata ja peita juba sellesama kartulitaime juures, mis andis neile peavarju ja toitu. Kui aga mullapinnas on kõva, liiguvad tõugud aukude ja pragude otsinguil võrdlemisi kaugele. Tasasel savimullal tuleb tõukudel mõnikord liikuda üle 10 m.

Tõugud liiguvad nukkumiskohta otsides peaaegu eranditult päeval päikesepaistelise ilmaga, enamasti ajavahemikus kella kümnest hommikul kuni kella kolmeni päeval.

Mõnikord võib leida nukke ka maapinnal, kartulivarte või mullapankade vahel. Selliseid juhte esineb peamiselt siis, kui muld on liiga kuiv või ka ümberpöörduvalt — kui muld on liiga niiske.

Nukkumiseks mulda tungimise sügavus on mitmesugune ja oleneb mulla struktuurist ning niiskusest. Pragude kaudu tungivad tõugud 18 sm sügavusele või veel sügavamalegi.

Niiskes savimullas valmistavad tõugud mullaosi laiailükates väikesed ovaalsed pesad, kus nad ka nukkuvad.

Tõugud ei erita midagi pesa seinte kinnitamiseks. Selle tõendiks võib olla tõsiasi, et kobedas ja liivases mullas puuduvad pesad üldse. Savises mullas on nende seinad aga nii rabedad, et ühtegi neist ei saa vigastamatult välja võtta.

Pesade esinemisel või puudumisel ei ole nähtavasti tähtsust putuka arengus. Ka ilma igasuguse mullata karpides või nõudes moonduvad tõugud normaalsetel tähtaegadel nukkudeks ja mardikateks.

Mullas lamab tõuk rahulikult 3—5 päeva, kusjuures tema keha kogu aeg lüheneb ja pakseneb. Selle aja möödumisel kestab ta neljandat korda — tõuk heidab kesta maha ja sellega lõpeb tõuguperiood.

Kõigepealt heidab tõuk kesta tagakehalt, siis rindmikult ja jalgadelt. Kest katkeb piki selga ja heidetakse tagakehasegmentidelt keha energiliste liigutustega. Tuleb nähtavale keha tipus olev lai oga. Nihutades tagakeha ettepoole, vabastab tõuk kestast ka jalad ja pea.

Nukkumisstaadiumi pikkus varieerub 6—15 päevani, olenevalt temperatuurist ja mulla niiskusest. Temperatuuri juures 38°C ei õnnestu nukkudel kesta ära heita ja nad hukkuvad 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 ühtlase heleoranži värvusega. 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. Jäsemesed 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 isasmardikatel 5—6,5 päeva, emasmardikatel 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 nad ei puuduta ja ainult mõnikord, vegetatsiooniperioodi lõpul ning sobiva toidu puudumisel, hakkavad toituma maapinnal leiduvatest kartulimugulatest.

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

Mullast äsja väljunud noored mardikad söövad niisama palju kui vanadki, kusjuures emasmardikad söövad isas-

mardikaist keskmiselt kaks korda rohkem. Mardikad toituvad kõige intensiivsemalt öösel.

Peale kartuli eelistavad mardikad kultuurtaimedest toiduks veel baklažaani ja tomatit, metsikult kasvavatest taimedest aga harilikku 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 võivad nad taluda pikka aega nälga. Kui mardikad saavad vett, võivad nad elada igasuguse toiduta 11 kuud.

Mõnest nädalast kuni mõne kuu vanused putukad on nälgimisele väga vastupidavad, õige noored mardikad aga mitte. Üldiselt pole putukad, kellel puuduvad toidutaimed, veel täielikult määratud hukkamisele. Nad võivad elada mitmeid nädalaid, kuni satuvad jälle neid toitvatele taimedele. Seepärast ei saavutata hilise kartulipanemisega (toidu mitteandmisega) mingeid tulemusi, vaid isegi ümberpöörduvalt — hiline kartulipanek võib põhjustada mardikate suuremat levikut.

**Vastupidavus temperatuurile.** Kartulikasvatuse optimaalsed kliimatingimused on soodsad 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 taluvad temperatuuri 60°C kuni 20 minutit ja temperatuuri 55—58°C kuni üks tund. Noored mardikad on aga kõrgete temperatuuride suhtes väga tundlikud. 55°C korral surevad nad 5 minuti, 51—54°C korral 20 minuti pärast. Mardika vastupidavus kõrgetele temperatuuridele on seda suurem, mida vähem on ta neelanud vett.

Et surmata täiskasvanud mardikaid madala temperatuuriga, on vaja külma 8°C vähemalt kolm ööpäeva. Kestvate tugevate külmade korral surevad mardikad peamiselt mulla ülemises 5—8 sm paksuses kihis.

1938. a. talvel tehti Prantsusmaal kindlaks, et kõik mardikad, kes asusid mulla ülemises kihis 3 sm sügavusel, surid pärast seitse päeva kestnud kuni 6°-list külma. Kuid sellises sügavuses talvituvad mardikad erandjuhtudel.

Europas ei esine tugevaid külmi küllaldaselt, mis põh-

justaksid hulgaliselt putukate hävimist, samuti on mardikate mulda minemise ajad sügisel ja mullast väljumise ajad kevadel sellised, et hilised ja varased öökülmad võivad neile mõjuda erandjuhtudel.

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

Kestvate jahedate ilmadega, nii kevadel kui ka suvel, võib mardikas süüa üle 220 muna. See putuka omapära pakub suurt huvi ja võib selgitada järgmist nähtust: mõnedel aastatel väljub mardikaid mullast tohutul hulgal ning tundub, et nad hävitavad kogu kartulisaagi. Vastu ootusi esineb aga tõuke vähe ja nende tekitatud kahjustused on võrdlemisi väikesed. Soojade ilmade saabumisel katkestavad mardikad munade söömise.

Putukate arenemistsükli kestus — munast kuni mardikani, s. o. üks põlvkond — oleneb kliimatingimustest. Mida jahedam on suvi, seda pikem on arenemistsükkel, kestes umbes 28 kuni 46 päeva. Suve jooksul on 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, kus aga 146—252 päeva — kolm põlvkonda.

Võib oletada, et meil ajutiselt Saksa okupatsiooni all olnud piirkonnast võiks üks mardika põlvkond areneda Leningradi, Kalinini, Smolenski ja Moskva oblastis. Neist oblastitest lõuna pool võiks 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 kliimatingimustest. Põuasel, kuimal suvel ja sügi-

sel hakkavad mardikad tungima mulda juunis-augustis ja jäävad sinna järgmise kevadeni. Vihmasel ning soojal sügisel on mardikad kaua väljas ja hakkavad tungima mullapinnasesse alles hilja. Siin etendavad teatavat osa ka individuaalsed omadused. Ühe ja sama põlvkonna putukatest, kes elasid laboratooriumis ühesugustes tingimustes, läksid ühed mulda 2 kuud varem kui teised.

Tavaliselt aga lähevad mardikad mulda 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 tegevaks. Hiljem, püsivate külmade saabumisel, tungivad mardikad järk-järgult sügavamale mullapinnasesse.

Putukad otsivad mullas optimaalset keskust arenemiseks ja seepärast oleneb nende mullapinnasesse tungimise sügavus pinnase iseloomust ja antud koha kliimatingimustest. 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 enamasti sellisesse sügavusse, mis kaitseb neid külma eest. Nende suremus talvitumise ajal ulatub mitmesugustel põhjustel 25% -ni.

Mardikate talvitumise periood, selle algus ja lõpp varieeruvad suuresti, olenevalt aastast ja putukate individuaalsetest omadustest. Saksamaal lähevad mardikad suures enamuses mullapinnasse septembris, osalt ka oktoobris. Mullas on nad 7—8 kuud.

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

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

Need mardika iseärasused osutavad vajadusele pidevalt jälgida tema esinemiskohti. Vaatamata tema levimiskollete likvideerimiseks rakendatud abinõudele, võib osa mardikaid jääda mulda veel mitmeks kuuks.

## KARTULIMARDIKA LEVIMINE

### AKTIIVNE LEVIMINE

Suurima tähtsusega mardika levimisel on tema lennud. Kevaditi, pärast talvitumist maa seest välja pugenud, püüavad mardikad kartulitõusmetega põllule ronida. Enamasti osutubki kartulimardika esinemiskolde keskuseks varaste kartulitõusmetega põld.

Sedamööda kuidas tärgavad kartulitõusmed naaberpõldudel, lendavad mardikad kesksest esinemiskoldest erinevates suundades laiali, suhteliselt mitte kaugele. Kuid mõnikord lendavad üksikud tuulest haaratud mardikad kümneid kilomeetreid, mille kohta võib näitena tuua kartulimardika esinemiskolde Brno kraisis Tšehhoslovakkia vabariigis, millest tekkisid 1949. a. uued väheldased kolded eri suundades ja erinevatel kaugustel.

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

Kevaditi enne paaritumist, mil mardikad lendlevad taimede kohal teineteise otsinguil, viivad tõusvad õhuvoolud neid endaga kaasa kõrgusse, kus tuul nad haarab ja kaugele kannab. Selliste lendude puhul võivad mardikate parved olla mitmesuguse suurusega.

Mardikad laskuvad, kuhu aga juhtub (tavaliselt olenevalt sellest, kus neid tabab tuulevaikus, vihm või õhumasside jahenemine): põllule, merele või isegi linnale. 1934. aastal olid Prantsusmaal ühe linna tänavad üle külvatud mardikatest, kes hävisid sadadena autorataste ning jalakäijate taldade all.

Samasugust nähtust täheldati 1938. aastal Šveitsis ja Lõuna-Saksamaal.

Mardikad, laskunud põllule või metsa, lähevad järk-järgult üle lähematele kartulikülvidele; mõningad jäävad peatuma maavitsaliste sugukonda kuuluvaile umbrohtudele, osa aga, jõudmata toidutaimedeni, hukkub.

Kartulimardika iseloomustavamate kollete näiteks, mis on tekkinud rändparvest ning on avastatud peatselt pärast nende laskumist, võib tuua kolded Poznani vojevoodkon-

nas Poola Rahvavabariigis, mis avastati 1. kuni 10. juunini 1948. a. Avastatud esinemiskollete juures ilmneb seos mardikate paiknevuse ja tuulte peamise suuna vahel. Tuleb märkida, et kõik kartulikülvid neis asulais vaadati 1947. aasta suve jooksul korduvalt üle. 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.

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

Tugevasti nakatatud põldudelt lendavad täiskasvanud mardikad enamasti 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 järgnenud 2—3 aastal esines New Yorgi ümbruses ning 1949. a. Itaalias juhtumeid, et rongid pidid peatuma, kuna veduri rattad ei vedanud purustatud mardikate massis.

On täheldatud, et tuulevaikse ilmaga muutub putukate liikumine korrapäratuks. Kui mardikale, kes liigub peamiste tuulte suunas, juhtida mingi teise nurga all tugevat kunstlikku õhuvoolust, siis muudab mardikas suunda, alludes selle hoovuse mõjule.

Rändamist vastu tuult esineb ainult mardikate sellel põlvkonnal, kes asub talvituma. Neil mardikatel on eriline kalduvus liikumiseks kas maad mööda või õhus. Rändamise ajedeks pole käesoleval juhul ei paljunemise ega toitumisinstinkt. Nähtavasti on siin tegu putukas ilmneva liikumistungiga, mis on vajalik lihaste energia kulutamiseks, mardika füsioloogiliseks ettevalmistamiseks talvitumisele.

Mitmesugused tõkked (maapinna tõusud, tarad, seinad jne.), mis muudavad tuule suunda või nõrgestavad seda, segavad mardikate sirgjoonelist liikumist, sundides neid korduvalt muutma suunda. Mere kaldal võib vahetevahel

näha, kuidas üks ja seesama mardikas üksteisele järgnevate erisuunaliste tuulehoovuste mõjul liigub eri suundades, olles võimetu ära lendama.

Kartulimardika rändamistung on võimsaks teguriks tema levimisel enne talvitumist.

### PASSIIVNE LEVIMINE

Kartulimardikas levib mitte üksnes aktiivse lendamise tõttu. Ta kandub hõlpsasti suurtele kaugustele ka mitut liiki transpordivahenditega (lennukite, laevade, rongide, autode, vankritega), põllutööriistade, mulla, taimede, istutusmaterjali, pakkematerjaliga jms.

1876. a. leiti New Yorgist Breemeni (Saksamaal) sõitvatel laevadel elusaid mardikaid. Samal aastal püüti üks elus mardikas ühes Breemeni linna kaubaaidas maisikotilt, mis oli saabunud New Yorgist. 1877. a. püüti mitu mardikat Liverpoolis (Inglismaa) laevalt, mis oli saabunud Texasest (Ameerikast). Esimese maailmasõja ajal veeti kartulimardikat Ühendriikidest Prantsusmaale aurikutega, milledega toodi üle Ameerika korpuse sõdureid. Transpordivahenditega veeti kartulimardikas sõjategevuse vältel Saksamaalt Poolasse, Jugoslaaviasse, Tšehhoslovakkiasse ja Ungarisse.

Kartulimardika sissevedu mitmesuguse istutusmaterjaliga on võimalik sel juhul, kui viimast saadetakse koos mullapalliga: tihti valib mardikas endale talvituspaiga kaugel kartulipõldudest, puukoolide kohevas mullas.

Kartulimardika laialivedu võib toimuda ka kartulimugulatega. 1947. aasta oktoobris veeti seda kahjurit kümnete tuhandetena Berliini kartuliešelonidega, mis saabusid Saksamaa Prantsusmaa poolt okupeeritud osadest.

Samuti levib mardikas kaugetele vahemaadele jõgede voolusega, sest ta ei upu, vaid püsib pinnal. Mardikas püüab vette sattunud ronida mingisugusele ujuvale esemele ning rändab sellel seni, kuni voolus kannab selle kaldale.

Taara ja pakkematerjaliga on kartulimardikat korduvalt sisse veetud Prantsusmaalt Inglismaale. 1941. aastal leiti Prantsusmaalt Inglismaale veetud kottides koos austriitega 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 kartulimardika tõrjeabinõudeks mitmesuguste keemiliste vahendite kasutamine ja rida agrotehnilisi 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 meie rahas. Ameerikas on kartulimardikas levinud kõikjal, seepärast pole teda võimalik täielikult likvideerida, ning tema tõrje eesmärgiks on vaid vähendada mõningal määral kartulipõldude nakatatus.

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 väiksemad esinemiskolDED avastati kiiresti, samuti võeti neis paigus tarvitusele otsustavad abinõud tema täielikuks hävitamiseks.

Põhiliselt koosneb võitlus kartulimardikaga järgmistest radikaalsetest võtetest:

- 1) kõigi mardikate, tõukude ja munakogumike 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 määratu suurel alal Prantsusmaal.

Esimestel aastatel likvideeriti mardika esinemiskolDED radikaalsete meetoditega. 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 Saksa Föderatiivne Vabariik (kui Elbe jõeni). Neis maades toimub mardika tõrje vaid tema paljunemise piiramiseks ning tema poolt tekitatavate kahjustuste vähendamiseks. Siin pritsitakse kartulipõlde ning korjatakse käsitsi mardikaid, tõuke ja munakogumikke.

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 kartulilehtedele suuri põletushaavu. Seepärast kasutatakse pariisi rohelist nüüd pritsimiseks ainult erandlikult, kartulimardika massilise leviku piirkonnas.

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

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

- 1) varaste kartulisortide kasvatamine,
- 2) hoolikas külvide hooldamine,
- 3) keemiliste väetiste andmine,
- 4) hoolikas töö kartulivõtmisel (põllule ei tohi jätta ühtegi mugulat),
- 5) pealsete hävitamine (põletamine),
- 6) sügiskünd künnikihi kogu sügavuselt,
- 7) kartulimardika suhtes vastupidavate kartulisortide aretamine.

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

**Linaöölane** (*Phytometra gamma* L.) kuulub öölaste (*Noctuidae*) sugukonda.

Massilise leviku aastatel tekitab ta kahju mitmesugustele kultuuridele, eriti aga linale. Liblika eestiivad on tumepruunid või hallikad, kreeka tähe gamma ( $\gamma$ ) kujulise heleda joonisega; tagatiivad on hallikaskollased, laia pruuni äärisega; tiibade sirulaius on 40—48 mm.

Röövikud on rohelised, ettepoole peeneneva kehaga, kuue paari jalgadega; rööviku seljal on 8 heledat triipu, kuna keha külgedel, hingamisavade piirkonnas, asetsevad heledad vöödid; pea on pruunikaskollane, rühmadena asetsevate täppidega; rööviku pikkus on kuni 32 mm.

Linaöölane on levinud laialdaselt ning teda leidub NSV Liidu Euroopa-osa kõigis rajoonides, Kaukaasias, Kesk-Aasias ja Siberis. Selle kahjuri massilise leviku alaks on peamiselt kesk- ja põhjarajoonid; väheste sademetega lõunarajoonides teda massiliselt ei esine.

Linaöölane on paljude kultuuride kahjur. Peale lina võib ta kahjustada suhkrupeedi, kanepit, päevalille, köögivilju, kartulit, ristikut ja paljusid teisi korvõieliste, liblikõieliste, ristõieliste ja huulõieliste sugukondadesse kuuluvaid taimi; kõrsteravilju ta ei kahjusta.

Linaöölase massiline paljunemine kordub pikkade vaheaegade järel. Pärast 1922. aastat, mil linaöölase poolt tekitatud kahjustus ulatus mõnes rajoonis 30-le protsendile linakülvidest, arvestamata teistele kultuuridele tekitatud kahjusid, võidi linaöölase nimetamisväärset hulgal esinemist märgata alles 1946. a.

Olenevalt esinemiskoha geograafilisest laiuusest, on linaöölasel 1 kuni 3—4 põlvkonda aastas.

Suurima kahjustamise vöötmes, linakasvatuserajoonides, on kahjuril 2 põlvkonda. Esimese põlvkonna liblikate lendlus algab juuni lõpul või juuli algul; selle põlvkonna kahjulik tegevus langeb juuli keskpaigale. Linaöölase teise põlvkonna areng algab augusti keskel ja langeb oma olulises osas sügisperioodile. Kõige kardetavam on kahjur esimeses põlvkonnas. Teises põlvkonnas esineb teda ainult vähesel arvul, kuna selle põlvkonna arenemine ja paljunemine langevad külmale ja vihmasele ajale, mil on vähe õitsvaid taimi, mis annaksid liblikatele õiemahla. Lisaks sellele ilmuvad sügisel röövikutele bakter- ja teised haigused.

Linaöölase liblikad, erinevalt teistest öölastest, lendavad ka päeval. Suguproduktide valmimise ajal toituvad nad intensiivselt õiemahlast. Emane muneb keskmiselt kuni 500 muna. Munad munetakse mitmesuguste umbrohtude lehtedele ja osalt ka kultuurtaimedele. Mõne päeva (3—7) järel kooruvad munadest röövikud, kes kahe esimese arengujärgu vältel toituvad samadel taimedel, millel nad koorusid. Alates kolmandast arengujärgust muutuvad röövi-

kud liikuvaks ja asuvad üle kultuurtaimedele. Linal näri-  
vad röövikud lehti, varsi, õisi ja kupraid. Eriti aplad on  
röövikud kahe viimase arengujärgu — neljanda ja viienda  
kestel. Sel perioodil söövad nad 95% kogu eluea vältel  
nende poolt tarbitavast toidukogusest. Massilise leviku  
aastatel võivad röövikud hävitada kogu linasaagi, asudes  
kahjustatud aladelt üle kahjustamata aladele. Kõige enam  
kannatavad linaõölase kahjustuse all hilised linakülvid,  
sest nende taimede koed ei ole linaõölase rüüste ajaks veel  
kövenenud. Kõvaks muutunud taimi ei kahjustata. Röövi-  
kud nukkuvad taimel või mullal, mullatükkide või taime-  
jäänuste hulgas.

Nukkumise eel koovad röövikud endale hõreda võrgen-  
dist kookoni. Linaõölase esimese põlvkonna kogu arene-  
mistsükkel kestab 26—44 päeva. Teises põlvkonnas areneb  
ta augustist kuni sügiseni ja lõpetab oma arenemise järg-  
mise aasta juunis. Talvituvad vanema arengujärgu röövi-  
kud ja nukud; noorema arengujärgu röövikud hukuvad  
talvel. Linaõölase juures ei tunta diapausi, millega ongi  
seletatav asjaolu, et ta võib talvituda mitmesuguses arene-  
misjärgus. Linaõölase kahjustuse tagajärjel võib kogu  
linasaak täielikult hävida või saadakse ainult madala  
väärtusega takust kiudu ja arenemata ning kõlateralist  
seemet.

Tõrje. 1. Varane linakylv, selleks et kahjustamise  
ajaks taimed suudaksid vajalikult kõveneda.

2. Hoolas umbrohtude hävitamine linapõllult, kuni lina-  
õölase munemise alguseni. Et linaõölane muneb peamiselt  
umbrohtudele, siis aitab õigeaegne umbrohtude hävita-  
mine tõhusalt vähendada kultuuride kahjustamist kahjuri  
poolt. Kui umbrohtude hävitamine toimub ajal, mil mune-  
mine juba algas, tuleb selle tööga kiirustada ja umbrohud  
põllult kohe välja kanda, sest muidu võivad munast koo-  
runud röövikud üle minna kultuurtaimedele.

3. Röövikute hävitamine söötmürkidega. Selleks tolmu-  
tatakse kaltsiumarsenaadiga (8—10 kg ha-le) või naat-  
riumsilikofluoriidiga (10—12 kg ha-le) või pritsitakse  
baariumkloriidilahusega (5%).

4. Tõkkevagude ajamine, et ära hoida röövikute tungi-  
mist kahjustamata aladele kahjustatud põldudelt, lähedas-  
telt umbrohtunud aladelt, kahjuri poolt tabatud ristiku-  
põldudelt pärast ristiku mahaniitmist jne.

**Niiduleedik** (*Loxostege sticticalis* L.) võib kahjustada paljusid kultuure — peeti, kanepit, sojauba, päevalille, puuvillapöösast, kõrvitsalisi, köögivilju, lutserni, ristikut, esparsetti, ravimtaimi ja teisi. Teravilju peale maisi ja hirsi ta ei kahjusta. Kõige suuremat kahju tekitab suhkrupeedile. 1929. a. hävitas niiduleedik suhkrupeedi 200 miljoni rubla väärtuses.

Niiduleedik kuulub leediklaste (*Pyralidae*) sugukonda. Liblika eestiivad on hallikaspruunid, tumedate tähnide ja kollaka vöödiga piki tiiva välisserva; tiibade sirulaius on 18—26 mm.

Röövik on rohekashall; üle keskselja käib tal tume vööt, külgedel aga vahelduvad mõned tumedad ja rohelised looklevad vöödid; keha pinnal on käsnad harjastega, piiratud kahe kontsentrilise valge rõngaga; täiskasvanud rööviku pikkus ulatub 35 mm-ni. Röövik koob nukkumiseks kookoni, mille pikkus on 20—70 mm.

Tõrje. 1. Umbrohtude tõrje enne liblika munemise algust.

2. Pritsimine ja tolmutamine sööt- ja puutemürkidega.

3. Kesa ja koristatud suvi- ning taliviljapõldude sügavkünd, et hävitada neil kasvavaid niiduleediku röövikutega umbrohke.

**Rukki-kõrrenõgi** (*Tuburcinia (Urocystis) occulta*).

Rukki-kõrrenõgi on Eesti NSV-s levinud ja põhjustab mõnel aastal tunduvat saagi vähenemist.

Sellele haigusele on iseloomulik, et ta areneb taime vegetatiivsetel organitel — peamiselt kõrtel, kuid ka lehetuppedel ja lehtedel. Mainitud organitel arenevad algul epidermisega kaetud hallikad pikitriibud ja seejärel lõhed, milledest puistub must eoste tolmu. Nakatatud taimed jäävad arengus maha tervetest, nende pead arenevad halvasti, ei moodusta teri ja muutuvad kollaseks. Pead ja kõrred on kõverdunud ja pikuti lõhenenud; kõrs murdub nakatatud kohalt kergesti. Haiguse esinemine sõltub suurel määral ilmastikust: mida madalam on temperatuur rukki idanemise ajal, seda rohkem esineb järgmisel aastal kõrrenõge. Nakkus toimub idanemise ajal.

Rukki-kõrrenõge põhjustab seen *Tuburcinia occulta*. Seene tumepruunid eosed (klamüdosporiidid) on 1—3 kaupa liitunud mügarateks, mis on ümbritsetud kollakaspruunide, poolkaarjate steriilsete eostega. Seen on kitsalt

spetsialiseerunud rukkile ega lähe üle teistele kõrrelistele. Eosed talvituvad mullas, selle kaudu võib levida ka nakus. Levik saab alguse viljapeksul, mil eosed haigetest kõrtest satuvad tervetele teradele. Ka nakatatud taimede põhk võib haigust edasi kanda. Taimed nakatuvad tõusmete järgus — seemne idanemisest kuni esimese pärislehe ilmumiseni.

Tõrje. Külvise puhtimine granosaaniga (100 g 1 ts seemne kohta).

### NISU-NÕGIHAIGUSED

Nisul esineb Eesti NSV-s kõva- ja lendnõgi. Nende peamised erinevused on järgmised:

#### Nisu-kõvanõgi (*Tilletia tritici*)

- 1) eosed levivad viljapeksul;
- 2) nakkus toimub seemne idanemisel;
- 3) seen ei hävita sõklaid ega viljakesta;
- 4) seene areng võib toimuda ühe vegetatsiooniperioodi vältel;
- 5) seen talvitub tera pinnal või eostena mullas;
- 6) seeneosad rikuvad tera ja jahu omadusi;
- 7) eosed on suured, võrkja pinnaga;
- 8) esineb sagedamini talinisul.

#### Nisu-lendnõgi (*Ustilago tritici*)

- 1) eosed levivad tuule abil nisu õitsemise ajal;
- 2) nakkus toimub õitsemise ajal;
- 3) seen hävitab viljakesta ja sõklad;
- 4) seen areneb kahe vegetatsiooniperioodi vältel;
- 5) seen talvitub tera sisemuses mütseelina;
- 6) seen ei muuda tera ja jahu tarvitamiskõlbmatuks;
- 7) eosed on väikesed, peaaegu siledad;
- 8) esineb sagedamini suvinisul.

#### Nisu-kõvanõgi (*Tilletia tritici*)

Kõvanõgi on üks levinumaid nõeliike, mida Eesti NSV-s põhjustab seeneliik *Tilletia tritici*. Kõvanõe kahjustus avaldub kolmel viisil: 1) haigete viljapeade, 2) vegetatsiooniperioodi vältel hukkuvate taimede ja 3) saagi vähenemise näol seenemütseeli peitelise parasiteerimise tõttu taimedes.

Haigusele on iseloomulik, et ta hävitab terise sisemuse, milles tekib must või oliivpruun eoste mass. Eoste hulk ühes nõgiteras on väga suur, ulatudes kuni 2 miljonini. Eosmassile on omane spetsiifiline, trimetüülamiini või heeringašoolvett meenutav lõhn. Seetõttu nimetatakse antud haigust sageli ka «haisvaks nõeks». Eosed on kerajad, pruunid, pealt võrkja struktuuriga. Mõnikord ei nakatu viljapeas kõik terad, vaid ainult osa neist või isegi ainult osa ühest terast. Haigestunud viljapeades on terad ümmargused ning muutuvad piimküpsuse ajaks sinakasroheli-seks. Nakatatud taimed jäävad kauem roheliseks kui ter-ved ja seisavad oma kerguse tõttu püsti. Sõklad on harali. Kõrred lühenevad ning väheneb pähikute arv. Haigetel taimedel puuduvad sageli ohted. Nõe mõjul võivad deformeeruda ka viljapead, kusjuures mõlemad pooled arenevad ebaühtlaselt. Mõnikord võivad viljapead nakkuse tagajär-jel nii muutuda, et on raske eraldada mitte ainult nisu-sorte, vaid ka üksikuid liike.

Kõvanõe nakkusalge asub seemne pinnal. Nisu idanemi-sel hakkavad idanema ka nõgieosed ja tungivad nisuidu-desse. Nakkus võib toimuda ainult siis, kui idu on veel mullas. Kõvanõe eosed levivad nisu peksmise ajal, mil nad kleepuvad tervete seemnete külge. Peale selle võib haigus levida ka taara ja külvimasinate kaudu. Koos külvisega satuvad ka nõgieosed kevadel mulda. Mullaniiskuse mõjul hakkavad eosed idanema ja moodustavad 8—12 kaupa kan-deeoseid. Need kopuleeruvad paarikaupa ning idanevad seeneniidiks, mis tungib noortesse nisuidudesse. Nakkuse võimaluse aeg on väga lühike — ainult mõni päev. Kui idude koed muutuvad tugevamaks, ei saa nakkus enam toimuda.

Taimede nakkus kõvanõesse on seda intensiivsem, mida madalam on mulla temperatuur (+10 kuni 5° piirides) ja mida suurem on mullaniiskus tõusmete ilmumise ajal. Vastavalt nõgiseene suhteliselt madalale minimaalsele arengutemperatuurile nakatub tugevamini vara külvatud suvinisu ja hilja külvatud talinisu. Kõvanõe arengu ja eoste idanemise optimaalne temperatuur on 21—22,5° C, järelikult peaks selle temperatuuri juures ka nakkus olema kõige tugevam. Kuid nakkusele, nagu mainitud, on soodne madal temperatuur. See on seletatav sellega, et kõrgema temperatuuriga läbib taim kiiremini oma ontogeneesi esi-mese faasi, jõudes seega ka kiiremini välja nakkusele vas-

tuvõtlikust järgust. Madala temperatuuri juures on aga taime areng nii aeglane, et seen, vaatamata temale ebasoodsatele tingimustele, suudab siiski taime nakatada. Peale selle on madala temperatuuri juures ka nõgiseenele antagonistliku mikrofloora tegevus pärsitud. Külma kevadega aastatel on nisu nakatumine kõvanõesse palju tugevam kui soojal kevadel. Madala temperatuuri juures võivad kaunis tugevasti kõvanõesse nakatuda isegi nõekindlamad nisusordid. Nõe nakkuse ulatus ja intensiivsus sõltub ka nisusordi omadustest ja nõgieoste sisaldusest külvises. Mida rohkem leidub külvises nõgieoseid, seda suurem on ka nakkuse esinemise protsent. Samuti suurendab nisu nakkust kõvanõesse sügav külv. Ühelt poolt pikeneb seetõttu nakatumise periood ja teiselt poolt nõrgenevad idud paksust mullakihist läbitungimise jooksul.

Eesti NSV-s nakatuvad talinisisordid kõvanõesse rohkem kui suvinisisordid. See on tingitud asjaolust, et talinisu läbib oma ontogeneesi esimese järgu aeglasemalt kui suvinisu. Nisu-kõvanõe populatsioonid on spetsialiseerunud peamiselt pehmele nisule (*Triticum vulgare*). Vähem nakatub kõva nisu (*Triticum durum*), *Triticum persicum* ja *Triticum spelta*. Nakkuskindlad on *Triticum monococcum*, *Triticum dicoccum* ja *Triticum Timopheevi*.

Reaktsiooni järgi kõvanõe suhtes võib nisul täheldada järgmisi astmeid:

1) absoluutne nõekindlus — kui seene idumõik ei tungi üldse taimesse;

2) näiline nõekindlus — kui seene idumõik tungib küll taimesse, kuid ei satu viljapeasse seetõttu, et ta ei leia seal sobivaid arenemistingimusi;

3) täielik vastuvõtlikkus — kui taim nakatub ja viljapeades tekivad nõgieosed.

Tõrje. 1. Külvise kuivpuhtimine granosaaniga (100 g l ts külvise kohta) või TMTD-ga (200 g l ts külvise kohta) või merkuraaniga (150 g l ts külvise kohta).

2. Otstarbekohane väetamine orgaaniliste ja mineraalväetistega. Sõnnik vähendab suvi- ja talinisu nõenakkust umbes kaks korda. See on tingitud sellest, et sõnnikuga satub mulda rikkalik antagonistlik mikrofloora, mis hävitab kõvanõe eosed mullas.

### Nisu-lendnõgi (*Ustilago tritici*)

Nisu-lendnõgi on Eesti NSV-s levinud haigus. Taimed nakatuvad õitsemise ajal või piimküpsusjärgus.

Esimesed lendnõe haigussümptoomid ilmnevad nisul alles pea loomisel, kusjuures nakatatud taimed loovad varem kui terved. Et nisu-lendnõgi areneb tupes, on nisupea tupest väljumisel kõik pähikuosad — sigimik, sõklad ja ohted — juba hävinenud ning muutunud mustaks tol-mavaks eosmassiks. Eoste lendlus algab kohe pärast nakatatud õisiku väljumist lehetupest ning kestab, olenevalt õhutemperatuurist ja niiskusest, kuni tera valmimiseni. Lendnõe eosed on väikesed, 5—9-mikronise läbimõõduga, kerajad või piklikud, pruunid, õrnalt ogajad. Lendnõe eosed levivad tuulega. Sattunud õiele või terise viljakes-tale, idanevad seal ning nakatavad sigimikku või seem-neid (viimaseid kuni nende valmimiseni). Seenemütseel ei arene teras, vaid säilib seal kas idus, kilbikeses või seem-nekestas järgmise aastani püsimumtseelina. Nakkuse al-gfaasis on terade hingamine intensiivsem, samuti on kata-laasi aktiivsus suurem. Kui külvata nakatunud seemned mulda, hakkab seemne idanedes arenema ka seene püsi-mütseel, tungib noortesse nisuidudesse ja jõuab pea loo-mise ajaks peasse.

Lendnõest nakatatud põllu kohal hõljub alati hulgaliselt eoseid. On kindlaks tehtud, et põllul, kus on 6% haigeid taimi, langeb iga päev tervele viljapeale 30—530 seeneeost. Lendnõe eosed kanduvad ühelt põllult teisele (1,5—2 km kaugusele). Sel teel nakatuvad ka naabruses olevad kul-tuurid. Laboratoorsetes tingimustes idanevad eosed kõige intensiivsemalt ligi 100%-lise õhuniiskuse juures. 80%-lise niiskuse juures idaneb vaid 3—9% eostest ja isegi 95%-lise niiskuse juures ei idane veel kõik eosed. Looduses aga toimub nõgieoste idanemine palju suuremates niiskuse intervallides, soodsas temperatuuris isegi 60%-lise niiskuse juures. Eoste idanemisel on väga oluline ka temperatuur. Minimaalseks idanemistemperatuuriks on 7—10°C, opti-maalseks 23—25°C ja maksimaalseks 30—35°C. Nakkus toimub tavaliselt 13—16°C piires.

Lendnõgi on levinud kõikides nisukasvatuserajoonides. Kahjustust määratakse nakatatud ja hävitatud viljapeade järgi. Üldiselt arvatakse, et nakatatud viljapeade protsent võrdub saagikao protsendiga. Seemnepõldudel ei ole luba-tud lendnõge üle 2%.

Tõrje. 1. Et haigus peitub mütseelina tera sisemuses, siis on esimeseks tõrjeabinõuks külvide desinfitseerimine kahe- või ühefaasilise kuumveepuhtimisega.

Arvestades raskusi, mis tekivad suurte seemnepartiide termilisel töötlemisel, kasutatakse seda menetlust ainult seemnepõllu jaoks ettenähtud külvisel puhul. Külvisel termiline töötlemine toimub järgmiselt (kahefaasiline kuumveepuhtimine):

- a) eelleotus 30—32°-ses soojas vees 3 tundi,
- b) kastutus 52°-ses kuumas vees 8 minutit,
- c) jahutus külmas vees ja
- d) kuivatamine 20%-lise niiskuseni. Ei ole otstarbekas külvist kuivatada hoidlakuivaks, s. o. 14—15%-lise niiskuseni, mis alandab tunduvalt idanevust.

Ühefaasiline kuumveepuhtimine seisab seemnete soojendamises kuumas vees ja sellele järgnevas kuivatamises. Vee soojendamiseks võib kasutada tavalist loomasöötade aurutajat 3K-1. Seemnete soojendamine vees toimub puust või rauast kastides, mida kasutatakse loomasöötade valmistamiseks. Külviselkotid lastakse kuuma vett sisaldavasse kasti, milles 15 sm kõrgusel põhjast paikneb puurest. Soojendamine kestab 3 tundi 45°-se veetemperatuuri või 2 tundi 47°-se veetemperatuuri juures. Seejärel võetakse seemned välja ja kuivatatakse päikese käes, tuulise ilmaga aga katuse all või hea tuuletõmbusega ruumis. Et vältida seemnete enneaegset idanemist, tuleb need hästi läbi kühveldada. Tavaliselt ööpäeva pärast on seeme kuivanud ning teda võib kasutada külviks.

Nisukülvisel puhtimiseks lendnõe vastu on Tšehhoslovakkias välja töötatud uus, nn. anaeroobne puhtimismenetlus. Nimetatud menetlus on järgmine: külvist leotatakse 4 tundi 23—25°-ses vees ning hoitakse pärast seda 4 ööpäeva vältel 23—25°-se õhutemperatuuri juures anaeroobsetes tingimustes, näiteks vahariidest kotis, mis õhku läbi ei lase, või hermeetiliselt suletud suure piimanõus. Lõpuks kuivatatakse külvis toatemperatuuril. Nõukogude Liidus läbiviidud katsed (K. Kalašnikov, 1960) näitasid, et nisesordi «Cesium 111» selle menetlusega töödeldud külvis oli lendnõevaba, kontrollis aga esines lendnõge 0,22%. Üleliiduline Taimekaitse Instituut soovib eespool toodud anaeroobset puhtimist kontrollida kohalikes tingimustes ning positiivsete tulemuste saamisel seda ka praktikas rakendada.

2. Hiinas ja Indias kasutatakse lendnõe nakkuse vastu edukalt päikesekiiritust. Nõukogude Liidus on seda meetodit kasutanud L. Koževnikova. Ta tegi kindlaks, et suvi-

nisu külvise kiiritamine päikese käes 3—7 päeva jooksul tõstab seemnete idanemisenergiat ja vähendab tunduvalt kultuuri nakatumist lendnõesse. Eesti NSV-s on selle meetodi rakendamine kahjuks raskendatud. Meie tingimustes on soovitatav seemneid enne külvi sooja õhu käes õhustada või soojendada, mis tõstab nii seemnete idanemist kui ka nõekindlust. Seemneid tuleb soojendada viljakuivatis või köetavates ruumides. See menetlus on eriti soovitatav suurenenud niiskusega seemne puhul. Seemet võib kuivatada ja soojendada ainult agronoomi juhendamisel. Kuivatamise algul ei tohi temperatuur viljakuivatis ületada 25° C, kuivatamise lõpuks peab temperatuur olema 35—40° C. Köetavates ruumides tuleb seemneid kuivatada 25°-se temperatuuri juures 5—7 päeva, neid hästi segades ja õhku korralikult ventileerides. Soojendamisel peab seeme olema laotud 10 sm paksuse kihina laiali.

3. Vastavate agrotehniliste võtete rakendamine: a) õige viljavaheldus ja õiged külviajad, b) orgaaniliste väetiste andmine, c) külvise puhastamine nõgiteradest ja umbrohuseemnetest.

4. Nisu seemnepõldude rajamine tarbepõllust sellisele kaugusele (umbes 1000 m), et nakkus sellele üle ei kanduks.

### **Nisu-kõrrenõgi (*Tubercinia (Urocystis) tritici*)**

Nisu-kõrrenõgi on karantiinhaigus; meil ei esine. Haigus tabab peamiselt kõrsi ja lehti, millel tekivad tumedad pikitriibud. Nende rebenedes paiskub välja must eoste mass. Nakatatud lehed rulluvad vahel kokku. Haiged taimed ei loo sageli üldse ning kuivavad või moodustavad kiduraid, vähe arenenud viljapäid.

Haiguse tekitajaks on seen *Tubercinia (Urocystis) tritici*. Seene eosed moodustavad iseloomulikke mügarikke, mille keskosas asuvad pruunid eosed ning perifeerias heledakollased steriilsed eosed.

Tõrje. Karantiiniabinõude rakendamine.

### **Odra-kõvanõgi (*Ustilago hordei*)**

Odra-kõvanõgi on täheldatav odra valmimise ajal. Nakatatud odraõisikud on palju tumedamad tervetest. Haigus hävitab ainult tera sisu, säilib aga sõkalde kõige pealne koekiht. Nõgiterad on seega kaetud halli hapra kilega ning täidetud tumepruuni eosmassiga. Odra-kõvanõgi erineb

oma kahjustuse ja bioloogia poolest lendnõest. Et sõkalde pealmine koekiht säilib, siis ei lendu eosed tuulega laiali. Viljapeksul aga purunevad nõgiterad ning satuvad terve terade pinnale. Nakkus toimub odra idanemise ajal. Seene eosed on väga elujõulised ning kuivas kohas võib nende idanemisvõime säilida kaks kuni kolm aastat. Muldas nad hävivad kiiresti nagu teistegi nõgiseente eosed. Eoste idanemistemperatuur on: miinimum  $-5$  kuni  $-6^{\circ}\text{C}$ , optimum  $20^{\circ}\text{C}$  ja maksimum  $35^{\circ}\text{C}$ .

Tõrje. Külvise puhtimine granosaaniga (150 g 1 ts külvise kohta).

### **Odra-lendnõgi (*Ustilago nuda*)**

Odra-lendnõgi on laialt levinud haigus. See nõeliik on väga sarnane nisu-lendnõega. Seen hävitab kõik õieosad, muutes nad mustaks tol mavaks eoste massiks. Alles jääb ainult õisiku pearaag. Eoste lendlus toimub odra õitsemise ajal. Nõgieosed on algul kaetud halli kilega, hiljem kile rebeneb ning eosed kanduvad tuulega laiali odra õitele. Seenediistik areneb õite sisemuses, kuid ei takista tera arenemist. Väliselt ei erine nakatatud terad tervetest, kuid kevadel mulda sattunud, areneb nõgiseen koos idanevate seemnetega ning nakatab odrataimi. Nõgieosed võivad soodsates tingimustes säilitada oma idanemisvõime kuni viis aastat. Nende minimaalne idanemistemperatuur on  $11^{\circ}\text{C}$ , optimaalne  $23-30^{\circ}\text{C}$  ja maksimaalne  $35^{\circ}\text{C}$ .

Tõrje. Külvise kuumveepuhtimine nagu nisu-lendnõe puhulgi.

### **Kaera-lendnõgi (*Ustilago avenae*)**

Kaera-lendnõgi on üks levinumaid haigusi, ta tabab kaera õitsemise ajal või vähe hiljem — piimküpsuse järgus. Haiguse toimetel hävib täielikult nii sigimik kui ka kõik teised õiseosed ning need muutuvad mustjasoliivrohelisteks tol mavaks massiks. Nõgieosed kantakse tuulega õitele, kus nad idanevad ning moodustavad püsimitseeli — gemmid. Gemmid satuvad sõkla ja seemnekesta vahele. Tera areneb sellele vaatamata normaalselt. Nakatatud seemneid maha külvates idanevad gemmid kasvumütseeliks, mis nakatab kaeraidandeid. Ühes kaerataime arenemisega areneb ka seeneniistik ning pöörise loomisel hävib pöörise juba tupes olles.

Kaera-lendnõe levik oleneb suurel määral ilmastikust. Kui kaera õitsemise ajal on kuiv ja tuuline ilm, kanduvad nõgieosed igale poole laiali. Kui aga õitsemise ajal on vihasajud, uhutakse nõgieosed pööriselt maha, mullapinnale sattunud eosed muutuvad aga kahjutuks.

Tõrje. Külvise puhtimine granosaaniga (200 g 1 ts külvise kohta) või TMTD-ga (400 g 1 ts seemne kohta).

### **Maisi-pahknõgi** (*Ustilago maydis*, sün. *Ustilago zaeae*)

Maisi-pahknõgi on meile külvisega sisse toodud. See haigus on levinud kõikjal, kus kasvatatakse maisi. Haigust tekitav seen *Ustilago maydis* võib nakatada kõiki taimeosi — tõusmeid, lehti, pöörist, üksikuid teri või tõlvikut tervikuna ja teatud tingimustes isegi juurestikku. Haiguse tüüpiliseks välistunnuseks on mitmesuguse suurusega, musta eoste massiga täidetud ning valkja kilega kaetud pahkade tekkimine nimetatud taimeosadel. Vartel on pahad kerajad, lehtedel aga pikergused. Suurte pahkade moodustumisel võib saak alaneda kuni 60, keskmiste puhul 25 ja väiksemate puhul 10%. Hiljem pahad tumenevad ning lõpuks kuivaks tõmbunult lõhkevad, kusjuures eosed vabanevad. Vabanenud eosed langevad mullapinnale, kus nad idanevad. Esimeseks nakkusallikaks on seeneosad, mis võivad säilida maisijäätmetel. Maisi hübriidsed sordid nakatuvad pahknõesse üldiselt nõrgalt. Maisi-pahknõe nakkust soodustab kõrge temperatuur ja väike õhu- ning mullaniiskus. Mida varem haigus ilmub, seda rohkem kahju ta põhjustab, mõnikord aga kutsub esile isegi taime täieliku hukkumise. Kõige suuremat kahjustust põhjustab haigus tõlvikute nakkuse puhul. Sel juhul võib terasaak alaneda kuni 50%.

Üks ja sama maisisort nakatub pahknõesse erinevalt, olenevalt kasvutingimustest. Põllul, mis on väetatud ainult sõnnikuga, on mais pahknõele vastuvõtlikum, fosfor- ja kaaliväetised koos vase- või mangaanisooladega muudavad sama sordi aga haiguskindlaks. See on tingitud sellest, et fosfori, kaaliumi ja mikroelementide vase ning mangaani mõjul regresseerub pahknõe mütseel. Pahknõesse nakatumise ohtu suurendab maisi kasvatamine mitu aastat järjest ühel ja samal kohal, maisijäätmete jätmise põllule ja maisi hiline külvamine.

Maisi-pahknõgi on mürgine põllumajandusloomadele. Loomade söötmisel maisiga, millel esinevad pahknõe pa-

had, tekib neil ohtlik haigus — seenesed ummistavad loomade veresooni.

Tõrje. 1. Külvise puhtimine mõni päev enne külvi granosaaniga (150 g 1 ts külvise kohta), merkuraaniga (200 g 1 ts külvise kohta) või TMTD-ga (400 g 1 ts külvise kohta).

2. Maisi õigeaegne külv ja taimedel tekkivate nõgipahkade eemaldamine enne eoste valmimist ja nende hävitamine.

3. Sügav sügiskünd.

4. Taimejäänuste kõrvaldamine põllult.

Hiljuti avastati Ukrainas ning eraldati puhaskultuurina pahknõe pahkades parasiteeriv seen *Fusarium bulbigenum*, mis on pahknõele antagonistiks. Maisiseemnete külvieelne leotamine ja hiljem noorte maisitaimede pritsimine nimetatud antagonisti eoste emulsiooniga vähendab tunduvalt maisi-pahknõe kahjustust.

### **Maisi-lendnõgi (*Sorosporium Reilianum*)**

Maisi-lendnõgi nakatab ainult õisikuid, tõlvikuid ja pööriseid. Haiged taimed jäävad oma arengus kängu ega moodusta teri. Lendnõe nakatatud õieorganid hävivad täielikult. Nõgieosed levivad tuulega tervetele tõlvikutele. Eosed säilivad mullas või seemnetel. Mais nakatub lendnõesse kevadel, seemnete idanemise ajal.

Tõrje. Sama mis maisi-pahknõe puhul.

### **Lina-pigirooste (*Melompsora lini*)**

Lina-pigirooste on väga ohtlik haigus, mille kahjustus seisab peamiselt linakiu kvaliteedi halvenemises. Seen läbib kõiki eosjärke linal. Kevadel tekivad idulehtede ja pärislehtede alumisel küljel vähe märgatavad kevised. Kesksuvel, lina õitsemise ajal, ilmuvad linavartele, -lehtedele ja tüpplehtedele seene suviaesed oranživärviliste roostepadjakeste näol. Nende kaudu levib haigus kogu vegetatsiooniperioodi vältel. Hiljem ilmuvad vartele pigimustad läikivad ümmargused või piklikud laigud, mis kujutavad endast seene üherakuliste talieoste kogumikke. Kahjustus on talieosjärgus kõige suurem. Talieosed asuvad varre kooreparenüümi ja epidermise vahel. Vars muutub selle tagajärjel rabedaks ega anna kvaliteetset kiudu. Nakatatud kohad ei allu lina leotamisel pektiini lagundavate

bakterite toimele. Linakiu tugevus ja pikkus väheneb pigirooste tõttu, samuti väheneb linavarte saak.

Lina-pigirooste tekitaja, seen *Melompsora lini* talvitub talieostena taimejäätmel, mis on nakkusallikaks. Samuti levib seen külvisega, millesse ta satub nakatatud varreosakestega.

Lina-pigirooste arenemist ja levikut soodustavad jaehad ja niisked ilmad. Kevad- ja suvieoste kiiret levikut soodustavad tuulised ilmad. Ka putukad kannavad lina-pigirooste eoseid edasi. Lina kahjustuse aste oleneb suurel määral agrotehnikast, eriti aga külvi- ja koristusajast. Vara külvatud lina nakatub palju vähem pigiroostesse kui hiline, sest selleks ajaks, millal moodustuvad talieosed, on taimed haigusele vastuvõtlikust faasist juba välja jõudnud.

**Külviaja mõju lina-pigirooste nakkuse intensiivsusele**  
(Üleliidulise Linakasvatuse Instituudi andmeil)

Külvatud enne 15. maid	Külvatud 12. juunil	Külvatud 19. juunil
Nakkuse % lina õitsemise ajal		
0	11,2	47

Lina roostekindluse väljaselgitamiseks kasutatakse B. Zemiti meetodit. See meetod seisab selles, et linaseemneid idandatakse haige taime mahlas. Haigusõrnade sortide seemnete idanevus pidurdub, haiguskindlad sordid aga idanevad normaalselt.

Tõrje. 1. Külvise hoolikas puhastamine ja sorteerimine vastavate masinate abil, et eraldada külvise hulka jäänud taimejäätmel.

2. Külvise puhtimine TMTD-ga (300 g l ts külvise kohta) või granosaaniga (150 g l ts külvise kohta).

3. Viljavaheldus. Lina mitte kasvatada samas kohas mitu aastat järjest.

4. Varajane külv.

5. Kaali- ja fosforväetiste andmine.

6. Lina tõlmutamine vasekloorhapendi dustiga (20 kg l ha kohta).

7. Lina koristamine koldküpsuses.

8. Koorimiskünd koos sellele järgneva sügavkänniga.

9. Roostekindlamate linasortide kasvatamine.

## Rukki-kõrrerooste (*Puccinia graminis*)

Nakatab kõiki kõrsteravilju, kuid kõige rohkem rukist. Rukis kannatab kõrrerooste all eriti Põhja- ja Lääne-Eestis, mis on osaliselt seletatav seal esineva kõrrerooste vaheperemeestaime — kukerpuu rohkusega. Kõrreroostel on terve rida eri vorme, mis on spetsialiseerunud kindlatele kõrreliste liikidele. Neist on tähtsamad:

*Puccinia graminis* f. *secalis* — nakatab rukist ja otra,  
*Puccinia graminis* f. *tritici* — nakatab nisu ja otra,  
*Puccinia graminis* f. *avenae* — nakatab kaera.

Kõrreroostel on ka arvukalt biotüüpe, mis erinevad üksteisest nii oma bioloogia ja virulentsuse kui ka levikureaali poolest. Rukki-kõrreroostel on kindlaks tehtud 14 biotüüpi, nisu-kõrreroostel 150 biotüüpi jne. Kõrrerooste parasiteerib umbes 300 kõrreliseliigil, nakatades peale teraviljade ka teisi kõrrelisi. Kõrrelistest heintaimedest esineb kõrrerooste järgmistel liikidel: harilikul orashein (*Agropyrum repens*), karjamaa-raiheinal (*Lolium perenne*), kerahein (*Dactylis glomerata*), põldtimutil (*Phleum pratense*), mittel rebasesabaliigil (*Alopecurus* sp.), kastikutel (*Calamagrostis* sp.), kõrgel raiheinal (*Arrhenatherum elatius*) jt.

Kõrrerooste tekitatud kahjustus võib olla küllaltki suur. Haigus esineb peamiselt kõrtel ja lehetuppedel, mõnikord ka sõkaldel, ohetel ja viljaraagudel, kuid harva orasel. Nakatatud taimeorganitel on näha kollakasoranže roostepadjakesi, mis esinevad pikemate või lühemate triipudena.

Kõrrerooste tekitaja on kahe peremeestaimega täistsükililine parasiitseen, millel on viis eosjärku: algeosed (0), kevadeosed (I), suvieosed (II), talieosed (III) ja kandeosed (IV). Vaheperemeestaimeks on kukerpuu (*Berberis vulgaris*) ja aedades kasvatatav ilupõõsas mahoonia (*Mahonia aquifolium*)<sup>1</sup>. Algeosed ja kevadeosed tekitavad vaheperemeestaimedel, suvi- ja talieosed aga kõrrelistel. Varakevadel arenevad kukerpuu lehtede alumisel pinnal ja õisikul oranžid laigud kollaste karikakujuliste kevistega, kuna lehe ülemisel pinnal kujunevad välja vähe märgatavad algeoslad. Algeostega levib seen vaheperemeestaime piirides. Valminud kevadeosed kanduvad õhuvooludega aga teraviljadele ja nakatavad neid. Umbes 10 päeva

<sup>1</sup> Mahoonial rooste vaheperemehena ei ole meie tingimustes tähtsust.

pärast nakkust tekivad teraviljade kõrtel ning lehetuppedel pikergused kollakaspruunid tolmlevad suvieoste padjakesed. Neis esinevad ovaalsed üherakulised ogadega suvieosed. Suvieosed annavad vegetatsiooniperioodi jooksul mitu põlvkonda, levitades massiliselt kõrreroostet. Vegetatsiooniperioodi lõpuks tekivad kõrtele ja lehetuppedele mustad pikergused talieoste padjandid. Talieosed on tumepruunid või mustad, kaherakulised, paksu kestaga moodustised, mis kinnituvad varrekese abil. Kõrreroostele on iseloomulik, et tali- ja suvieoste moodustamisega kaasub taime epidermise rebenemine. Talieosed talvituvad mahavarisenud kõrtel või kõrretüügastel. Kevadel talieosed idanevad, moodustades kandeoseid, mis, tuulega kukerpuule kandunud, põhjustavad selle esinakkuse ja algoste ning kevadeoste moodustumise. Kukerpuu pole mitte ainult seene levikukoldeks, vaid ka uute roosteseene biotüüpide tekitajaks. Viimased ilmuvad kukerpuul toimuva sugulise sigimise protsessis ja võivad nakatada seni roostekindlaid teraviljasorte.

Kõrrerooste areneb kõrsteraviljadel vegetatsiooniperioodi teisel poolel. Kui arenemistingimused on seenele soodsad, levib nakkus kiiresti. Kõrreroostet põhjustav seen vajab oma arenguks suurt õhuniiskust ja suhteliselt kõrget temperatuuri. Suvieosed võivad küll tekkida laias temperatuurivahemikus ( $2,5-31^{\circ}\text{C}$ ), kuid optimaalne temperatuur on umbes  $20^{\circ}\text{C}$ , mille juures seene inkubatsiooniperiood on kõige lühem — 7 päeva;  $10^{\circ}\text{C}$  juures kestab see 15 päeva,  $1^{\circ}\text{C}$  juures aga 70 päeva. Suvieosed on vastupidavad ka madalale temperatuurile. Haiguse massilist arengut ja levikut soodustab eelnev lumerohke talv ning soe ja tuulevaikne ilm kõrsteraviljade vegetatsiooniperioodil.

Tõrje. 1. Kukerpuu hävitamine teraviljapõldude lähedusest. Häid tulemusi annab kukerpuu hävitamine herbitsiididega (preparaadiga 2,4 D).

2. Suviteraviljade varajane külv.

3. Kaali- ja fosforväetiste andmine, mis tõstab taimede roostekindlust.

4. Umbrohtude hävitamine. Et kõrrerooste, samuti nagu mitmed teisedki roosteliigid, parasiteerib paljudel umbrohtudel ja kõrrelistel heintaimedel, on roosteseente leviku piiramiseks vaja likvideerida võsastunud ääremaad ja viia põldude ümbrus kultuurseisundisse.

5. Liiga tiheda, samuti ka liiga hõreda külvi vältimine. Kõige sobivamad on 12-sentimeetrised reavahed.

6. Seemnepõldude pritsimine kolloidväävliga — esimest korda kõrrerooste ilmumisel, teist ning kolmandat korda 10—12 päeva tagant. Pritsimislahuse valmistamiseks on vaja 1 kg väävlit 10 liitri vee kohta, millele enne lisatakse niisutatud savi (umbes 10%).

7. Tüü koorimine ja sügavküünd.

8. Roostekindlamate teraviljasortide kasvatamine.

## NISU-ROOSTEHAIGUSED

### Nisu-kõrrerooste (*Puccinia graminis* f. *tritici*)

Nisu-kõrrerooste on laialt levinud haigus. Eesti NSV-s on kõrrerooste kahjustus keskmine.

Nisu-kõrrerooste nakatab kõrsi, lehetuppi ja vahel ka pähikuid ning lehti. Kõrrerooste pustulid on suured, piklikud ning nende kohalt on epidermis rebenenud. Suvieosed on telliskivivärvilised, talieosed tumepruunid. Haigusetekitaja seene (*Puccinia graminis* f. *tritici*) suvieosed ja talieosed arenevad nisul, kevadeosed aga vaheperemeestaimel — kukerpuul. Haigusetekitaja bioloogia ja haiguse tõrje on nisu puhul põhiliselt sama mis rukkil.

### Nisu-täpp ehk -pruunrooste (*Puccinia triticina*)

Nisu-pruunrooste on üks ohtlikumaid roosteliike, mille tugeva esinemise korral võib saak hävida peaaegu 100%-liselt. Eesti NSV-s tekitab see haigus ainult keskmist kahjustust, kuigi ta on laialt levinud.

Pruunrooste moodustab nisul kaks eosjärku — suvi- ja talieosed. Nakatuvad nisu lehed ja lehetuped, kus arenevad suvieosed laialipillatud pruunide, 1 mm laiuste ja 1,5 mm pikkuste roostepadjakestena. Epidermis on nende kohalt rebenenud. Hiljem tekivad suvieoste asemele lehe pealmisele küljele talieoste mustad, läikivad, epidermisega kaetud padjakesed. Nisu-pruunrooste kevadeosed arenevad ängelheina (*Thalictrum*) liikidel, millel aga meie oludes tähtsust ei ole, sest nisu-pruunrooste talvitub peamiselt suvieostena või mütseelina taliviljaorastel, mis nakatusid sügisel suvieostega. Kevadel areneb talinisuorasel uus suvieoste põlvkond, mis nakatab ka suvivilja. Suviviljad nakatuvad seda tugevamini, mida lähemal nad on talivil-

jadele. Kevadel arenevad ka haigusetekiitaja seene talieosed, millel aga tema arengutsükliis ei ole mingit tähtsust.

Nisu-pruunrooste tekitaja *Puccinia triticina* kujutab endast paljudest biotüüpideist koosnevat populatsiooni. Peale nisu nakatab ta ka rukist ja kaera, kuigi nõrgalt. Nisudeist nakatub kõva nisu nõrgalt, pehme nisu aga tugevasti.

Pruunrooste areng vegetatsiooniperioodil oleneb seene talvitustingimustest taliviljadel ja meteoroloogilistest faktoritest, mis soodustavad taimede nakkust. Seene hea talvitumine tagab aga haiguse soodsa arengu ka siis, kui edaspidised tingimused pole kuigi head. Kui varakevadel nisu-pruunrooste nakkus on tugev, siis ka edaspidi, vaatamata näiteks kuivale aastale, on pruunrooste areng nii tali- kui ka suviviljadel tunduvalt intensiivsem kui niiskel aastal. Samuti on pruunrooste arengule soodsate tingimuste esinemise korral isegi tähtsusetu seeneoste hulk kevadel taliviljadel küllaldane haiguse tugevaks esinemiseks. Rooste ilmumist võib oodata pärast soodsat talvitumist ja pärast sooje ning niiskeid ilmu juunis ja juulis. Suur mullaniiskus teeb taimed pruunroosteile vastuvõtlikuks. Seene suvieosed arenevad laiades temperatuuripiirides: 2,5—30° C, kõige soodsamaks temperatuuriks on aga 10—12° C. Inkubatsiooniperioodi pikkus on 5—18 päeva, soodsates tingimustes 4—10 päeva.

Tõrje. 1. Õiged külviajad.

2. Väetamine kaali- ja fosforväetiste ning sõnnikuga.

3. Varajane koorimisküund sellele järgneva sügiskünniga.

4. Samale põllule erinevate nesusortide vahelduv külvamine. Selle võttega saavutas Krasnodari kraisis sovhoosi-agronoom P. Karajerov 1952. aastal häid tulemusi nisu-pruunrooste vastu. Tema initsiatiivil külvati süstemaatiliselt iga 3—4 aasta tagant samale põllule uus, antud rajoonis perspektiivne nesusort. Nimetatud menetlusega takistatakse haigusetekiitaja *Puccinia triticina* täielikku kohastumist. Erinevate nesusortide vahelduvat külvi võib soovitada tõrjeks teistegi roosteliikide vastu, samuti võib seda võtet rakendada ka muude kõrsteraviljade juures.

**Nisu kollane ehk -triiprooste (*Puccinia glumarum*)**

Eesti NSV-s ei oma see haigus erilist tähtsust. Esineb sageli koos nisu-pruunroostega. Peale nisu nakatab kol-

lane rooste ka rukist ja otra ning mitmeid kõrrelisi heintaimi. Haigusetekitaja seen *Puccinia glumarum* on mitte-täieliku arengutsükliline, sest kevadeosed puuduvad. Vaheperemeestaim ei tunta. Suvi- ja talieosed arenevad kõrrelistel. Kollane rooste nakatab nisu lehti, kõrsi, õisikuosi ja harvemini ka teri. Nakatatud taimeosadel tekivad piklikud klorootilised laigud, mis on kaetud pikiridadena asetsevate väga väikeste hele- või sidrunkollaste suvieoste padjakestega. Talieosed on mustad, epidermisega kaetud ja asetsevad samuti pikiridadena. Nisu kollane rooste ilmub varakevadel, sest ta talvitub mütseelina taliviljaorasel ja areneb kuni hilissügiseni. Talvitunud orasel tekivad kevadel suvieosed, mis hiljem nakatavad nii tali- kui ka suvilju. Suvi- ja talieosed võivad talvituda ka terades.

Massiliselt areneb haigus suhteliselt jaheda kevade ja suve esimese poolega aastatel. Seene arengu optimaalne temperatuur on 13—16° C, kuid taimed on haigusele kõige vastuvõtlikumad 10—16° C juures. Temperatuuri tõustes muutub nakkus väiksemaks ning 20—25° C juures kaob see peaaegu täiesti. Seene massiliseks arenemiseks on vaja suurt õhuniiskust. Kollasel roostel on viis iseseisvat vormi: *Puccinia glumarum* f. *tritici*, *P. glumarum* f. *secalis*, *P. glumarum* f. *hordei*, *P. glumarum* f. *elymi* ja *P. glumarum* f. *agropyri*.

Tõrje. 1. Varajane koorimiskünnud sellele järgneva sügiskünniga.

2. Resistentsemate nisusortide kasvatamine.

**Odra-leherooste** (*Puccinia simplex*, sün. *Puccinia anomala*)

Odra-leheroostel ei ole Eesti NSV-s erilist tähtsust; haigust esineb kõige rohkem NSV Liidu lõunarajoonides, kus kasvatatakse taliotra.

Odra-leherooste nakatab lehti ja lehetuppi, kus arenevad helekollased, väikesed, korrapäratult asetsevad suvieoste padjakesed. Haigus võib tabada ka pähikuid ja ohteid. Antud roosteliik on spetsialiseerunud odrale ning kevadeosjärgus meil harva esinevale vaheperemeestaimele — sarik-linnupiimale (*Ornithogalum umbellatum*). Seal, kus kasvatatakse taliotra, võib leherooste areneda ka vaheperemeestaimeta, sest nii suvieosed kui ka seeneniidistik võivad talvituda taliodral. Tumedad, ühe- või kahe- rakuli-

sed, ebakorrapärase kujuga, epidermisega kaetud talieosed arenevad lehtede alumisel pinnal ja lehetuppedel.

Haigusetikitaja *Puccinia simplex* on täieliku arengutsükliliga heterotroofne parasiit, kuid kevadeosjargu läbimine pole tingimata vajalik. Inkubatsiooniperioodi kestus on 7 päeva.

Tõrje. Põhiliselt sama mis nisu-pruunrooste vastu.

### **Kaera-kroonrooste (*Puccinia coronifera*)**

Kaera-kroonrooste on väga laialt levinud haigus, mis põhjustab kaerasaagi vähenemist, sõklaprotsendi suurenemist ja tera absoluutkaalu alanemist. Saagikadu kroonrooste läbi võib olla kuni 50%, kusjuures kahjustus on suurem, kui kaer nakatub varasemates arengufaasides.

Kaera-kroonrooste esineb erinevail aastail erineva intensiivsusega, olenevalt ilmastikust ning külviajast. Hilja külvatud kaer nakatub tugevamini kroonroostesse.

Haigus esineb lehtedel, harvem ka lehetuppedel. Seene kevadeosed arenevad vaheperemeestaimel — türnpuul (*Rhamnus cathartica*) —, kust levivad kaerale. Suvieosed moodustavad moodustavad piklikke või ümaraid oranžikaid roostepadjakesi, mille ümber lehekude muutub hele roheliseks ja epidermis rebeneb. Epidermiline rebenemine tõstab kaera veenõudlust, suhkrusisaldus tõuseb, kuna valgusisaldus väheneb tunduvalt. Talieostele on iseloomulikud kroonitaolised kasved ülemises osas, millest see rooste on saanud oma nimetuse. Talieosed säilivad ületalve kõrretüül ja põllule varisenud lehtedel. Kevadel moodustuvad idanevatest talieostest kandeosed, millest nakatub türnpuu, kus arenevad kevadeosed. Kaerale ilmub kroonrooste tavaliselt kaera õitsemise ajal, mõnel aastal aga lööbib kroonrooste alles enne kaera valmimist. Inkubatsiooniperioodi kestus suvieosjargus varieerub soodsatest ilmastikutingimustest olenevalt 7—14 päeva ulatuses. Optimaalseks temperatuuriks on 18—21° C. Kaera vastuvõtlikkus kroonroostele sõltub suurel määral sordist.

Tõrje. 1. Vaheperemeestaimel, türnpuu hävitamine.

2. Varajane külv.

3. Fosfor- ja kaaliväetiste küllaldaste normide andmine. Soovitav on anda mulda 5 kg/ha boori booraksi näol.

4. Taimejäätmete hävitamine.

5. Roostekindlamate kaerasortide kasvatamine.

### **Herneröoste (*Uromyces pisi*)**

Väline haiguspilt on tüüpiline roostehaigustele: suve keskel ilmuvad hernelehtedele ja -vartele oranžikad täpikujulised roostepadjakesed. Need on herneröoste tekitaja — *Uromyces pisi* süvieveoste kogumikud. Süvieveosed on helepruunid, ümarad, läbimõõdult 21—25 mikronit. Suve jooksul areneb mitu süvieveoste põlvkonda. Suve lõpuks tekivad süvieveoste asemele tumepruunid või mustad talieosed. Talieosed on elliptilised või munajad, üherakulised ja kaetud väikeste ogakestega, 20—28×14—22 mikronit. Talvitunud talieosed idanevad kevadel ja moodustavad kandooseid. Kandeosid nakatavad herneröoste vaheperemeestaime, küpresspiimalille. Kandeostest tabatud piimalill deformeerub, ei hakka õitsema ning lehtede alumisel pinnal tekib suurel hulgal kevadeoseid, mis nakatavad herne- taimi. Roostega kaetud lehed kolletuvad ja näruvad.

Tõrje. 1. Vaheperemeestaime, küpresspiimalille hävitamine.

2. Hernetaimede pritsimine 1%-lise bordoo vedelikuga esimeste haigustunnuste ilmunisel.

3. Koristusjäätmete hävitamine.

### **Põldoarooste (*Uromyces fabae*)**

Põldoarooste sarnaneb tunnustelt herneröostega. Erinevus eelmisega võrreldes seisab selles, et haigusetkitaja *Uromyces fabae* kõik eoste vormid esinevad samal peremeestaimel. Peale põldoa esineb see haigus ka vikil, hiirehernel ja läätsel.

Tõrje. 1. Taimede pritsimine 1%-lise bordoo vedelikuga, et tõsta nende haiguskindlust.

2. Nakatatud taimejäätmete põletamine.

### **Aedoarooste (*Uromyces phaseoli*)**

Aedoarooste lööbib massiliselt vihmasel suvel; kuival suvel esineb teda vähe, mistõttu ka tema kahjustus pole siis märkimisväärne. Haigus lööbib tavaliselt suve teisel poolel tumedate laikudena aedoalehtede alumisel pinnal. Haigusetkitaja *Uromyces phaseoli* kõik eoste vormid esinevad ainult aedoal. Kevadel arenevad aedoalehtedel kevadeosid ja varsti pärast seda suvi- ja talieosed. Süvieveoste kogumikud on pruunid, talieoste omad mustad. Nii suvi- kui ka talieosed võivad esineda ka kauntel.

Tõrje. Nakatatud taimejäätmete hävitamine.

## Kartuli-lehemädanik (*Phytophthora infestans*)

Kartuli-lehemädanik kuulub kõige levinumate ja ohtlikumate kartulihaiguste hulka. Haigus tabab nii kartuli kõiki maapealseid osi kui ka mugulaid. Nakatades kartulipealseid, vähendab ta oluliselt taimede assimileerivat pinda, mis kutsub esile taimede maapealsete osade enne aegse hävimise. Haigus ilmneb tavaliselt juuli- või augustikuu jooksul, vahel, olenevalt ilmastikust, ka hiljem. Esiimesed haigusnähud ilmuvad pruunikate sissevajunud laikudena kartulivarte alumises osas. Umbes samal ajal tekivad ka kartulilehtedele mustad laigud, mis järjest suurenedes muudavad kogu lehe mustaks, mille tulemusel see lõpuks ära kuivab. Hommikul kaste ajal on lehtede alumisel pinnal laigu ja terve leheosa piiril selgesti näha valkjashalli kirmet. Rahvasuus nimetatakse seda haigust «roosteks».

Taimede kõige vastuvõtlikum periood põllul langeb kokku õitsemisajaga või on veidi hilisem. Kui kartulitaim on alles noor, ei suuda seene iminapad kartulirakke eriti tugevasti kahjustada ja haigust väliselt ei ilmne. Sellises olekus püsib seen kevadel ja suvel. Kui aga taim pärast õitsemist hakkab vananema, langeb ka kartuli vastupanu võime haigusele. Leherakud hävivad seene poolt eritatud toksiinide mõjul, seenemütseel aga tungib järjest edasi lehe tervetesse osadesse. Kudede hävimise tagajärjel tekitabki mustad laigud lehepinnale. Taime muud osad ei saa enam lehtedest küllaldaselt määralt assimilaate ja mugulasaak jääb väikseks. Haigusetekitaja seene areng taimekudedes avaldab negatiivset mõju kartuli arengule ja kasvule. Kartulitaimede ainevahetuses tekivad häired. Tähtsuse moodustamine on takistatud. Hingamine ja vee aurumine intensiivistuvad, mille tagajärjel taim soojadel päevadel närbub. Nakatatud mugulates väheneb vitamiinisaldus ning mugulate maitseomadused halvenevad. Samuti säilivad nakatatud mugulad halvasti ületalve, sest neil arenevad mitmesugused mädanikud. Kartuli-lehemädaniku all kannatavad kõige rohkem varajased sordid, kuna hilja valmivad sordid on haigusele vastupidavamad. Eesti NSV-s kasvatatavaid tähtsamaid kartulisorte võib paigutada kolme rühma: 1) lehemädanikuõrnad sordid, nagu «Priekuli varajane» ja «Frühbote», 2) lehemädanikule keskmise vastupidavusega sordid «Jõgeva kollane».

«Jõgeva piklik», «Ostbote», «Kalev», «Kungla» jt. ja 3) lehemädanikukindlad sordid «Olev», «Talvik» jt.

Haigusetekiitajaks on seen *Phytophthora infestans*. Parasiidi mütseel asub nakatatud koe rakkudevahelises ruumis, kuna ainult seene iminapad tungivad rakkudesse. Koniidikandjad väljuvad lehe sisemusest lehe allkülje epidermises olevate õhulõhede kaudu. Koniidikandjad on monopodiaalselt hargnenud ning moodustavad lehe alumisel pinnal ämblikuvõrgutaolise valkja kirme, mis asub laigu piiril. Konidiaalne kirme tekib ainult päikesetõusu ajal, saavutades kulminatsiooni 2—3 tunni jooksul pärast seda. Päeval koniidikandjaid ei moodustu. Looduslikes tingimuses seen ei paljune suguliselt, vaid suguta teel, s. o. eoste ja rändeoste abil.<sup>1</sup> Koniidikandjate kõrvalharude tippudes tekivad munajad eosed (koniidid). Kui koniidide levimise ajal on temperatuur alla 15° C, moodustavad nad paljurakulisi rändeospei (zoosporangiume), milles tekivad viburitega varustatud zoosporid (rändeosed), mis on kohe nakatamisvõimelised. Kui temperatuur on aga üle 15° C, siis idanevad koniidid 4—5 tunni jooksul idumõiguks; sel juhul toimub nakkus palju aeglasmalt. Osa koniide, mis langevad kartulilehelt maapinnale ja sealt mulla kapillaarvette, liiguvad seal edasi ning jõudnud noore kartulimugulani, tungivad koorevigastuste, lõhede või vahetult õrna noore koore kaudu mugulasse. Mugulas moodustab seen mütseeli, mille abil ta talvitub. Mugulatel tekib nakkuse tagajärjel pruunmädanik, mis avaldub pruunide, violetsete või hallide, veidi sissevajunud kõvade laikudena. Mugulate pruunistumine, mis algab väliskihetidest, tungib kiirtekujuliselt järk-järgult ikka sügavamale mugula sisemusse.

Kartuli-lehemädaniku inkubatsiooniperioodi kestus oleneb temperatuurist. 20° C juures on inkubatsiooniperioodi pikkus neli päeva, 15° C juures 11 päeva ja 25° C juures 5 päeva. Minimaalne temperatuur, milles seenemütseel veel areneb, on 1°, maksimaalne 30° C. 40°-line temperatuur mõjub seenele hävitavalt.

Kartuli-lehemädaniku kahjustus on eriti tugev niiskel suvel. Kahjustuse aste oleneb ka mullatüübist. Kõige intensiivsem on nakkus savimuldadel.

<sup>1</sup> Viimasel ajal märgitakse kirjanduses, et *Ph. infestans* võib talvituda mugulas ka suguliselt, s. o. oosporidega.

Kartuli-lehemädaniku nakkus kandub edasi peamiselt seemnemugulatega, milles säilib seenemütseel. Parasiit võib aga talvituda ka oospooridena mullas nakatatud taimējäätmel (mugulatel ja vartel). Seetõttu on ka muld lehemädaniku üheks nakkusallikaks. Kartulipõllu esinakkus lehemädanikku toimub sageli koniididega, mis arenevad haigete mugulate idudel eelmise aasta kartulikuuhjade asemel. Koniididega kandub haigus tervetele taimedele ka putukate, tuule, vee ja udu vahendusel või inimese kaudu kartuli hooldamistöödel. Eesti NSV-s parasiteerib *Phytophthora infestans* peale kartuli ka tomatil.

Tõrje. 1. Tervete ning haigusvabade seemnemugulate kasutamine. Kõik haiged ja haigete idudega mugulad külvisest kõrvaldada.

2. Taimede pritsimine: a) 3 korda 1%-lise bordoo vedelikuga. Esimest korda õitsemise lõpul, teist ja kolmandat korda 6—7-päevaste vaheaegade tagant. b) Häid tulemusi annab ka taimede pritsimine 0,025%-lise vasevitrioli ( $\text{CuSO}_4$ ) lahusega (1 ha pritsimiseks 500 liitrit lahust). Esimest korda tuleb pritsida 10 päeva pärast kartuliidandite mullapinnale ilmumist ja teist korda enne pealsete liitumist. Pritsimine bordoo vedeliku ja vasevitrioli lahusega vähendab mitte ainult nakkuse protsenti, vaid suurendab tunduvalt ka kartulisaaki.

Kartulitaimi võib pritsida ka c) vasekloorhapendisuspensiooniga (lahuse kontsentratsioon 0,5%; pritsimisvedeliku kulu 600—800 l/ha) või d) 0,15—0,25%-lise kaptaanisuspensiooniga või 1—2%-lise fuklasiinisuspensiooniga või 0,5—0,7%-lise tsinebisuspensiooniga.

3. Varajaste sortide seemnemugulate eelidandamine valguse käes.

4. Kaaliväetiste kasutamine.

5. Kartuli kolmekordne muldamine.

6. Nakatatud kartulipealsete mahaniitmine 4—5 päeva enne koristamist, seemnepõllul 6—8 päeva enne koristamist.

7. Kartuli õigeaegne koristamine võimalikult kuiva ilmaga.

8. Kõigi saagijäänuste hävitamine pärast koristamist.

9. Hoidlate õigeaegne kordaseadmine ja desinfitseerimine.

10. Hoidlasse ainult tervete, mehaaniliste vigastusteta mugulate paigutamine. Nii tarbe- kui ka seemnekartul tuleb enne hoidlatesse paigutamist korralikult kuivatada. Vastavas katses nakatus säilitamiseks kuivatatud mugulatest ainult 3,2% mitmesugustesse mädanikesse, samal ajal aga nakatus kuivatamata mugulatest 43,5%. Seemnekartul tuleb enne säilitamisele paigutamist hoida seni päikese käes, kuni neis tekib solaniin, mis kaitseb neid mädanemise eest.

11. Kartuli säilitamine temperatuuril 1—3°C ja relatiivse õhuniiskuse juures 85—90%. Väikesed seemnekartulipartiid on soovitatav hoida alal kastides.

12. Lehemädanikukindlamate kartulisortide kasvamine.

13. Viljavaheldus.

#### KONSPEKT TEEMALE «KEEMILISTE TÕRJEVAHENDITE KASUTAMINE VÕITLUSES PÖLLUMAJANDUSKULTUURIDE KAHJURITE, HAIGUSTE JA UMBROHU VASTU»

Kõik taimekaitseks kasutatavad keemilised preparaadid liigitati varem järgmiselt: insektitsiidid — putukamürgid, akaritsiidid — lestaliste mürgid, fungitsiidid — seenemürgid, herbitsiidid — umbrohumürgid jne. Viimastel aastatel on aga ilmunud rida keemilisi preparaate, mis on üheaegselt efektiivsed nii putukate, haiguste, umbrohtude kui ka lestaliste tõrjeks, näiteks preparaat DNOK.

Seepärast on varem kasutusel olnud keemiliste vahendite klassifikatsioon vananenud ja praegu nimetatakse kõiki keemilisi taimekaitsevahendeid üldise nimega pestitsiidid. See sõna on tuletatud ladinakeelsest sõnast «pestis» — nakkus (infektsioon), hävimine ja «cide» — tapma. Sel juhul sõna «pestitsiid» tähendab vahendit nakkava, hävitava surmamiseks.

Keemilised vahendid, mida kasutatakse pritsimiseks, võivad olla 1) tõelised lahused, milles tahke aine osakesed on lahustunud vedelikus (vees), 2) emulsioonid, mis koosnevad kahest mittesegunevast vedelikust, näiteks pihustatud õlist ja veest ja 3) suspensioonid, milles tahke aine osakesed hõljuvad ühtlaselt jaotatuna vees. Taimede tolmutamiseks kasutatakse peeneteralisi tolmjaid pulbreid.

## INSEKTITSIIDID, AKARITSIIDID JA ZOOTSIIDID

**Anabasiinsulfaat**

**Iseloomustus.** Putukamürk, mida saadakse metsiku stepitaimi *Anabasis aphylla* ekstraheerimisel. Sisaldab 40% mürgist alkaloidi. Tumepruun läbipaistev vedelik.

**Otstarve.** Puutemürk. Kasutatakse lehetäide, ripstiivaliste, rohulutikate, lehekirpude ja ka kedriklestade tõrjeks.

**Kasutamise viis.** Pritsimiseks kasutatakse 0,1—0,25% -lisi vesilahuseid, millele lisatakse kahekordne annus seepi.

**Kulunorm.** Viljapuuaedaes 1—2 kg/ha; põllu- ja köögiviljakultuuridele 0,5—0,75 kg/ha.

**DDT — tehniline**

(dikloordifenüültriklooretaan)

**Iseloomustus.** Kloororgaaniline preparaas. Sisaldab 71% 4,4' — dikloordifenüültriklooretaani isomeeri. Hallikasvalge või kreemikas kristalne aine.

**Otstarve.** Kasutatakse ladude ja hoidlate desinfitseerimiseks, samuti ka avamaal elavate putukate, metsakahjurite ja noorte viljapuuaedaes kahjurite tõrjeks.

**Kasutamise viis.** Aerosooli (kunstliku udu või suitsu) tekitamine.

**Kulunorm.** 8% -list õlilahust kulub viljapuuaias, metsas või teiste istandike jaoks 12—14 liitrit/ha, ladude ja hoonete desinfitseerimiseks 15—20 ml/m<sup>3</sup>.

**DDT 20% -line mineraalõliemulsioon**

**Iseloomustus.** Kloororgaaniline preparaas. Hele- või kollakashall püdel vedelik. Sisaldab 20% tehnilist dikloordifenüültriklooretaani, 40% värtnaõli, ülejäänud osa moodustavad vesi ja sulfitleeline.

Madala temperatuuri juures preparaas tiheneb, kuid ei kaota oma mürgisust.

**O t s t a r v e.** Mõjub sööt- ja puutemürgina. Efektiivne paljude põllumajanduskultuuride kahjurite — mardikate, tõukude, röövikute, rohulutikate tõrjeks. DDT mineraalõli-emulsiooni ei lubata kasutada viljakandvates aedades pärast õitsemist, köögiviljakultuuridele, kui maapealne osa läheb toiduks, ega söödakultuuridele.

**K a s u t a m i s v i i s.** Pritsimine vesiemulsiooniga.

**K u l u n o r m.** Põllukultuuridele 1,5—6 kg/ha, viljapuu- ja marjakultuuridele 4—12 kg/ha. Vesiemulsioon valmistatakse 1%-line (1 kg preparaati 100 liitri vee kohta).

### **DDT 30%- ja 50%-line niiskuv pulber**

**I s e l o o m u s t u s.** Kloororgaaniline preparaat. Valge või hallikas pulber. Sisaldab 30 või 50% tehnilist dikloordifenüültriiklooretaani, ülejäänud osa on kaoliin ja sulfitleeline.

**O t s t a r v e.** Mõjub sööt- kui ka puutemürgina. Kasutatakse paljude kahjurite — mardikate, röövikute, tõukude ja rohulutikate tõrjeks viljapuu- ning marjaaedades, köögivilja-, teravilja- ja tehniliste kultuuride põldudel.

**K a s u t a m i s v i i s.** Pritsimine vesisuspensiooniga.

**K u l u n o r m.** Põllu- ja köögiviljakultuuridele 4—10 kg/ha, viljapuaedades 5,5—12 kg/ha. Pritsimisvedelik valmistatakse 0,65—1%-line (30%-line pulber), s. o. 0,65—1 kg preparaati 100 liitri vee kohta, ja 0,4—0,6%-line (50%-line pulber), s. o. 0,4—0,6 kg preparaati 100 liitri vee kohta.

### **DDT 50%-line pasta**

**I s e l o o m u s t u s.** Kloororgaaniline preparaat. Sisaldab 50% tehnilist dikloordifenüültriiklooretaani, 10% värt-naõli, 15% sulfitpiirituse heitlahust ja 25% vett. Preparaat on hallikas paks mass (pasta).

**O t s t a r v e.** Kasutatakse samade kahjurite hävitamiseks kui DDT 20%-list emulsiooni.

Ei või kasutada viljapuude ja marjapõõsaste pritsimiseks pärast nende õitsemist, samuti köögiviljakultuuridele, kui nende maapealne osa läheb toiduks. Samadel põhjustel ei või kasutada ka söödakultuuride pritsimiseks.

Kasutamise viis. Pritsimine vesiemulsiooniga.

Kulunorm. Põllu- ja köögiviljakultuuridele 1—4 kg/ha, viljapuu- ja marjaaedadele 1,6—5 kg/ha.

Emulsioon valmistatakse 0,2—0,4% -line (0,2—0,4 kg preparaati 100 liitri vee kohta).

## DNOK

(dinitroortokresool)

Iseloomustus. Ere kollane pasta. Sisaldab 40% dinitroortokresooli ammooniumsoola, ülejäänud osa on naatriumsulfaat ja mürgumisaaine.

Otstarve. Kasutatakse puudel, ka viljapuudel talvituvate kahjulike putukate (lehetäide, lehekirpude, kilptäide) ja lestaliste tõrjeks, samuti üheaastaste umbrohtude hävitamiseks teraviljapõldudel.

Kasutamise viis. Kasutatakse puhkeperioodis olevate puude pritsimiseks varakevadel.

Kulunorm. 5—10 kg/ha. Lahus valmistatakse 0,5—1% -line (0,5—1 kg 100 liitri vee kohta).

## Heksaklooraani 12% -line tolmpreparaat

Iseloomustus. Kloororgaaniline preparaat. Sisaldab 12% tehnilist heksakloorotsükloheksaani. Valge või helehall (kanduraineks talk), ka tumehall (kanduraineks tuhk) tolmpulber.

Otstarve. Puute- ja söötmürk. Kasutatakse rändrohtutirtsude, mitmesuguste röövikute ja tõukude tõrjeks, eriti aga traatusside, põrniklaste tõukude jt. mullas elavate kahjurite tõrjeks.

Kasutamise viis. Kasutatakse tolmutamiseks ja mulla töötlemiseks.

Kulunorm. Tolmutamisel 10—20 kg/ha; mulla töötlemisel: kergetel muldadel 70—100 kg/ha, mustmuldadel ja rasketel liivsavimuldadel 100—150 kg/ha. Ei tohi kasutada kartulite, porgandite ja teiste juurviljade all olevate muldade töötlemiseks (välja arvatud suhkrupeedipõllud).

## Heksakloraani 20%-line mineraalõliemulsioon

**Iseloomustus.** Kloororgaaniline preparaat. Sisaldab 18% rikastatud heksakloortsükloheksaani lahustatuna värtnaõlis, vees ja sulfitleelises. Hele- kuni kollakashall tihe siirupitaoline mass.

**Ots tarve.** Kasutatakse mardikate, röövikute, tõukude, rohulutikate jt. tõrjeks. Ei või kasutada viljapuu- ja marjaaedades pärast nende õitsemist ega ka juurviljadele, kui maapealne osa läheb toiduks. Heina- ja silokultuure võib töödelda heksakloraaniga kuni 25 päeva enne niitmist.

**Kasutamise viis.** Pritsimine vesiemulsiooniga.

**Kulunorm.** Põllukultuuride pritsimisel 5—8 kg/ha. 1%-lise emulsiooni saamiseks võetakse 1 kg mürki 100 liitri vee kohta.

## Jahvatatud väävel

**Iseloomustus.** Sisaldab 95—99,5% puhast väävlit. Helekollane pulber.

**Ots tarve.** Kasutatakse peamiselt kedriklesta hävitamiseks puuvilla- ja humalaistandikes, aga ka mitmesuguste taimehaiguste tõrjeks.

**Kasutamise viis.** Tolmutamine.

**Kulunorm.** 15—25 kg/ha.

## Kolloidväävel

**Iseloomustus.** Pastataoline kollane mass. Sisaldab 70% väävlit ja 30% vett.

**Ots tarve.** Kasutatakse võrgendilestade tõrjeks viljapuaedades ja viinamarjaistandikes. Kolloidväävlit kasutatakse ka taimehaiguste tõrjeks.

**Kasutamise viis.** Pritsimine vesisuspensiooniga.

**Kulunorm.** Puuviljaaedades, puuvilla- ja viinamarjaistandikes 20—30 kg/ha.

Puuvillaistandike pritsimisel kasutatakse 0,1—0,15%-list vesisuspensiooni (1—1,5 kg preparaati 100 liitri vee kohta).

Viinamarjaistandikes ja viljapuaedades 1,5—2%-list vesisuspensiooni (1,5—2 kg preparaati 100 liitri vee kohta).

## Klorofoss

**Iseloomustus.** Fosfororgaaniline preparaat. Sisaldab 65% (esimene sort) või 50% (teine sort) dimetüültrikloorhüdrooksüetüülfosfaati. Veniv, meetaoline vedelik. Hoidmisel võib kristalliseeruda.

**Otstarve.** Kasutatakse kartulimardika, viljapõrnikate, kilplutika, metsakahjurite (koid ja lehtedest toituvad röövikud), viljapuukahjurite (põualiblika, kuldainelase) ja köögiviljakultuuride kahjurite hävitamiseks. Loomakasvatuses kiinimuhktõve tõrjeks.

**Kasutamiseviis.** Pritsimine vesilahusega.

**Kulunorm.** 65%-list klorofossi kulub 1,5—2 kg/ha. Kilplutika tõukude ja noorte röövikute tõrjeks kulub 0,7—0,9 kg/ha. Põllukultuuride pritsimisel lennukilt on vedeliku kulunorm 25—50 liitrit/ha, maapealsel pritsimisel 135 liitrit/ha.

Viljapuuistandike pritsimisel lennukilt kulub 50—100 liitrit/ha, traktoripritside kasutamisel 1500 liitrit/ha.

## Metafoss — 30%-line kontsentraat

**Iseloomustus.** Fosfororgaaniline preparaat. Sisaldab 30% dimetüülnitrofenüültofosfaati. Viskoosne õline tumepruun vedelik, tugeva ebameeldiva lõhnaga.

**Otstarve.** Puutemürk. Kasutatakse kilplutikate, lestade, täide, ripstiivaliste ja teiste põllumajanduskultuuride kahjurite hävitamiseks.

**Kasutamiseviis.** Pritsimine vesiemulsiooniga.

**Kulunorm.** Punase kedriklesta tõrjeks kurkidel laves ja kasvuhoonetes kulub 0,4—0,6 g lavaakna kohta, tõukude ja röövikute tõrjeks 0,2—0,4 kg/ha.

Lahuse kontsentratsioon lestade, mardikate ja röövikute korral on 0,06—0,1% (60—100 g preparaati 100 liitri vee kohta).

## Nitrofeen

(Preparaat 125)

**Iseloomustus.** Koosneb põlevkiviõlide või kokistõrva alküülfenoolide nitreerimisproduktide naatriumsoo-

ladest, emulgaatorist ОП-7 või ОП-10 ja veest. Tumepruun pasta.

**O t s t a r v e.** Kasutatakse kilptäide, täide ja lestaliste talvituvate järkude tõrjeks viljapuu- ja marjaistandikes, samuti võrmi tõrjeks mitmeaastastel liblikõielistel kultuuridel ja üheaastaste kaheiduleheliste umbrohtude hävitamiseks teraviljakultuurides.

**K a s u t a m i s v i i s.** Pritsimine vesilahusega.

**K u l u n o r m.** Puuviljaaedades 40—60 kg/ha, lahuse kulu 2000—3000 liitrit/ha, kontsentratsioon 2%.

Võrmi tõrjeks võetakse 4%-list lahust 700—800 liitrit/ha. Umbrohtude hävitamiseks teraviljakultuurides 6—12 kg/ha, lahuse kulu 400—600 liitrit/ha.

### **Tiofoss — 30%-line kontsentraat**

(Preparaat NIUIF-100)

**I s e l o o m u s t u s.** Fosfororgaaniline preparaat. Sisaldab 30% dietüülnitrofenüültiofosfaati ja ligikaudu 70% emulgaatorit (ОП-7). Paks õlitaoline tumepruun vedelik, küüslauku meenutava lõhnaga.

**O t s t a r v e.** Kasutatakse lestade, lehetäide, ripstiivaliste, mähkurlaste ja koide röövikute, kapsa- ja sibulakärbse vastsete, samuti rohusiklaste, mardikate, kedrikute, kilptäide vastsete jne. tõrjeks.

**K a s u t a m i s v i i s.** Pritsimine vesilahusega.

**K u l u n o r m.** Lavades ja kasvuhoonetes 10—12 g 100 m<sup>2</sup> kohta (kontsentratsioon 0,03—0,05%, s. o. 30—50 g preparaati 100 liitri vee kohta); viljapuu- ja marjaistandikes 0,9 kg/ha (kontsentratsioon 0,075%, s. o. 75 g preparaati 100 liitri vee kohta); köögiviljakultuuridele 0,15—0,3 kg/ha (kontsentratsioon 0,03—0,05%, s. o. 30—50 g preparaati 100 liitri vee kohta).

### **Tsinkfosfiid**

**I s e l o o m u s t u s.** Fosfori ja tsingi ühend. Tumehall või peaaegu must pulber (raske). Sisaldab vähemalt 16% fosfiid-fosforit. Hapete (maomahl jt.) mõjul eraldub fosfiin.

O t s t a r v e. Kasutatakse kahjulike putukate — kaerasori ja ka kahjulike näriliste — suslikute, hiirlaste jt. tõrjeks.

K a s u t a m i s v i i s. Valmistatakse mürkõrgutised.

K u l u n o r m. Mürgiga töödeldud maisiterad asetatakse 2—3 sm sügavusele mulda; lavades asetatakse mürksöödad lavaaugu põhja sõnniku alla, kaetakse õlgedega ja asetatakse peale muld.

1 kg mürkõrgutise valmistamiseks võetakse 50 g 5%-list tsinkfosfiidi. Rottide hävitamiseks võetakse 1 kg õrgutise (peenestatud liha või kala) kohta 30 g mürki, hiirte hävitamiseks võetakse 1 kg õrgutise (leivaraasukesed) kohta 10 g mürki, suslikute hävitamiseks 1 kg õrgutise (teravili, eriti kaer) kohta 150—200 g mürki. Tsinkfosfiidi kulub 0,2—0,4 kg/ha.

## II

### FUNGITSIIDID

#### Rauavitriol

**Iseloomustus.** Rohekassinine kristalne aine, mille kristallid on mitmesuguse suurusega ja mõnikord kaetud valkja, kollaka või pruunika kirmega. Sort A sisaldab 53% ja sort B 47% raud(II)sulfaati.

**Otstarve.** Kasutatakse sammalde, samblike, õuna- ja pirnipuu-kärntõve tõrjeks, samuti õunapuu lehekirbu ja lehetäide hävitamiseks. Teda kasutatakse ka luuviljaliste mädaniku ja karusmarja-ebajahukaste, lehe-laikpõletike, sõstra-lehevarisemistõve, viinapuu-ebajahukaste ja jahukaste tõrjeks.

Rauavitriol on vähem efektiivne kui vasevitriol DNOK, või viljapuukarbolineum.

**Tarvitamisviis.** Kasutatakse vesilahusena viljapuude ja marjapõõsaste pritsimiseks varakevadel enne pungade puhkemist.

**Kulunorm.** Viljapuu- ja marjaaedades ning viinamarjaistandikes 50—80 kg/ha, kusjuures lahuse kontsentratsioon on 5—6% (5—6 kg preparaati 100 liitri vee kohta), viinamarjaistandikes 6—7% (6—7 kg preparaati 100 liitri vee kohta).

#### Tsineb

**Iseloomustus.** Orgaaniline tsingipreparaat — tsinketüleenbisditiokarbamaat. Hele hallikaskollane preparaat, sisaldab 50—80% tegevainet. Toodetakse niiskuva pulbri näol, millele on lisatud püsiva suspensiooni saamiseks abimaterjali.

**Otstarve.** Kasutatakse õuna- ja pirnipuu-kärntõve, luuviljaliste lehepõletike, viinapuu-ebajahukaste, sõstra-lehevarisemistõve, kartuli-lehemädaniku ja tubaka-ebajahukaste tõrjeks.

**Kasutamiseviis.** Taimede pritsimine vesisuspensiooniga.

**Kulunorm.** Preparaati kulub 10—15 kg/ha. Suspen-

sioon valmistatakse 0,5—0,7% -line. Lahust kulub ha-le 1000—2000 liitrit, tubakale 400—600 liitrit.

### Vask(II)kloriid

**Iseloomustus.** Vaske sisaldav preparaat. Rohekas peen pulber. Sisaldab 50% vask(II)kloriidi (28—30% arvestatud metallilisele vasele), kaoliini ja abimaterjali püsiva suspensiooni saamiseks.

**Otstarve.** Kasutatakse samade taimehaiguste vastu kui vasevitrioligi.

**Kasutamiseviis.** Taimede pritsimine vesiemulsiooniga.

**Kulunorm.** Aedades ja viinamarjaistandikes 6—8 kg/ha, kartulipõldudele 3,5—4 kg/ha; humalale 10 kg/ha. Soovitav on lahus valmistada 0,5—0,75% -line (0,5—0,75 kilogrammi preparaati 100 liitri vee kohta).

### Vasevitriol

**Iseloomustus.** Kristalne helesinine aine. Kristallide suurus on varieeruv. I sort sisaldab vähemalt 98%, II sort vähemalt 94% vasksulfaati.

**Otstarve.** Kasutatakse laialdaselt paljude taimehaiguste: õuna- ja pirnipuu-kärntõve, viinapuu-ebajahukaste, kartuli-lehemädaniku, tomati-pruunmädaniku, tomati- ja kõrvitsaliste kuivlaiksuse, luuviljaliste hahkhallituse, puuviljamädaniku, karusmarja- ja sõstra-lehelaiktõve ja paljude teiste taimehaiguste tõrjeks.

**Kasutamiseviis.** Taimede pritsimine. Pritsimiseks valmistatakse vasevitriolist ja kustutamata lubjast bordoo vedelik. 100 liitri bordoo vedeliku valmistamiseks võetakse 1 kg vasevitrioli ja 1 kg kustutamata lupja. Lahus valmistatakse kahes nõus: ühes nõus lahustatakse 50 liitris vees vasevitriol, teises nõus, mille mahutavus on vähemalt 100 liitrit, aga lubi, mis on varem kustutatud. Lubjavett peab olema samuti 50 liitrit. Kasutamise eel segatakse need kaks lahust. Lahuste segamine toimub kas nende üheaegse valamise teel kolmandasse nõusse või vasevitrioli lahuse valamise teel lubjapiimasse.

Õigesti koostatud bordoo vedelik on sinise värvusega.

Rohekassinine värvus osutab lubjapuudusele, valge helbe-  
line sadestus aga lubja liiale. Esimesel juhul lisatakse  
lahusele lubja-, teisel juhul vasevitrioli lahust, kuni vede-  
lik on sinine. Segu tuleb tarvitada kohe.

Lahus valmistatagu puu- või savinõudes, sest metall-  
nõuga tekib lahusel keemiline reaktsioon.

Bordoo vedeliku kvaliteeti kahjustamata võib tema  
hulka segada pariisi rohelist, anabasiinsulfaati, nikotiin-  
sulfaati ja polüsulfiide. Seepi ei tohi juurde lisada.

Kulunorm. Vasevitrioli kulub 10—15 kg/ha vilja-  
puudele ja marjakultuuridele; 7,5—10 kg/ha viinamarja-  
istandikele; 5—7 kg/ha kartulile, tomatile ja kurkidele.

## KEEMILISED VAHENDID SEEMNETE PUHTIMISEKS

### Formaliin

**Iseloomustus.** Formaliin on vesilahus. Ta sisaldab 40% formaldehüüdi. Läbipaistev, värvitu või veidi kollakas vedelik. Terava lõhnaga. Seismisel võib tekkida sade.

**Otstarve.** Kasutatakse teraviljakülvisel puhtimiseks.

**Kulunorm.** Puhtimise korral niisutamismeetodiga kulub 0,33 liitrit ühe tonni teraviljaseemnete kohta.

Teraviljaseemnete märgpuhtimiseks võetakse 1 osa formaliini ja 300 osa vett.

Saadud lahusega niisutatakse nisu-, rukki-, kaera- ja odraseemneid 2—3 minuti vältel. Niisutatud külvis hoitakse kaetult hunnikutes 2 tundi, seejärel laotatakse laiali varjulisse kohta kuivama. Formaliini kulunorm on siin 0,33 liitrit ühe tonni seemnete kohta.

Poolkuival puhtimisel võetakse kaera, odra jt. teraviljade puhtimiseks lahus, milles on 1 osa formaliini ja 80 osa vett.

Sel juhul hoitakse seemneid kaetult 4 tundi.

Poolkuival võib seemneid puhtida ainult vahetult külvi eel. Puhitud seemnete pikem säilitamine ei ole lubatud. Formaliinikulu on siinjuures 0,19 liitrit ühe tonni terade kohta.

### Preparaat AB

**Iseloomustus.** Vaske sisaldav preparaat. Roheline, helesinise, kollaka või pruunika tooniga peen pulber. Sisaldab 15—16% aluselist vasksulfaati, arvestatuna vasele.

**Otstarve.** Kasutatakse nisu- ja rukkiseemnete puhtimiseks kõva- ja kõrrenõe vastu. Seoses mitteküllaldase efektiivsusega asendatakse teda kord-korralt teiste puhtimispreparaatidega. Seemnete kaudu edasikanduvatele haigustele ei mõju.

**Kasutamise viis.** Seemnete puuderdamine spetsiaalsete puhtimismasinade abil.

**Kulunorm.** 2—3 kg tonni seemnete kohta.

## Preparaat NIUIF-2

(Granosaan)

**Iseloomustus.** Orgaaniline elavhõbedapreparaat. Sisaldab 2,5% etüülelavhõbekloriidi ja kandurainena talki. Helehall pulber.

**Otstarve.** Kasutatakse rukki-, nisu-, kaera-, maisi-, odra-, liina-, ristiku-, köögivilja- ning suhkrupeediseemnete puhtimiseks paljude taimehaiguste (sealhulgas ka vastu pidavate haiguste nagu fusarioos, helmintosporioos jt.) tõrjeks.

**Kasutamiseviis.** Seemnete puuderdamine puhtimismasinatega.

**Kulunorm.** Teraviljakultuuride seemnetele 1—2 kg, peediseemnetele 4—5 kg, herne- ja sojaoaseemnetele 3—4 kg ning linaseemnetele 1,5 kg ühe tonni kohta.

## TMTD

(tetrametüültiuraamdisulfiid)

**Iseloomustus.** Orgaaniline väävlit sisaldav preparaat. Hallikas, spetsiifilise lõhnaga pulber, sisaldab 50% tetrametüültiuraamdisulfiidi ja kaoliini.

**Otstarve.** Kasutatakse nisu- ja maisiseemnete puhitisel nõgihaiguste tõrjeks, aedoa-, herne- ja suhkrupeediseemnete puhtimiseks, samuti porgandi seemneistikute puuderdamiseks mädanike vastu enne hoidlasse paigutamist.

**Kasutamiseviis.** Seemnete puhitamine puhtimismasinatega. Porgandi seemneistikuid puuderdatakse vastavate tolmutite abil.

**Kulunorm.** Teraviljakultuuridele 2 kg, maisile 3—4 kg, suhkrupeedile 5 kg, kaunviljadele 4—6 kg ja porgandi seemneistikutele 6—8 kg ühe tonni kohta.

## IV

### KEEMILISED VAHENDID NEMATOODIDE TÕRJEKS

(nematotsiidid)

#### Karbation

**Iseloomustus.** Punakaskollane vedelik. Sisaldab 44% naatrium-N-metüülkarbamaati.

**Otstarve.** Kasutatakse nematoodide tõrjeks. Samaeagselt hävitab ka mõningate seenhaiguste tekitajaid ja umbrohte.

**Kasutamiseviis.** Preparaadi vesilahus viiakse mulda mitte hiljem kui 20—30 päeva enne külvi.

**Kulunorm.** 2—3%-list (2—3 l karbationi 100 liitri vee kohta) vesilahust kulub 4—5 l ühele m<sup>2</sup>-le, mille järel niisutatud mulda kastetakse veel veega.

## V

### KEEMILISED UMBROHUTÖRJEVAHENDID

(herbitsiidid)

#### 2,4-D amiinsool

**Iseloomustus.** Orgaaniline valiktoimega preparaati. Tihe tumepruun vedelik, sisaldab  $41 \pm 1\%$ , 2,4-dikloorfenoksüüädikhapet ja kuni 30% vett.

**Otstarve.** Kasutatakse kaheiduleheliste umbrohtude hävitamiseks teraviljade, maisi ja kõrreliste heinte põldudel.

**Kasutamiseviis.** Taimede pritsimine preparaadi vesiemulsiooniga.

**Kulunorm.** Preparaati kulub 1—1,2 kg/ha, veekulu lahuse valmistamiseks 50 liitrit/ha (aviomeetodil) ja 200—600 liitrit (maapealse pritsimise korral).

#### 2,4-D butüülester

**Iseloomustus.** Orgaaniline preparaati süsteemse ja valikulise toimega. Kollane kuni pruun vedelik, 2,4-dikloorfenoksüüädikhappe butüülestri kontsentrati segus emulgaatoriga. Sisaldab vähemalt 32% vastavat hapet.

**Otstarve.** Kasutatakse kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks teraviljade, maisi ja kõrreliste heintaimede põldudel. Sobib ka võsa hävitamiseks.

**Kasutamiseviis.** Pritsimine preparaadi vesiemulsiooniga.

**Kulunorm.** 0,4—0,8 kg/ha. Preparaati segatakse 25—50 liitri vee hulka (aviomeetodil) või 200—600 liitri hulka (maapealse pritsimise korral).

#### 2,4-D naatriumsool

(dikonirt)

**Iseloomustus.** Orgaaniline preparaati süsteemse ja valikulise toimega. Kujutab endast 2,4-dikloorfenoksü-

äädikhappe naatriumsoola. Hall, violetse varjundiga spetsiifilise lõhnaga pulber.

Sisaldab vähemalt 70% 2,4-dikloorfenoksüädikhapet, mitte üle 10% keedusoola ja mitte üle 3% niiskust.

**Otstarve.** Kasutatakse kaheiduleheliste umbrohtude hävitamiseks suviteraviljade, maisi ja kõrreliste heinte põldudel.

**Kasutamiseviis.** Taimede pritsimine preparaadi vesilahusega.

**Kulunorm.** 1—2 kg/ha lahustatuna 50 liitris vees (aviomeetodil).

### Dikoteks-80

(2M-4X)

**Iseloomustus.** Fenoksüädikhappe preparaat. Hall pulber. Sisaldab 80% 2-metüül-4-kloorfenoksüädikhapet.

**Otstarve.** Kasutatakse põhiliselt kaheiduleheliste umbrohtude hävitamiseks linapõldudel ja ka maisi-, teravilja- ning kõrreliste heinte põldudel.

**Kasutamiseviis.** Taimede pritsimine preparaadi vesilahusega (lina puhul jämedama pihustusega).

**Kulunorm.** 1—2 kg/ha lahustatuna 50—100 liitris vees (aviomeetodil) või 200—600 liitris vees (maapealse pritsimise korral).

### DNOK

**Iseloomustus.** Ere kollane pulber. Sisaldab 40% dinitroortokresooli amooniumsoola, ülejäänud osa moodustavad lisaained.

**Otstarve.** Kasutatakse peamiselt võrmi hävitamiseks ristiku- ja lutsernipõldudel, kuid ka üheaastaste umbrohtude tõrjeks teraviljapõldudel ning külvi eel tehniliste kultuuride ja maisipõldudel.

**Kasutamiseviis.** Taimede pritsimine preparaadi vesilahusega.

**Kulunorm.** 10—15 kg/ha lahustatuna 50—100 liitris vees (aviomeetodil) või 400—600 liitris vees (maapealse töötlemise puhul).

## Naatriumtriklooratsetaat

**Iseloomustus.** Alifaatsete karboonhapete derivaat, sisaldab 82% naatriumtriklooratsetaati. Hall pulber.

**Otstarve.** Kasutatakse külvielsesel perioodil ühe- ja kaheaastaste kõrreliste umbrohtude (orashein, vesihaljas kukeleib, roheline kukeleib, kukehirss jt.) tõrjeks.

**Kasutamiseviis.** Mulla pritsimine kultiveerimise ajal.

**Kulunorm.** 10—40 kg/ha, mis lahjendatakse 400—800 liitri veega. Suuremaid annuseid kasutatakse mitmeaastaste umbrohtude hävitamiseks.

## Simasiin

**Iseloomustus.** Preparaat kuulub aminotriasiinide rühma herbitsiidide hulka. Hallikasvalge pulber, sisaldab 50% kloorbisetüülamiinsümtriasiini, kaoliini ja suspensiooni püsivuseks vajalikke lisaaineid.

**Otstarve.** Kasutatakse umbrohtude hävitamiseks maisipõldudel. Võrreldes atrasiiniga, on ta ajaliselt püsivam, soovitatakse kasutada küllaldase niiskusega tsoonis.

**Kasutamiseviis.** Mulla pritsimine vesisuspensiooniga.

**Kulunorm.** Kamarleetmuldadel 2—4 kg/ha, mustmuldadel 4—6 kg/ha lahjendatuna 400—800 liitris vees.

## ETTEVAATUSABINÕUD MÜRKIDEGA TÖÖTAMISEL

Enamik eespool kirjeldatud taimekaitse preparaate (kloororgaanilised, fosfororgaanilised, elavhõbedaühendid — granosaan, alkaloidid — nikotiin ja anabasiinsulfaat jt.) on inimestele ja loomadele mürgised. Seepärast võib mürkkemikaalidega töötada ainult spetsialisti või põhjalt kult instrueeritud isiku juhtimisel.

Mürkkemikaale hoitakse kuivades ruumides toiduainetest ja ka riietest eraldi. Mürkkemikaalide laod peavad asuma eraldi elumajadest ja ka loomapidamishoonetest. Mürkide hoidmise, vastuvõtmise ja väljaandmise eest peab vastutama spetsiaalselt ettevalmistatud isik.

Mürkkemikaale võib transportida terves hästi suletud taa- ras ja spetsiaalseis veokeis. Mürke ei tohi transportida koos toiduainete ega loomasöödaga. Kui mürkkemikaale satub maha, tuleb see koht hoolikalt ümber kaevata. Tolmutamis- ja pritsimissegusid ei tohi valmistada elumajade ega loomapidamishoonete lähedal. Seemneid ei tohi puh- tida kinnises ruumis.

Nõusid, milles valmistatakse mürgiseid segusid, ei tohi mingil juhul kasutada toidu valmistamiseks ega muudeks otstarveteks. Mürke ja nende lahuseid ei tohi jätta ilma kaitseta aeda ega põllule. Mürkidega töötamise ajal ei tohi süüa, juua ega suitsetada. Mürkidega võib töötada ainult kaitseriietuses ja kaitseprillidega. Tolmpreparaatidega töötamisel tuleb kasutada nina ja suu kaitseks respiraato- reid või marlist kaitseid, millel on marli vahel kord vatti.

Mürkidega ei lubata töötada alla 18 a. vanuseid noo- rukeid, rasedaid ega imetavaid naisi. Samuti ei tohi mür- kidega töötada kesknärvisüsteemi, südame, seedetrakti, maksa, neeru, aktiivse kopsutuberkuloosi, bronhiaalse astma, hingamiseldundite põletikuliste jt. haiguste puhul.

Mürkidega ei tohi töötada järjest rohkem kui 6 tundi, eriti mürgiste ainetega (granosaan, anabasiin- ja nikotiin- sulfaat, fosfororgaanilised ühendid) aga ainult 4 tundi. Puhtimisel tohib töötada järjest, sõltumata kasutatava- test mürkkemikaalidest, ainult 4 tundi. Ülejäänud tööaeg tuleb kasutada mittemürgiseks tööks. Pärast mürkidega töötamist tuleb nägu ja käsi hoolikalt sooja vee ja seebiga pesta.

Mürklahuste, jäägid, mis pärast töö lõpetamist pole edaspidi kasutatavad (seismisega riknevad), maetagu

kaugele elumajadest, loomapidamishoonetest ja karjataladest.

Põlde ja istandikke võib mürkidega töödelda kuni 20—25 päeva enne saagi koristamist. Kapsast võib töödelda kuni pea loomiseni. Erandina võib kurke avamaal töödelda preparaadi NIUIF-100 lahusega, mille kontsentratsioon on 5 g 10 liitris vees, mitte hiljem kui 2—3 päeva enne saagi korjamist. Loomi võib lasta mürkidega töödeldud aladele mitte varem kui 20—25 päeva pärast.

Mesilaste kaitsmiseks on keelatud DDT, heksakloraani jt. kloororgaaniliste ühenditega ristiku, lutserni jt. meetaimede ning viljapuuaedade töötlemine õitsemise ajal.

Kui inimestel, kes töötavad mürkidega, esineb mürgistustunnused, tuleb nad kohe peale esmaabi andmist suunata lähimasse arstiabipunkti.

#### **ESMAABI MÜRKKEMIKAALIDEGA MÜRGISTUSE KORRAL**

Ehkki meil kehtivad seadused kaitsevad mürkemikaalidega tegelevate inimeste tervist, esineb siiski üksikuid mürgistusjuhtumeid, mis tekivad ettevaatamatuse või ohutusnõuete täitmata jätmise tagajärjel.

Mürkemikaalide ebaõigel hoidmisel, vedamisel, mürkemikaalidega pritsimisel või tolmutamisel võib töötajate hingamistsoonis olevasse õhku sattuda mürgist tolmu või auru, mis tungib organismi, kui hingamisteed ei ole kaitsitud respiraatori või gaasimaskiga.

Mürkemikaalidest määratud kätega söömisel võib mürg sattuda organismi seedetrakti kaudu. Mõned mürkemikaalid võivad tungida organismi ka läbi vigastamata naha.

Mürgistusnähud võivad olla väga erinevad. Võib tekkida teadvusekaotus, rõhutud olek või, vastupidi, ärritus, mõnikord krambid, hingamise ebakorrapärasus, äkiline südamenõrkus (pulssi on vaevalt tunda), oksendamine või kõhulahtisus, vahel ka valu suus, kurgus, kõhus jne.

Milline ka ei oleks mürgistus, tuleb kannatadasaanu kohe mürgistatud piirkonnast välja viia. Kui on andmeid, et mürg võis sattuda organismi suu kaudu, püütagu kunstlikult välja kutsuda oksendamist. Selleks anda enne rohkesti juua sooja vett, seejärel kas mingi esemega kurku kōdistades või sõrmede kurku ajamisega kutsuda esile

oksendamine. Soovitav on kannatadasaanu asetada kummargile ja masseerida tema mao piirkonda.

Seda kõike saab kasutada ainult sel juhul, kui kannatadasaanu on teadvusel. Vastasel korral ei tohi oksendamist lämbumisohu tõttu esile kutsuda. Arvestades, et osa mürki võis sattuda soolestikku, anda sisse lahtisteid, näiteks glaubrisoola. Õlisid (kastoorõli jt.) lahtistajana kasutada ei või, sest lahustades mürke, võivad nad soodustada mürgi imendumist verre.

Otstarbekas on mürkemikaalidega mürgistuse korral kasutada nn. absorbeerivaid aineid. Siia kuuluvad põletatud magneesium (1—2 supilusikatäit klaasi vee kohta) ja aktiveeritud süsi (1—2 supilusikatäit poole klaasi vee kohta).

Kõhuvalu puhul soojendada kõhtu soojenduskoti või -pudeliga.

Hingamisteede kaudu mürgistumisel vabastada kannatadasaanu kitsad riided, vöö, püksirihm.

Kui täheldatakse silmade ärritatust, veejooksu silmadest või nende valgusekartust, pesta silmi söögisoodalahusega (1 teelusikatäis klaasi vee kohta). Pipeti abil võib silma tilgutada ka 1—2 tilka silmatilku (2% -line novokaiini-lahus).

Nina limaskestade ärritumisel, nohu või aevastuste tekkimisel soovitatakse nina limaskesti pesta soodalahusega.

Tugeva kõha puhul soovitatakse anda sooja piima, millele lisada söögisoodat. Kasulikud on ka sinepiplaastrid rinnale.

Raske mürgistuse puhul, kui kannatadasaanu on kahvatu, pulss on vaevalt tunda ja hingamine nõrk, viia kannatadasaanu olenevalt sellest, missugusel temperatuuril toimus mürgistus, kas sooja või, vastupidi, külma ruumi, anda talle juua kanget magusat teed või kohvi, lasta sisse hingata nuuskpiiritust ja masseerida.

Kui kannatadasaanu ei hinga, teha talle kohe kunstlikku hingamist.

Üks lihtsam kunstliku hingamise meetod on järgmine: kannatadasaanu pannakse selili, abaluude alla asetatakse kokkukeeratud riiderull ning pea keeratakse kõrvale; esmaabiandja põlvitab kannatadasaanu pea kõrvale, võtab tal mõlemast küünarvarrest veidi allpool küünarnukke kinni ja viib kannatadasaanu mõlemad käed üles ja taha, seejärel lastakse küünarnukist painutatud käed sujuvalt

alla ja surutakse tihedalt vastu rinnakorvi. Neid liigutusi korratakse rütmiliselt 16—18 korda minutis. Jälgitagu, et kannatadasaanu keel ei takistaks hingamist. Selleks on soovitatav marlitükiga keelest kinni haarata ja see suust väljas hoida.

Krampide puhul peab masseerima jäsemeid ja soojendama jalgu, võimaluse korral teha sooja vanni.

Südamenõrkuse puhul aitavad eeterpalderjanitilgad.

Raskemate mürgistuste korral tuleb kannatadasaanu pärast esmaabi andmist kohe raviastutusse toimetada, hoolitseda selle eest, et haigel oleks teelolekuajal soe, eriti südamenõrkuse korral.

Isegi kergete mürgistusjuhtude puhul on vajalik pärast esmaabi andmist arstlik kontroll ja vajaduse korral ka haiglaravi.

Arvestatagu, et mõningate mürkide toimel saabub pärast esimesi mürgistusnähte näilik heaolu, seejärel aga võivad alata tõsised tervisehäired.

Sellised on üldreeglid mürkkemikaalidega mürgistuste korral.

Allpool on toodud mürgistustunnused ja esmaabi andmise iseärasused üksikute enam levinud mürkkemikaalide puhul.

1. Elavhõbeorgaanilised ühendid (granosaan, merkuuraan).

Mürgistustunnused võivad ilmuda esimestel tundidel ja tugevneda 1—2 päeva jooksul. Haigestuvad igemed, hambad, suu limaskest, tekib valu neelamisel, suus tundub metallimaitset. Tekib kõhuvalu, kõhulahtisus, tugev peavalu, üldine nõrkus ja vankuv kõnnak.

Kannatanu panna viivitamatult lamama ja loputada suud Berthollet' soolaga (teelusikatäis klaasi vee kohta).

Et aeglustada mürgi imendumist, soovitatakse anda vees vahustatud munavalget, põletatud magneesiumi või aktiveeritud sütt (1—2 supilusikatäit poole klaasi vee kohta). Haige peab pidama piima-taimtoidu dieeti ja piirama tarvitavat soolakogust, et vältida võimalikku neerukahjustust.

Võimalikult kiiresti paigutada kannatadasaanu haiglasse, kus ravimiseks kasutatakse unithüoli (uus sünteeti-

line preparaat). Unithüol aitab organismist mürki eemaldada ja kiirendab tervenemist.

2. Kloororgaanilised ühendid (heksaklooraan, DDT, heptakloor, kloorteen, kloorindaan, aldriin, dildriin jt.).

Ägedal heksaklooraanimürgistusel ilmneb peavalu, teadvuse nõrgenemine, iiveldus, oksendamine ja üldine nõrkus. Võib esineda verejooks ninast, silmade ja kurgu kipitamine.

Ägedal DDT mürgistusel tekib peavalu, peapööritus, oksendamine, raskendatud hingamine, lihaste nõrkus, mõnikord ka krambid. Täheledatakse kehatemperatuuri tõusu, ülemiste hingamisteede ärritust (nohu, köha, verejooksu ninast), nahaärritust, eriti märja naha puhul, ning ka silmade ärritust.

Veel mürgisemad on teised kloororgaanilised ühendid (heptakloor, aldriin, dildriin jt.).

Esmaabi ägeda mürgistuse puhul: üldiste reeglite järgi viiakse kannatadasaanu mürgistatud tsoonist välja, vabastatakse kitsast või pingul riietusest, püütakse kunstlikult esile kutsuda oksendamist, antakse sisse lahtistavaid sooli (mitte kastoorõli); silmade kahjustuse puhul pestakse neid 2-protsendilise sooja soodalahusega; nahale sattumise puhul eemaldatakse mürkaine vati- või marlitüki abil, pestakse kahjustatud kohta vee ja seebiga, tehakse sooje vanne nõrgas kaaliumpermanganaadilahuses.

Vajaduse korral tuleb kannatadasaanu haiglaravile viia.

3. Fosfororgaanilised ühendid (tiofoss, metafoss, metüül-merkaptofoss, karbofoss, klorofoss, oktametüül jt.).

Need ained imenduvad kergesti mitte ainult suhu sattumisel, vaid ka läbi naha (isegi vigastamata naha puhul) ning limaskestade ja võivad esile kutsuda mürgistuse. Selle tunnusteks on söögiisu kaotus, peavalu, peapööritus, kõrgendatud higi- ja süljeeritumine, mao ja soolestiku häired — iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus. Tekib nõrkus jalgades — haige ei suuda jalgadel seista, mõnikord täheledatakse ka nägemishäireid. Rasketel juhtudel võivad tekkida lämbumishood, on isegi ette tulnud langetõbe meenu-tavaid haigushoogusid (krambid jne.).

Esmaabi antakse eespool kirjeldatud viisil. Tuleb meeles pidada, et mürgistusnähud suurenevad esimeste ööpäevade vältel, seepärast on vajalik kannatadasaanu viibimata paigutada raviasutusse, kus saab kasutada efektiivsemaid

kaasaegseid ravimeetodeid fosfororgaaniliste ühenditega mürgistuse vastu.

#### 4. Vasepreparaadid (vasevitriol, preparaat A jt.).

Nende preparaatide sattumisel makku võib tekkida suhu metallimaitse, rohke süljeeritus, oksendamine (okse värvus roheline või sinakasroheline), kõhuvalu, kõhulahtisus, kehatemperatuuri langus, mõnikord teadvusekaotus.

Pärast esmaabi andmist eespool toodud üldiste reeglite järgi soovitatakse paigutada kannatadasaanu võimalikult kiiresti haiglasse, kus saab teha maoloputust (vajaduse korral korduvalt) kollase veresoolalahusega, mis annab vasega lahustamatuid ühendeid.

#### 5. Väävliühendid (väävel, kolloidväävel, väävelsüsinik jt.).

Ägeda väävliühenditega mürgistuse puhul tekib peavalu, iiveldus, silmade ja ülemiste hingamisteede ärritus, raskematel juhtudel teadvusekaotus, krambid.

Pärast esmaabi andmist soovitatakse läbi viia ravikuur, mille jooksul süstitakse veeni B<sub>1</sub>-vitamiini koos glükoo-  
siga, antakse hingata hapnikku ja võetakse kasutusele füüsilised ravimeetodid.

#### 6. Nikotiin ja anabasiin.

Ägeda mürgistuse puhul nende alkaloidpreparaatidega täheldatakse peavalu, üldist nõrkust, kõrvetavat tunnet kurgus, süljeeritust, iiveldust, oksendamist, kõhulahtisust, lihastenõrkust, mõnikord ka krampe, teadvusekaotust, nägemis- ja kuulmishäireid.

Esmaabi andmisel tuleb kannatadasaanule sisse anda tanniini (1 teelusikatäis lahustatakse klaasis vees ja antakse haigele supilusikatäis korraka). Tanniin takistab nikotiini ja anabasiini imendumist. Samaks eesmärgiks võib kasutada ka joodinastoikat (5—10 tilka lusikatäie vee kohta).

Mürgistusnähtuste kaotamiseks tuleb haige saata haiglasse, kus saab kasutada efektiivsemaid ravivõtteid.

#### 7. DNOK (dinitroortokresool).

Kerge mürgistuse puhul täheldatakse kõrgenenud higi-  
eritumist ja janutunnet, raskematel juhtudel — südame-

kloppimist, üldist nõrkust, hingeldust, mõnikord ka teadvusekaotust.

Esmaabi tuleb anda eespool toodud reeglite järgi. Hiljem on vajalik arstlik kontroll.

#### 8. Sinihape.

Kergel ja keskmise raskusega mürgistusel võib kannatadasaanul teadvus säilida. Täheledatakse metallimaitset suus, kõrvetust keelel, valu rinnus ja peavalu. Võib esineda ka iiveldust ja oksendamist.

Raskematel juhtudel esineb teadvusekaotus, krambid, hingamine lakkab ja järgneb surm mõne minuti jooksul.

Esmaabi tuleb anda viivitamatult. Kannatadasaanu viia värske õhu kätte, kiiresti võtta temalt gaasimask ja riided ning anda sisse hingata amüülnitritit (asetada nina alla vatitükk, millesse on tilgutatud 3—5 tilka amüülnitritit). Hingamishäirete puhul tehtagu kunstlikku hingamist.

Pärast seda peab kannatadasaanule arstiabi andma.

### KONSPEKT TEEMALE «MASINAD JA SEADMED, MIDA KASUTATAKSE VÕITLUSES PÖLLU-MAJANDUSKULTUURIDE KAHJURITE, HAIGUSTE JA UMBROHU VASTU»

#### Prits-tolmuti OHK-A (moderniseeritud)

Erinevalt vanemast tüübist OHK on pritsil OHK-A parem ajamikonstruksioon ja suurem paakide maht (500 l).

Ü l e s a n n e. Prits-tolmuti OHK-A sobib kartuli, köögivilja-, puuvilja-, põllu- ja tehniliste kultuuride (aia- ja põllukultuuride) töötlemiseks. Seda võib kasutada taimekahjurite, -haiguste ja ka umbrohtude tõrjel. Prits-tolmuti on ette nähtud mürgkemikaalide lahuste, suspensioonide või emulsioonide pritsimiseks ja taimede tolmutamiseks tolmpreparaatidega.

Tehniline iseloomustus. Prits-tolmuti OHK-A monteeritakse traktorile XT3-7 või AT-14. Prits-tolmuti põhilised osad on järgmised: raam, pump, reduktor, kaitseklapiga õhukuppel, reservuaar ja ühendustorustik.

Pritsimiseks on aparaadil kaks reservuaari, universaalne jaotustoru, kaks joatoru ja ežektor. Et tolmutit pritsiks

ümber monteerida, võetakse ära tolmutamiseseadmega ventilaator, punker ja tolmujaotustoru.

	Prits	Tolmuti
Jaotustoru haardelaius, mm . . . . .	8000	7200
Kaal kg . . . . .	356	332
Gabariitmõõtmed traktorile monteeritult, mm:		
pikkus . . . . .	3260	3210
laius . . . . .	2280	1350
kõrgus . . . . .	1700	1350
Reservuaaride maht liitrites . . . . .	500	—
Punkri maht liitrites . . . . .	—	100
Tootlikkus (liitrit minutis) . . . . .	80	—

Aparaadil on jaotustorud põllukultuuride, kartuli ja rühvelkultuuride ning marjapõõsaste töötlemiseks. Seda käitatakse traktori ajamivõllilt.

Pritsi tootlikkus aias on 2,83 ha tunnis. Pritsi teenindab aias töötamisel 4 inimest. Pritsi tööjõudlus põllul on 1,9 ha tunnis.

### Prits OCIII-8

Ülesanne. Pritsi OCIII-8 kasutatakse šassiitraktoril DCIII-14. Ta sobib köögivilja- ja rühvelkultuuride, noorte viljapuude ning marjapõõsaste, samuti põldude pritsimiseks.

Tehniline iseloomustus. Prits OCIII-8 koosneb järgmistest põhilistest osadest: 700-liitrise mahuga segistiga paagist, kolbpumbast, mille tootlikkus on 34 liitrit minutis, reduktorist, universaalsest jaotustorust, mille haardelaius on 8 m, 2 jaotustorust, ežektorist, mis on varustatud voolikuga, ja ühendustorustikust. Kõik mehhanismid on monteeritud raamile, mis kinnitatakse šassiitraktorile. Pump ja segisti käitatakse šassiitraktori jõuvõtuvõllilt. Pritsi gabariitmõõtmed (mm-tes) koos šassiitraktoriga DCIII-14 on järgmised (vt. lk. 158).

	Põllu variant	Aia variant
Pikkus . . . . .	3450	3350
Laius . . . . .	3400	1600
Kõrgus . . . . .	1750	1750
Pritsi kaal kg . . . . .	201	227

Pritsil OCLII-8 on suur paak (700 liitrit). Pritsi tööõhu kontroll- ja reguleerimisseadmed on asetatud traktoristile käepärast. Aparaaadi konstruktsioon on lihtne. Pritsi OCLII-8 monteerimine šassiitraktorile on palju lihtsam kui OHK-A monteerimine.

Pritsi tootlikkus on aias töötamisel 1,7 ha tunnis. Siin teenindavad seadet traktorist ja 2 pritsijat. Põllukultuuride pritsimisel on tööjõudlus 4,46 ha tunnis. Viimasel juhul töötab seadmel ainult traktorist.

### Hobu-mootorprits OMII-A

Ülesanne. Prits OMII-A on ette nähtud viljapuuaedade (kuni 12 m kõrguste viljapuude) pritsimiseks.

Tehniline iseloomustus. Prits koosneb järgmistest põhilistest osadest: tiisliga metallraamist, mis toetub kahele rattale, segistiga paagist, reduktoriga 5,5-hj. mootorist, kahe kolviga pumbast, survetorustikust ja voolikutega jaotustorust. Pritsi gabariitmõõtmed (mm-tes): pikkus (tiislita) 2200, laius 1450 ja kõrgus 1580. Paagi maht on 400 liitrit. Pumba tootlikkus on 25—30 liitrit minutis. Pritsi kaal on 520 kg. Pump ja segisti käitatakse pritsi mootoriga.

Pritsi vedamiseks kasutatakse kaht hobust või traktorit.

Keskmise võrakõrgusega (6—7 m) viljapuude pritsimisel on pritsi tootlikkus 2,5 ha tunnis, täiskasvanud aia töötlemisel 1,5 ha tunnis.

### Hobu-mootorprits OKM-A

Ülesanne. Prits OKM-A on ette nähtud põllu- ja aiakultuuride ning metsaistandike pritsimiseks.

Tehniline iseloomustus. Prits OKM-A koosneb

järgmistest põhilistest osadest: aistega (ühe hobuse rakendamiseks) raamist, paagist, 5,5-hj. mootorist, kahe kolviga pumbast, reduktorist, aiajaotustorust ja põllujaotustorust. Mootor (mehhanismide käitamiseks) on monteeritud pritsiga samale alusele. Pritsi gabariitmõõtmed (mm-tes): pikkus aistega 4500, laius jaotustoruta 1000 ja kõrgus vertikaalse jaotustoruta 1120. Pumba tootlikkus on 30 liitrit minutis. Seadme töösurve on: jaotustorudega töötamisel 20—25 at, jaotustorudeta töötamisel 5—7 at. Põllujaotustoru haardelaius on 5,85 m. Paagi maht on 175 liitrit, seadme kaal on 285 kg.

Pritsi tööjõudlus täiskasvanud viljapuuaias kuni 1,5, noores viljapuuaias kuni 2,5, marjaaias 0,4 ja maasikaistandikus 0,75—1,25 hektarit tunnis.

### Hobuprits OK-5A

Ülesanne. Prits OK-5A on ette nähtud aia- ja põllukultuuride ning keskmise kõrgusega viljapuude pritsimiseks.

Tehniline iseloomustus. Pritsi pump ja segisti käitatakse veorattalt. Paagi maht on 150 liitrit. Pumba tootlikkus on reguleeritav järgmiselt: 7,5; 10,5 ja 17,5 liitrit minutis. Maksimaalne töörohk on 5 at.

Pritsil on universaalne jaotustoru, mille haardelaius horisontaalasendis on 5,5 m. Pihustite arv jaotustorul on 12, need asuvad 44,5 sm kaugusel üksteisest. Jaotustoru kõrgus maast on reguleeritav 0,5—0,9 m piires. Pritsi tootlikkus on põllukultuuride töötlemisel 0,9—1,1 hektarit tunnis. Meie oludes on see prits otstarbekohane igale kolhoosi ja sovhoosi tootmisbrigaadile.

### Vaatprits ОБП

Prits ОБП on ette nähtud viljapuu- (kuni 4—5 m kõrguste viljapuude) ja marjaaedade pritsimiseks, samuti ka ladude töötlemiseks.

Pritsil on ühe kolviga pump, jaotustorud ja pihustitega torud. Pump monteeritakse vertikaalselt asetsevasse vaati, mille võib asetada platvormile või vankrile. Pumba tootlikkus on 4,3—5,5 liitrit minutis (olenevalt kolvi käigust).

Pritsi kaal on 33 kg. Prits on lihtsa konstruktsiooniga ja sobib väikeste alade töötlemiseks. Pritsi tööjõudlus, olenevalt puude tihedusest, on 0,2—0,5 hektarit tunnis.

### Selgprits OPII

Pritsi paagi kasulik maht on 11,5 liitrit, kaal koos vedelikuga 21,5 kg. Pihusteid on 1—2. Pritsimisel kahe pihustiga tühjeneb paak 6—7 minutiga. Pärast paagi täitmist vedelikuga tekitatakse seal pumba abil rõhk kuni 5 atmosfääri (100—120 pumbalööki).

### Selgprits OPA

Paagi maht on 13 liitrit, kaal koos vedelikuga 21,75 kg. Pritsil on üks pihusti. Pritsimisel tavalise pihustiga tühjeneb paak 17—18 minutiga. Pumba tootlikkus on 0,7—0,75 liitrit minutis. Pritsi tootlikkus on põllukultuuride pritsimisel 700 liitrit hektari kohta 0,04—0,05 ha tunnis.

### Tolmuti OCIII-10

Ülesanne. Tolmutit OCIII-10 kasutatakse šassiitraktoril ΔCIII-14. Ta on ette nähtud madalate puudega aedade ja metsaribade tolmutamiseks kuivade mürkkemikaalidega, samuti ka rühvel- ja köögiviljakultuuride tolmutamiseks.

Tehniline iseloomustus. Tolmuti põhilised osad on järgmised: raam (monteeritav šassiitraktorile), punker toitjatega, ventilaator ja reduktor. Ventilaator käitatakse traktori ajamivõllilt. Tolmutamisseadis kujutab enesest tolmutidüüsiga torupõlve. Mürkkemikaalide etteandmist reguleeritakse vastava hoovaga, millega muudetakse toitepilu suurust. Punkri maht on 164 liitrit. Ventilaatori tootlikkus on 4000 m<sup>3</sup>/tunnis. Masina gabariitmõõtmed on: kõrgus koos aiatolmpihustiga 2100 mm, laius 2000 mm. Tolmuti kaal on 162 kg. Tellija soovil lisatakse seadmete komplektile ka horisontaalne jaotustoru, mille haardelaius on 10 m. See sobib põllu-, marja- ja köögiviljakultuuride tolmutamiseks.

Konstruksiooni iseärasused. Toitja ehitus (suur kiirus pneumaatilises süsteemis) võimaldab tolmutada isegi peaaegu kleepuvaid tolmpreparaate.

Tolmuti tootlikkus on aedade töötlemisel 3,2—6,0 hektarit tunnis. Aparaaati teenindab traktorist.

### Hobutolmuti ОПК-1А

Ülesanne. Tolmuti ОПК-1А on ette nähtud noorte viljapuu- ja marjaaedade, puukoolide, samuti põllu- ja köögiviljakultuuride tolmutamiseks.

Tehniline iseloomustus. Tolmuti põhilised osad on järgmised: kahe ratta ja aistega (ühe hobuse rakendamiseks) raam. 60-liitrise mahuga toiteseadmega punker, veoratta võllilt käitav ventilaator, reduktor, kuue voolikuga tolmutusseade, tolmutüüsid ja jaotustoru. Köögiviljakultuuride tolmutamiseks asetatakse jaotustoru horisontaalselt, marjapõõsaste töötlemisel vertikaalselt. Viljapuude (kuni 3 m kõrguste) tolmutamiseks kasutatakse pööratavat letrit. Mürkkemikaali etteandmine on reguleeritav. Horisontaalse jaotustoru haardelaius on 3 m. Tolmuti gabariitmõõtmed on: pikkus aistega 4200 mm, laius vertikaalse jaotustoruga — 1250 mm, horisontaalse jaotustoruga — 1360 mm. Rataste vahekaugus on 350 mm. Tolmuti kaal on 240 kg.

Konstruksiooni iseärasused. Toiteseadis on lihtsa ehitusega, koosneb kettakujulisest pulbri etteandjast, mis on ühtlasi ka punkri põhjaks, ja muhvist. Muutes viimase asendit ketta suhtes, saab reguleerida etteantavat pulbrikogust. Tolmuti tootlikkus on põllu- (horisontaalse) jaotustoruga 1—1,2 hektarit tunnis, aia- (vertikaalse) jaotustoruga 0,5—0,6 hektarit tunnis.

### Aerosoolgeneraator АГ-А6

Ülesanne. Aerosoolgeneraator on ette nähtud aedade, põldude, põllukaitsemetsavööndite, kasvuhoonete, ladude, tootmis- ja loomapidamishoonete töötlemiseks mineraalõlides lahustatud mürkkemikaalide (DDT, heksakloraan, kloorteen) ududega (aerosoolidega).

Tehniline iseloomustus. Aerosoolgeneraatori

АГ-Л6 põhilised osad on järgmised: 6-hj. võimsusega bensiinimootor А-6/3, õhupump ЯАС-204, mis on muhvi abil ühendatud mootoriga, kahe filtriga sisenev toru, suruõhutoru, põleti ja kompensaatoritega silindriline põlemiskamber, vedeliku pihustite ja doseerimiskraaniga puhumistoru, filtri ja bensiinikindla kummivoolikuga vastuvõtja ning kraaniga bensiinipaak.

Bensiinipaagi maht on 20 liitrit. Mootori pöörete arv minutis on 2400. Generaatori gabariitmõõtmed on järgmised: pikkus 2000 mm, laius 730 mm ja kõrgus 1000 mm. Generaatori kaal on 230 kg.

Generaatori tootlikkus on 24 ha tunnis (veoki liikumisel kiirusega 8 km tunnis). Generaatorit teenindab 3 inimest.

### Universaalne puhtimisaparaat ПУ-1,0

Puhtimisaparaat ПУ-1,0 on ette nähtud seemnete puhtimiseks nii pulbriliste kui ka vedelate mürkkemikaalidega.

Tehniline iseloomustus. Puhtimisaparaat ПУ-1,0 koosneb järgmistest põhilistest osadest: 45-liitrilise mahuga teradepunkrist, 10-liitrisel mahuga kuivade mürkkemikaalide punkrist, 16-liitrisel mahuga vedelate mürkkemikaalide paagist, segamiskambrist ning käepideme ja veoseibiga ajamist. Kõik osad on monteeritud ühisele raamile. Aparadi gabariitmõõtmed on: pikkus 1910 mm, laius 800 mm ja kõrgus 1360 mm. Aparaat kaalub 100 kg. Tema käitamiseks on vaja 0,15—0,2-hj. võimsusega mootorit. Aparadi tootlikkus on kaera- ja odraseemnete töötlemisel 1 tonn tunnis, teiste teraviljade puhul 1,5—2 tonni tunnis. Masinat teenindab 3 inimest.

### Universaalne puhtimisaparaat ПУ-3,0

Puhtimisaparaat ПУ-3,0 on ette nähtud nisu, rukki, odra, kaera, maisi, lina jt. seemnete puhtimiseks vedelate või kuivade mürkkemikaalidega.

Tehniline iseloomustus. Puhtimisaparaadi ПУ-3,0 põhilised osad on järgmised: elevaatoriga teradepunker, mürkkemikaalide punker, segamistrummel koos kambriga terade väljalaskmiseks ja reduktoriga hammasrataspump. Kõik osad on monteeritud ühisele raamile,

mis toetub ratastele. Aparaaadi käitamiseks kasutatakse 3,2-kW võimsusega elektrimootorit. Aparaaadi gabariitmõõtmed on: pikkus 2320 mm, laius 1620 mm ja kõrgus 2155 mm. Aparaaadi kaal on 480 kg. Terade punkri maht on 115 liitrit. Mürkkemikaalide punkri maht on 20 liitrit. Teo pöörete arv minutis on 62. Pumba tootlikkus on 11,7 liitrit minutis. Aparaaati teenindab 4 töötajat.

Puhtimisaparaadi tootlikkus on rukkiseemnete töötlemisel 6 tonni tunnis.

### Ripp-taimkaitseprits OCIII-15

Taimkaitseprits OCIII-15 on ette nähtud aia- ja põllukultuuride, samuti metsaribade töötlemiseks taimehaiguste ja -kahjurite tõrjel. Tööorganiteks aedade pritsimisel on joatorud, põllukultuuride korral jaotustoru.

Tootlikkus töötamisel aias on 3,3—5 ha tunnis ja põllul 3,8 ha tunnis. Reservuaari maht on 800 l. Pumba tootlikkus on 87 l/min. Ežektori tootlikkus on 135 l/min. Joatorusid on 2. Maksimaalne surve torustikus on 25 kg/cm<sup>2</sup>. Gabariitmõõtmed koos traktoriga: pikkus 4680 mm, laius 3800 mm, kõrgus 2280 mm. Kaal 250 kg.

Pritsi põhiosõlmed on: reservuaar koos segajaga, kolmeplunžiline pump, ülekandemehhanismid šassii jõuvõtuvõllilt, ežektor, torustik, joatorud, jaotustoru ja jäljekobestajad. Kobestaja lülitatakse tööle väljaviidava hüdro-silindri abil.

Prits töötab šassiitraktoril ΔCIII-14 või ΔBCIII-16. Agregaati teenindavad: aias töötamisel traktorist ja kaks töölist, põllul ainult traktorist.

### Ventilaatorprits OBC

Prits OBC on ette nähtud viljapuude pritsimiseks mürkkemikaalide lahustega taimekahjurite ja -haiguste tõrjeks aedades.

Masin pritsib üheaegselt kaht rida viljapuid ühelt küljelt. Pritsi tootlikkus on 4,2—5,5 ha/tunnis. Pritsitavate puude maksimaalne kõrgus on 8—10 m. Keerispumba tootlikkus on 440 l/min. ja töörohk 20 at. Ventilaatori tootlikkus on kuni 94 700 m<sup>3</sup>/h. Reservuaari maht on 1880 l. Kaal

2008 kg. Kliirens 310 mm. Gabariitmõõtmed: pikkus 4560 mm, laius 1960 mm, kõrgus 2160 mm.

Pritsi põhisõlmed on: keeviskonstruktsiooniga raam koos haakeseadmega, silindrikujuline reservuaar koos segajaga, ventilaator koos pihustamisorganite süsteemiga (32 pihustit, neist 16 kummalgi pool), hammasratasreduktor, kaks vahetatavat pumba (plunžer- ja keerispump) reduktsiooniklapp, imemistorud ja survemagistraal, ülekandemehhanism, ežektor, täitevoolik ja mootor УД2.

Töötamisel normaalse kontsentratsiooniga lahustega pannakse masinale keerispump, kontsentreeritud lahuste puhul aga kolmeplunžriline pump.

Pritsi mehhanismid käitatakse traktori T-75 või ДТ-54А jõuvõtuvõllilt. Töötamisel traktoriga ДТ-54А lülitatakse keerispumba käitamiseks töösse pritsile täiendavalt monteeritud mootor УД-2 võimsusega 8 hj.

Pritsi tööd juhib traktorist distantsklapi abil.

### Ventilaatorprits OBT-1

Ventilaatorprits OBT-1 on ette nähtud aia- ja põllukultuuride kahjurite ja haiguste tõrjeks.

Haardelaius töötamisel aias on kultuuride rea üks külj, põllul 20 m. Tootlikkus aias töötamisel on kuni 3 ha tunnis ja põllul kuni 2 ha tunnis. Reservuaari maht 1200 l. Pumba töörohk on kuni 20 at. Pumba tootlikkus 80 l/min. Gabariitmõõtmed: pikkus 3825 mm, laius 1680 mm, kõrgus 1450 mm. Kaal 950 kg. Kliirens 290—365 mm.

Pritsi põhisõlmedeks on kahele õhukummiga rattale toetuv raam, keeviskonstruktsiooniga reservuaar koos segajaga, kolmeplunžriline üheastmeline pump vedeliku etteandmiseks pihustitesse, ventilaator koos pihustite süsteemiga, toru pihustatud mürkkemikaalidega segatud õhuvoolu suunamiseks, etteantava mürkkemikaalide lahuse hulga reguleerimise klappmehhanism (reguleerimine toimub traktori kabiinist) ja ülekandemehhanism koos kardaanvõlliga.

Reservuaar tangitakse ežektori abil. Ventilaator ja pump käitatakse traktori jõuvõtuvõllilt.

Prits agregateeritakse traktoriga КД-35, КДП-35 või «Belaruss» MT3-2. Agregati teenindab traktorist.

## Pneumaatiline ripptolmuti ОПС-30Б

Ripptolmuti ОПС-30Б on ette nähtud põllukultuuride, puuviljaaedade ja metsaistandike tolmutamiseks kuivade mürkkemikaalidega.

Tootlikkus 17 ha tunnis. Tolmutusjoo kõrgus on 3,65 m ja pikkus 30 m. Punkri maht on 160 dm<sup>3</sup>. Õhuvoolu väljumiskiirus 25 m/s. Pihustusava mõõtmed 500×50 mm. Gabariitmõõtmed koos traktoriga: pikkus 5800 mm, laius 2175 mm, kõrgus 2300 mm. Kaal 135 kg. Kliirens 250 mm.

Tolmuti põhisolmed on punker koos kobestajaga ning doseeriva mehhanismiga, ventilaator ja raamile monteeritud reduktor, pihustustoru ning kardaanvõll mehhanismide käitamiseks traktori jõuvõtuvõllilt.

Töötamisel segab punkris olevat pulbrilist mürkkemikaali pidevalt pöörlev kobestaja ja suunab seda doseerimismehhanismi avadesse, kus ventilaatori poolt tekitatav õhuvool imeb kemikaali kaasa. Mürkkemikaalide ja õhu segu paisatakse läbi torustiku ja tolmutööside välja.

Tolmutusjoo suunda reguleeritakse toru pööramisega hoova abil.

Tolmuti töötab hüdroüsteemiga traktori «Belaruss» või T-38 rippes. Agregati teenindab traktorist.

## Pritsimisvedeliku kulu reguleerimine

Pritsimisvedeliku kulu sõltub: a) pritsi liikumise kiirusest, b) pihustite mõõtmetest, c) rõhust ja d) pihustite vahekaugustest.

Liikumise kiirus. Mida suurem on pritsi liikumise kiirus, seda vähem kulub vedelikku pinnaühiku töötlemiseks.

Pihustite mõõtmed. Nõukogude Liidus toodetakse kahesuguseid põllupihusteid: harilikke (ava läbimõõt  $d = 1,5$  mm; kanali läbimõõt  $b = 2,0$  mm) ja ökonoomseid ( $d = 1,25$  mm;  $b = 0,75$  mm). Mida väiksem on pihusti ava, seda väiksem on ka vedeliku kulu pinnaühikule.

**Pihustite läbilaskvus**  
(liitrit minutis)

Pihusti	R õ h k (at)				
	2	3	4	5	6
Harilik . . . . .	0,8	1,1	1,2	1,5	2,1
Ökonoomne . . . . .	0,3	0,4	0,45	0,5	0,7

R õ h k. Mida väiksem on rõhk, seda väiksem on ka vedeliku kulu (nagu nähtub tabelist). Madalamal rõhul väljuvad pihustajast suuremad piisad, suuremal rõhul väiksemad.

Pihustite vahekaugus. Mida suurem on pihustite vahekaugus, seda vähem kulub pritsimisvedelikku. Näiteks suurendades pihustite vahekaugust kaks korda, väheneb ka vedeliku kulu kaks korda. Kõikide pritside jaotustorudel võib kasutada peale tavalise vahekauguse — 44,5 või 45 sm — ka 89 või 90 sm-st vahekaugust, pihusteid üle ühe sulgedes. Pritside OHK-A, OCIII-8, OCIII-12, OK-5A ja OKM-A jaotustorude puhul saab kasutada ka vahekaugust 75 sm. Suuremaid vahekaugusi kasutatakse siis, kui üksikute pihustite joad kattuvad. Nõrga tuulega, kui kasutatakse töö rõhku 5 at, kattuvad pihustite joad isegi 90 sm vahekauguste puhul. 75 sm vahekaugusega pritsimine on siiski tuulekindlam kui 90 sm vahekauguse puhul.

Vähendades pritsi töö rõhku, väheneb ka haardelaius ja üksikute jugade kattumine. Pihustusjugade kattumine on ka jaotustoru kõrgusest maapinnast. Üsapid pihustusjoad on koonusekujulised, seepärast, kui jaotustoru on liiga madalal, ei liitu nad üksteisega. Jaotustoru optimaalne kõrgus maast on 50—80 sm. Mida madalamal maapinna suhtes asub jaotustoru, seda tuulekindlamad on pihustusjoad. Asetades jaotustoru liiga madalale, võib seda aga kergesti vigastada.

Kartuli-lehemädaniku tõrjel soovitatakse pritsida kahe ülestikku asuva jaotustoruga, sest lehemädanik kahjustab kartulit eriti tugevasti õitsemise ajal. Kartulitaimed on siis 40—50 sm kõrged ja tiheda lehestikuga, kusjuures alumised taimeosad on tugevamini kahjustatud. Kahe jaotustoruga saab taimi pritsida üheaegselt ülalt ja alt.

## Pritside hooldamine

Pärast töötamist tuleb pritsi hoolikalt pesta. Pestakse sooja veega, millele lisatakse soodat või pesupulbrit. Pihustid pestagu alati eraldi. Pärast 2,4-D estrite emulsioonidega pritsimist loputatakse pritsi algul petrooleumiga ja seejärel pestakse sooja veega, milles on soodat või pesupulbrit. Õlide ja õliemulsioonide pritsimisel on soovitatav kasutada õlikindlaid kummivoolikuid.

### OHUTUSABINÕUD TAIMEDE TOLMUTAMISEL, PRITSIMISEL JA MUUL VIISIL MÜRKKEMIKAALIDE KASUTAMISEL

Taimede tolmutamisel ja pritsimisel insektitsiididega on lubatud kasutada lennukile, traktorile või hobuveokile paigutatud tolmuteid ja pritse, samuti käsipritse ja -tolmuteid. Keelatud on tolmutamine käsitsi või kotikese abil.

Mürkkemikaalidega töödeldavatesse kohtadesse ja neid kohti läbivatele teedele tuleb hoiatavad sildid üles panna.

Taimi tolmutatagu ja pritsitagu võimalikult õhtul või hommikul. Tolmutada soovitatakse kastega, pritsida aga tugeva kaste puhul ei soovitata.

Tugeva tuulega on tolmutamine ja pritsimine keelatud.

Tolmutamisel ja pritsimisel ei tohi töötajaile sattuda mürkkemikaalide tolmu ega auru.

Loomade karjatamine mürkkemikaalidega töötlemise koha läheduses pole lubatud. Mürkkemikaalidega töödeldud maa-alal on karjatamine lubatud alles 25 päeva pärast viimast töötlemist, eriti mürgiste kemikaalide (ka DDT) puhul aga erijuhendis toodud tähtaegadel.

Külvide ja istandike viimane mürkkemikaalidega töötlemine peab oiea lõpetatud 20—25 päeva enne saagi koristamist, eriti mürgiste ja püsivate mürkide (ka DDT) puhul aga erijuhendis toodud tähtaegadel.

Taimede aviokeemilisel töötlemisel tuleb:

a) varustada eririietuse ja individuaalsete kaitsevahenditega kõik isikud, kes võivad sattuda mürkkemikaalide mõjupiirkonda (lendurid, aviotehnikud, signalistid, mürkkemikaalide lahuste valmistajad ja töötajad, kes täidavad lennukipaake lahustega);

b) mehhaniseerida mürkkemikaalide lahuste valmistamine ja lennukite paakide täitmine väliaerodroomil;

c) arvestades tuule suunda, paigutada signalistid nii, et nad ei asuks mürkkemikaalide langemise piirkonnas; lennuki lähenemisel 50—100 meetri kaugusele, peavad signalistid eemalduma.

Mürkkemikaalidega töödeldud maa-alal töötavad isikud peavad rangelt täitma vajalikke ettevaatusabinõusid (hingamisteede kaitse, eririietus ja -jalatsid, lühendatud tööpäev jne.).

Näriliste vastu kasutatavate mürkhõrgutiste valmistamine peab toimuma hästi tuulutatud ruumis või väljas. Mürgilahuste ja hõrgutiste valmistamise kohad tuleb pärast tööd ohutuks teha või ümber kaevata.

Ladude gaasitamine võib toimuda ainult juhul, kui need asuvad vähemalt 50 m kaugusel eluhoonetest ja loomakasvatusefarmidest. Enne gaasitamist tuleb laos kõik praod ja avad hoolega kinni toppida.

Gaasitamise ajal peavad laod olema alalise valve all.

Gaasitamise lõpetamisel avatakse aknad ja ukSED üksteise järel, et korraga mitte suurt kogust gaasi välja lasta. Laos töötamist võib alustada alles pärast ruumide põhjalikku tuulutamist (mürgilõhna puudumisel).

Ruume ja teravilja võivad gaasitada ainult eriväljaõppe saanud taimekaitsesalgad.

Gaasitamise ajaks tuleb kõik gaasitamisobjektist 50 m raadiuses asuvad tootmishooned sulgeda.

Gaasitamiseks kasutatavate mürkkemikaalide tünnid avatakse erivõtme abil. Tünnikorke on keelatud avada kuumutamise või meisli ja haamri abil.

Pritsimisel ja tolmutamisel on lubatud traktorit või pritstolmutajat tehniliselt üle vaadata, remontida, reguleerida ja õlitada alles pärast traktori seiskamist.

Keelatud on töötada vigastatud või mittehermeetiliselt ühendatud voolikutega. Vigastatud voolikud tuleb kohe ümber vahetada.

Pritside, tolmutite ja teiste aparaatide täitmine nende liikumise ajal on keelatud.

Pritsidega, millel manomeetrid puuduvad või on rikkis, on keelatud töötada. Manomeetrite õigsust on vaja kontrollida spetsiaalsetel stendidel vähemalt 1 kord tööperioodi jooksul.

Pritsidega töötamisel tuleb pidevalt jälgida, et manomeetrite näidud ei ületaks vastavale pritsile lubatud maksimumset survet.

Söömine või suitsetamine pritsimise ajal on keelatud.

Pärast töö lõppu, enne söömist või suitsetamist pestagu hoolikalt käed ja nägu.

Pärast pritsimist või tolmutamist puhastatagu mürkemikaalidega kokkupuutunud taara hoolikalt ja antagu lattu.

Keelatud on reservuaaride, pumba ja torustiku pesemine veekogude lähedal. Seda tuleb teha spetsiaalselt selleks ettenähtud kohas.

Kategooriliselt on keelatud kasutada majanduslikuks otstarbeks pritside paake, tolmutite punkreid ja mürkemikaalide alt vabanenud taarat.

On keelatud valveta jätta pritside ja tolmutite tankimisbaase, taarat, vaate või muid nõusid, milledes on mürkemikaale või nende lahuseid.

Tankimisbaasides peab olema pidev valve.

Põllul töötamise korral märgistatagu kogu inventar ja mürkemikaalide hoidmise nõud pealdisega «Mürk».

Masinate liikuvad osad peavad olema kaitstud võrede ja katetega. Katete ja võredeta on keelatud töötada.

Mürkemikaalide pritsimise juba ei tohi sattuda töötajate hingamispiirkonda, nahale või riietele.

Voolikute ja teiste osade ühendamine surve all on keelatud.

Ka filtrite, ketaste ja pihustite puhastamine surve all on keelatud.

#### KONSPEKT TEEMALE «MASSILISE HÄVITAMISE VAHENDITE KASUTAMISE TAGAJÄRGEDE LIKVIDEERIMINE»

##### Abinõud taimede sisekarantiini alal

Karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude õigeaegseks avastamiseks ning tõrje ja nende levikut tõkestavate abinõude organiseerimiseks tehakse põllumajanduslikel kõlvikutel, taimsete saaduste hoiu- ja töötlemiskohtades ning neid ümbritsevatel territooriumidel süstemaatilisi vaatlusi.

Vaatluste alla kuuluvad:

a) põllumajanduslike ja teiste kultuuride külvid ja istandikud, mis paiknevad NSV Liidu piiriäärsetes mais-

maarajoonides või taimsete saaduste transpordiga tegelevate mere- ja jõesadamate ning tsiviillennujaamade territooriumidel;

b) kõik välisriikidest sisseveetud seemnete ja istutusmaterjaliga rajatud külvid ja istandikud;

c) taimseid saadusi ekspordivate majandite külvid ja istandikud;

d) põllumajanduslikud ja muud kõlvikud rajoonides, kus on levinud karantiinsed taimekahjurid, -haigused ja umbrohud, ning kõlvikud nende rajoonidega piirnevates rajoonides;

e) puukoolid jt. majandid, kus kasvatatakse, paljundatakse ning realiseeritakse seemne- ja istutusmaterjali;

f) seemned, istutusmaterjal ja taimsed saadused, mis on määratud ekspordiks või karantiinitsoonidest teistesse NSV Liidu rajoonidesse väljavedamiseks;

g) elevaatorid, laod jt. imporditud ning NSV Liidu karantiinirajoonidest sisseveetud taimsete saaduste hoiu- ja töötlemiskohad, samuti ka ülalmainitud saaduste transportimiseks kasutatud transpordivahendid.

Kui põllumajanduslikud või mõned muud kõlvikud on nakatunud karantiinsetest taimekahjuritest, -haigustest või umbrohtudest, siis võtavad taimede karantiiniteenistuse organid koos kohalike riiklike valitsusorganitega viivitamatult tarvitusele abinõud avastatud kollete lokaliseerimiseks ja likvideerimiseks ning majandile, asustatud punktile või teatud piirkonnale kehtestatakse karantiin.

Karantiin kehtestatakse riikliku taimede karantiiniteenistuse organite ettepanekul rajooni, linna, oblasti või krai töörahva saadikute nõukogu täitevkomitee otsusega või autonoomse või liiduvabariigi ministrite nõukogu määrusega;

individuaalmajapidamisele, teatud majapidamiste grupile või kogu asustatud punktile, olenevalt avastatud kollete hulgast ja iseloomust;

kolhoosile, sovhoosile või mõnele muule riiklikule või ühiskondlikule majandile osaliselt või kogu territooriumile, kaasa arvatud kolhoosnike ja tööliste-teenistujate aiamaad;

asulate grupile või kogu rajoonile, kus karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude kolded on avastatud mitme asula territooriumil;

teatud tsoonile, oblastile, kraile või kogu autonoomsele

või liiduvabariigile, kui karantiinsete taimekahjurite, haiguste ja umbrohtude kolded on avastatud mitmes oblasti, krai või vabariigi rajoonis.

Pärast karantiini kehtestamist taimede karantiiniteenistuse organid:

a) teatavad asutuste, ettevõtete, organisatsioonide juhatajatele ja üksikisikutele karantiinikitsendustest ning vajalikest abinõudest karantiiniobjektide likvideerimiseks;

b) kehtestavad pideva kontrolli asutuste, ettevõtete ja organisatsioonide juhatajate ning üksikisikute poolt karantiinikitsenduste ning -abinõude kõrvalekaldumatu täitmise üle;

c) teatavad karantiinikitsenduste kehtestamisest transpordi-, kaubandus- ja varumisorganisatsioonide ning taimesaadusi töötlevate ettevõtete ja sidekontorite juhatajatele, kes peavad täitma neile kehtestatud karantiinieeskirju.

Taimseid saadusi, mis võivad olla karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude edasikandjateks, lubatakse karantiinis olevatest majanditest, rajoonidest, oblastitest, kraidest, autonoomsetest või liiduvabariikidest (kui on täidetud karantiinieeskirjad) välja vedada teistesse majanditesse, rajoonidesse, oblastitesse, kraidesse ja vabariikidesse taimede karantiiniteenistuse organite poolt väljaantud karantiinisertifikaatide alusel.

Karantiinis olevatel majanditel on keelatud karantiinivabadele majanditele välja anda karantiinsetest taimekahjuritest, -haigustest ja umbrohtudest nakatatud külvi- ja istutusmaterjali.

Taimsed saadused, mis on karantiinis rajoonidest välja veetud taimede karantiiniteenistuse organite loata, kuuluvad tagastamisele, desinfitseerimisele, äravõtmisele ja ülevõtmisele vastavasse kaubandus- või töötlemisettevõttesse või isegi hävitamisele.

Karantiini alt vabastatakse riikliku taimede karantiininspektsiooni ettepanekul karantiini kehtestanud organi otsuse või määrusega pärast ettenähtud karantiinibinõude rakendamist ja karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude täielikku likvideerimist.

## Asutuste, ettevõtete ja organisatsioonide juhatajate ning üksikisikute kohustused

Asutuste, ettevõtete ja organisatsioonide juhatajad on kohustatud:

a) kindlustama külvidel ja istandustes süstemaatiliste vaatluste läbiviimise, samuti põllumajandussaaduste tagavarade kontrollimise karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude avastamiseks;

b) teatama viivitamatult kõigest karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude avastamise juhtudest riikliku taimede karantiiniteenistuse organile või tööraha saadikute nõukogu täitevkomiteele;

c) kindlustama karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude leviku tõkestamiseks profülaktiliste ja otseste tõrjeabinõude rakendamise, hoidma laod ja ruumid, kus säilitatakse ja töödeldakse taimseid saadusi, sanitaarselt korras;

d) rakendama majandi jõul ja kulul NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi ja vabariiklike põllumajandussaaduste tootmise ja varumise ministeeriumide poolt kehtestatud karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude tõrjeabinõusid; rangelt kinni pidama karantiinsete taimekahjurite, -haiguste ja umbrohtude leviku tõkestamiseks kehtestatud karantiinikitsendustest;

e) kindlustama majandid, kus kasvatatakse seemne- või istutusmaterjali teistele majanditele realiseerimiseks, fumigeerimiskambrite ja teiste seadeldistega ning desinfitseerima seemne- ja istutusmaterjali enne väljaandmist.

Üksikisikud, kes tegelevad põllumajanduskultuuride kasvatamisega, on kohustatud süstemaatiliselt tegema külvidel vaatlusi, et õigeaegselt avastada karantiinsed taimekahjurid, -haigused ja umbrohud. Nende avastamisest teatavad nad viivitamatult põllumajandusorganitele või tööraha saadikute nõukogu täitevkomiteedele ja võtavad tarvitusele tõrjeabinõud kollete likvideerimiseks; rangelt täidetagu kehtestatud karantiinieeskirju.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. Справочник по ядохимикатам. Гос. научно-техническое изд. хим. литературы, Москва, 1956 г.
2. П. Я. Рыбак, Основы радиационной патологии у животных, 1959 г.
3. Защита животных, растений и продуктов сельского хозяйства от оружия массового поражения, Казахское госиздат, 1963 г.
4. Инструкция по пользованию противоголозом ГП-4у.
5. В. Т. Круглов, В. В. Титов, Защита сельскохозяйственных животных при радиоактивном, химическом и бактериологическом заражении. Изд. сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, Москва, 1963.
6. Краткий справочник — химические средства борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками. Изд. сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, Москва, 1963.
7. Kohaliku õhukaitse veterinaarteenistuse määrustik, 1958.
8. Bioloogilise sõja kaitseabinõudest, 1962.
9. Meelespea elanikkonnale kaitseks aatomirelva vastu, 1955.
10. V. Tilga, Desinfektsioon loomakasvatustehnikas, 1955.
11. J. Lebedeva, V. Serebrjakov, Bakterioloogiline relv, 1958.
12. Kohaliku õhukaitse veterinaarteenistus, 1959.
13. Epizootiavastaste abinõude ja veterinaarsanitaarseksperitiisi eeskirjad vaenlase poolt bakteriaalsete vahendite kasutamise tingimustes, 1960.
14. Sõjakeemia õpik, 1954.
15. A. Marland, Fütopatoloogia, Eesti Riiklik Kirjastus, 1962.
16. E. Kaarep, A. Luhakaader, A. Ratt, Tähtsamad taimehaigused ja -kahjurid ning nende tõrje, RK «Teaduslik Kirjandus», 1949.
17. V. Maavara, A. Merihein, H. Parmas, E. Parmaste, Metsakaitse, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 1961.
18. E. Kaarep ja A. Ratt, Taimekaitse aias, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, 1960.
19. Ohutustehnika taimekaitsetööl, Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo, Tallinn, 1963.
20. M. Levin, Keemilised taimekaitsevahendid, Riiklik Teaduslik-Tehniline Komitee, Tallinn, 1959.
21. Kaitse tuuma-, keemilise ja bakterioloogilise relva vastu. Oppe-metoodiline käsiraamat ühiskondlikele instruktoreile, 1963.



## SISUKORD

Eessõna . . . . .	3
-------------------	---

### Üldettevalmistus kõigile erialadele

Imperialistlike riikide armeede relvastusse kuuluvad kaas-	
aegsed ründevahendid ja massilise hävitamise relvad . . . . .	5
Massilise kahjustuse kollete iseloomustus . . . . .	27
Individaalsed kaitsevahendid . . . . .	34
Kollektiivsed kaitsevahendid . . . . .	43
Loomade ja taimede kaitse peamised põhimõtted . . . . .	46
Looma- ja taimekaitse teenistuse formeeringute lahingu-	
valmidusse viimine . . . . .	51
Esmaabi andmine kannatadasaanutele . . . . .	55

### Eriettevalmistus loomakaitse formeeringute reakoosseisule

Massilise hävitamise vahendite toime loomadele . . . . .	61
Loomade kaitsmise peamised abinõud . . . . .	69
Radioaktiivsete ja mürkainete ning bakteriaalsete vahen-	
dite kahjutustamine . . . . .	78
Inimeste kaitsmine töötamisel kahjustuskoldes . . . . .	83
Loomade veterinaartöötlemine . . . . .	84
Kolhoosi (sovhoosi) veterinaarkomando varustus . . . . .	89

### Eriettevalmistus taimekaitse formeeringute reakoosseisule

Põllumajanduskultuuride peamised kahjurid ja haigused . . . . .	91
Keemiliste tõrjevahendite kasutamine võitluses põllu-	
majanduskultuuride kahjurite, haiguste ja umbrohu vastu . . . . .	133
Ettevaatusabinõud mürkidega töötamisel . . . . .	150
Esmaabi mürkkemikaalidega mürgistuse korral . . . . .	151
Masinad ja seadmed, mida kasutatakse võitluses põllu-	
majanduskultuuride kahjurite, haiguste ja umbrohu vastu . . . . .	156
Ohutusabinõud taimede tolmutamisel, pritsimisel ja muul	
viisil mürkkemikaalide kasutamisel . . . . .	167
Massilise hävitamise vahendite kasutamise tagajärgede	
likvideerimine . . . . .	169
Kasutatud kirjandus . . . . .	173

КОНСПЕКТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО  
ПОДГОТОВКЕ ФОРМИРОВАНИИ СЛУЖБЫ ЗАЩИТЫ  
ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ ГО

На эстонском языке

Бюро научно-технической информации Министерства  
производства и заготовок сельскохозяйственных  
продуктов Эстонской ССР  
Таллин, ул. Лай, 39

Toimetaja A. Nurmik  
Tehniline toimetaja L. Jürgenson  
Korrektor S. Aron

Ladumisele antud 23. V 1964. Trükkimisele antud 29. VII 1964.  
Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 11,0. Tingpoognaid 9,02. Arvestuspoognaid 9,64.  
Trükiarv 1500. Tell. nr. 1525. MB-03882.  
Trükikoda «Bolševik», Viljandi, V. Kingissepa 26/31.

Hind 24 kop.



Hind 24 kop.

A-26218

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00379228 2