KOLMEAASTANE
AGRO-ZOOTEHNILINE KURSUS

TEINE ÕPPEAASTA



SÖÖTADE TOOTMINE

KOLMEAASTANE AGRO-ZOOTEHNILINE KURSUS

TEINE ÕPPEAASTA

SÖÖTADE TOOTMINE

TEINE, ÜMBERTÖÖTATUD TRÜKK

Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi poolt lubatud kasutada õpikuna teise järgu põllumajandusmeistrite ettevalmistamisel.

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1953

KIRJASTUSELT

Käesolev õpik on määratud Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi poolt teise järgu põllumajandusmeistrite ettevalmistamiseks söötade tootmise alal.

Õpiku üksikute peatükkide autorid on:

Sissejuhatus — O. Valing.
I peatükk — Põldheinakasvatus — H. Kotkas.
II „ — Niidud ja karjamaad — A. Adojaan.
III „ — Niidu ja karjamaa heintaimede seemnekasvatus — H. Korjus.
IV „ — Üheaastased liblikõielised ja kõrrelised söödataimed — Õ. Taimla.
V „ — Söödajuurviljad ja söödakapsas — T. Avingo.
VI „ — Silokultuuride agrotehnika — Õ. Taimla.
VII „ — Loomade karjatamine ja haljaskonveier — H. Väljaots.
VIII „ — Heinakoristamine — Õ. Taimla.
IX „ — Söötade sileerimine — E. Laanela.
X „ — Koresöötade ettevalmistamine — Õ. Taimla.
XI „ — Söötade arvestamine ja säilitamine — Õ. Taimla.

Õpiku koostas H. Sarv.

Märkused ja ettepanekud õpiku kohta palutakse saata: Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, Pärnu mnt. 10, või Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi Põllumajandusliku Propaganda Valitsus, Tallinn, Lai 41.

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
21864

SISSEJUHATUS

Viies järjekindlalt ja edukalt ellu partei XIX kongressi direktiive on Nõukogude Liidu Kommunistlik Partei ja Nõukogude Liidu valitsus suhteliselt lühikese ajavahemiku jooksul rakendanud terve rea põhilisi ja suure tähtsusega abinõusid, et kindlustada kogu Nõukogude Liidu rahvamajanduse, eriti aga põllumajanduse uut võimsat tõusu.

Käsitledes oma kõnes NSV Liidu Ülemnõukogu V istungjärgul pakilisi ülesandeid, mis seisavad meie tööstuse ja põllumajanduse ees seoses nõukogude rahva heaolu edasise parandamisega, ütles NSV Liidu Ministrite Nõukogu esimees G. M. Malenkov:

«Nii riigieelarve järgi kui ka teiste riiklike summade arvel on tänavu põllumajanduse arendamiseks riigi poolt ette nähtud kulud ligi 52 miljardi rubla suuruses summas. Samuti tuleb silmas pidada, et kolhoosid saavad tänavu riigilt 3,5 miljardit rubla pikaajalist krediiti ühismajapidamise arendamiseks. Kolhoosid ise teostavad oma summade arvel 1953. aastal kapitaalmahutusi vähemalt 17 miljardi rubla ulatuses.

Ei ole kahtlust selles, et kui kõik meie kolhoosnikud ja põllumajanduse alal töötajad, kõik meie töölised, insenerid ja tehnikud tööstuses, mis toodab põllutöömasinaid ja väetisi, kui meie kõik teiega otsustavalt ja visalt asume teostama oma ühist üritust — arendada edasi põllumajandust — ega säästa sealjuures jõudu ega summasid, siis ülesanne — luua lähema 2—3 aasta jooksul elanikkonnale toiduainete ja kergetööstusele toorainete küllus — lahendatakse edukalt.»

Üksikasjalised ülesanded meie sotsialistliku põllumajanduse edasiseks kiireks arendamiseks kavandati NLKP Keskkomitee 1953. a. septembripleenumil, kus töötati välja ning võeti vastu sotsialistliku põllumajanduse edasise aren-

damise laiaulatuslik võitlusprogramm, otsus «NSV Liidu põllumajanduse edasiarendamise abinõudest».

Selles ajaloolise tähtsusega dokumendis kajastub täie selgusega Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei ja Nõukogude valitsuse suur hoolitsus kogu meie rahvamajanduse, eriti aga põllumajanduse edasise kiire arendamise eest.

Analüüsides põllumajanduses saavutatud edusamme ja esinevaid puudusi, märgitakse NLKP Keskkomitee septembripleenumi otsuses, et loomakasvatuse ja esijoones ühisloomakasvatuse kiire arendamine on meie maal üks tähtsaim ülesanne ning moodustab praegu partei ja riigi kõige pakilisema ülesande. Pleenum näitas oma otsuses kätte ka loomakasvatuse arendamise konkreetsed teed. Need seisavad söötade tootmise suurendamises, loomade varustamises ajakohaste hoonetega, söödakogumise ja farmide palju jõukulu nõudvate tööde mehhaniseerimises, karja taastootmise ja noorloomade säilitamise parandamises.

Erilist tähtsust omistas pleenum loomade söödabaasi edasise laiendamise küsimusele, märkides, et loomakasvatust ei saa edasi arendada, kui partei-, nõukogude ja põllumajandusorganid, kõik põllumajanduse alal töötajad ei asu tõsiselt kindla söödabaasi loomisele igas kolhoosis ja sovhoosis; ühtlasi kohustatakse partei-, nõukogude ja põllumajandusorganeid varustama ühisloomad täielikult hea heina ja teiste koresöötadega, söödajuurvilja, kartuli, silo, haljassööda, söödateravilja ja teiste jõusöötadega.

Tuleb rakendada otsustavad abinõud kõigi söödakultuuride külvipindade laiendamiseks ja nende kasvatamise agrotehnika parandamiseks, laiendada silokultuuride, eriti aga siloks kasvatatava maisi külvipinda ning kindlustada, et igas kolhoosis ja sovhoosis valmistataks lehma kohta vähemalt 5—6 tonni silo. Igas kolhoosis ja sovhoosis on vaja ehitada silohoidlaid mahuga, mis täielikult kindlustaks söötade sileerimise plaani täitmise. Tunduvalt tuleb laiendada söödakartuli tootmist, et suurendada kartuli osatähtsust loomade söödaratsioonis.

On vaja parandada loomade suvise söötmise tingimusi ning rakendada ulatuslikult loomade suvist laagriviisilist ja käestsöötmist ühes koplisüsteemilise karjamaade kasutamisega.

Pleenum töötas ühtlasi välja laiaulatuslikud abinõud söödatootmise mehhaniseerimiseks, uute kõrgetootlike rohu-

maade rajamiseks ning loomakasvatusfarmides palju jõukulu nõudvate tööprotsesside mehhaniseerimiseks. Vastavalt sellele saab meie põllumajandus juba 1954. aastal hulgaliselt uusi niidumasinaid, loorehasid, heinalohisteid, kuhjategemismasinaid, põhukogujaid, silokombaine ja teisi kõrgetootlikke masinaid ja riistu. Terve rida tehaseid rekonstrueeritakse ja lastakse käiku uusi tehaseid põllutöömasinate ja -riistade tootmiseks. See võimaldab tõsta kolhoosides tööde mehhaniseerimise ulatust heinaniidu, heina kokkuriisumise ja saadupaneku alal 1954. aastal kuni 65 protsendini ja heina kuhjapaneku alal kuni 50 protsendini, 1955. aastal aga heinaniidu, kokkuriisumise ja saadupaneku alal kuni 80 protsendini ja heina kuhjapaneku alal kuni 65 protsendini, sileerimise alal vastavalt 65 ja 75 protsendini, silokultuuride ja söödajuurvilja külvi alal 75 ja 95 protsendini, kombainide poolt koristatud pindaladelt põhu kogumise ja kuhjapaneku alal 1954. aastal 50 protsendini ja 1955. aastal 70 protsendini.

Rakendatakse hulgaliselt tööle ekskavaatoreid, kraavi- ja muttdrenaažatru, buldoosereid, greidereid, skreepereid, võsalõikajaid, soofreese ja teisi suure tööjõudlusega maaparandusmasinaid, et muuta senised madalasaagilised looduslikud heina- ja karjamaad kõrgetootlikeks kultuurniitudeks ning -karjamaadeks.

Kogu see tohutu materiaalne ja organisatoorne abi, mida partei ja valitsus osutavad põllumajanduse, eriti aga loomakasvatuse kiire arendamise huvides, on suunatud sellele, et lähema 2—3 aasta jooksul likvideerida mahajäämus loomakasvatuses nii loomade arvu kui ka produktiivsuse osas, kindlustada loomadele vajalik söödabaas ning eeskujulikud pidamistingimused.

«Kui kõik kohalikud partei-, nõukogude ja põllumajandusorganid, põllumajanduse spetsialistid ja organisaatorid, kommunistid, kommunistlikud noored, kõik kolhoosnikud ning traktorijaamade ja sovhooside töötajad...», öeldakse NLKP Keskkomitee septembripleenumi otsuses, «... otsustavalt ja sihikindlalt hakkavad edasi arendama loomakasvatust ega säästa selleks jõudu ega vahendeid, siis saab meie maa lähema 2—3 aasta jooksul külluses liha, piima, võid, muna ja teisi loomakasvatussaadusi elanikkonna jaoks ning külluses tähtsamaid tooraineliike kerge- ja toiduainetetööstuse jaoks.»

*

Sõjajärgseil aastail on Eesti NSV põllumajandus teinud tunduvaid edusamme. Aasta-aastalt on laienenud kolhooside külvipind, tõusnud põllumajanduse mehhaniseerimise tase, suurenenud kolhooside ühiskari ning tõusnud karja produktiivsus. Terves reas vabariigi kolhoosides, nagu Paide rajooni Õiguse Võidu, Türi rajooni Stalini-nimelises, Tapa rajooni Kaardiväelase, Kose rajooni Ždanovi-nimelises ja paljudes teistes kolhoosides saadi juba 1952. aastal, hoolimata sellest, et nimetatud aasta klimaatilised tingimused olid põllumajandusele ebasoodsad, kolhoosi ulatuses keskmiselt ühe lehma kohta ligemale 3500 kg piima. Sellised loomakasvatuse eesrindlased aga, nagu Leida Vinkel ja Inge Lepp Tapa rajooni Kaardiväelase kolhoosist, Sotsialistliku Töö Kangelane Anni Mikomägi ja Salme Metsallik Harju rajooni Rahva Võidu kolhoosist, lüpsid neile kinnistatud lehmadelt keskmiselt lehma kohta 5000—6000 kg piima aastas. Ligemale 250 vabariigi kolhooside eesrindlikku lüpsjat lüpsid 1952. aastal neile kinnistatud lehmadelt keskmiselt lehma kohta üle 3000 kg piima.

On selge, et nende eesrindlaste kõrged töötulemused polnud mitte juhuslikud, vaid põhinesid loomade eeskujulikul hooldamisel ning eeskätt heal söötmisel nii lauda- kui ka karjatamisperioodil. Kuivõrd suur on piimatoodangu tõstmisel korraliku söödabaasi, loomade eeskujuliku hooldamise ning ajakohaste loomakasvatushoonete osatähtsus, seda näitavad väga piltlikult Tapa rajooni Kaardiväelase kolhoosi kogemused. 1951. aastal saadi nimetatud kolhoosis keskmiselt lehma kohta 2469 kg piima. Seoses sellega, et 1952. aasta loomade karjatamisperioodil rakendati kolhoosis loomade kopli- ja laagriviisiline karjatamine ja haljaskonveier ning zootehniliselt õige lisasööda andmine, laudaperioodiks aga varuti loomadele küllaldaselt kore- ja mahlakaid söötasid ning kindlustati loomad eeskujulike hoonetega, tõusis kolhoosis aasta jooksul piimatoodang ühe lehma kohta 881 kg võrra. Kaardiväelase kolhoosi parimad lüpsjad Inge Lepp ja Leida Vinkel, kes 1951. aastal lüpsid neile kinnistatud lehmadelt igaühelt vastavalt 2993 ja 3139 kg piima, lüpsid aga 1952. aastal juba vastavalt 5451 ja 6018 kg piima, s. t. 82 ja 92% rohkem kui eelmisel aastal. Analoogilisi tulemusi võib märkida kõigis neis kolhoosides, kus seniste madalasaagiliste looduslike heina- ja karjamaade asemele on pealtparandamise või uuskülvi teel rajatud kõrgetootlikke niite ja kultuurkarjamaid, kus võidel-

dakse kõrgete heina, söödajuurvilja ja silokultuuride saakide eest ja kus loomade suvise kui ka talvise sööda küsimusele ning ajakohaste loomakasvatushoonete ehitamisele on pööratud täit tähelepanu.

Paraku on aga paljudes kolhoosides söödabaasi laiendamine loomade arvu tõusust maha jäänud. Võrreldes 1950. aastaga suurenes 1953. aastaks vabariigi kolhoosides põlluja farmilähedastes külvikordades kasvatatavate söödakultuuride (mitme- ja üheaastane hein, silokultuurid ja söödajuurvili) kasvupind küll 49%, kuid söödakultuuride praegune külvipind kui ka saagid ei rahulda ühiskarja söödavajadust. Samuti ei või me kaugeltki rahul olla põldheina seniste hektarisaakidega. Põldheina saakide tõstmise osas seisab meie agronoomidel ja kolhooside põllundusbrigadiiridel ees tõsine ja edasilükkamatu ülesanne — tõsta aasta-kahe jooksul põldheina hektarisaagid selliste põldheinakasvatuse meistrite tasemele, nagu seda on Paide rajooni Lenini-nimelise kolhoosi põllundusbrigadiir Heinrich Seerman, Tõrva rajooni Ühtluse kolhoosi põllundusbrigadiir Karl Talvik ja rida teisi, kes suurtelt pindaladelt koguvad 65 kuni 70 tsentnerit ning isegi rohkem põldheina hektarilt.

Tuleb rakendada abinõusid mesika kasvatamise tunduvaks laiendamiseks eriti Põhja- ja Kesk-Eesti lubjarikastel muldadel, sest mesikas on mitte üksi kõrgesaagiline heina- ja silokultuur, vaid ta on asendamatu ka haljasväetisena. Päevalille ja söödakapsa kasvupinna laiendamise kõrval seisab meie agronoomidel lähema ülesandena ees selliste sööda- ja silokultuuride laialdane tootmisse juurutamine, nagu seda on mais, lutsern, maapirn, esparsett, serradella jt., kusjuures Lõuna-Eesti happestel muldadel on vaja lupiini laialdane kasvatamine.

Suur töö seisab vabariigi kolhoosidel, traktori- ja maaparandusjaamadel ees looduslike madalasaagiliste heina- ja karjamaade pealtparandamisel, kuivendamisel ja nende ümberkündmisel, et neile rajada kõrgetootlikke rohumaid, aga samuti saada neilt kõrgeid päevalille, maisi ja segatise haljasmassi ning sööda- ja köögijuurvilja saake. Vabariigi kolhooside kasutuses olevast looduslikust heinamaast on soostunud heinamaid 47%, aruheinamaid 41% ja üleujutuvaid heinamaid (luhad), mis siiski annavad enam-vähem rahuldava heinasaagi, ainult 12%. Tohutu reserv söödabaasi laiendamiseks ja söödakoguse otsustavaks suurendamiseks

peitub just seniste madalasaagiliste looduslike heinamaade kuivendamises, pealtparandamises ja ümberkünnis.

Ilma küllaldase mahlaka söödata pole loota talveperioodil loomadelt kõrget toodangut. Vastavalt sellele tuleb tarvitusele võtta otsustavad abinõud söödajuurviljade ja silokultuuride saakide tõstmiseks. Võrreldes 1950. aastaga valmistati 1953. aastal vabariigi kolhoosides silo küll 32% rohkem ning söödajuurvilja kasvupindala tõusis 56% võrra, kuid ühiskarja mahlakate söötade vajadus pole siiski veel kaetud. Ülesanne seisab selles, et õige agrotehnika rakendamise teel, millest olulisem tähtsus on silokultuuride, söödajuurviljade ja kartuli ruutpesiti kasvatamisel, järsult tõsta nimetatud kultuuride saake. Õige agrotehnika rakendamisel ei ole üheski kolhoosis hektarilt 700 kuni 1000 ts söödajuurvilja ja päevalille ning 200 tsentneri kartuli saamine võimatu, nii nagu seda saavad paljude kolhooside eesrindlikud põllundusbrigadiirid.

Et sellised saagid on igas kolhoosis saavutatavad, seda näitavad eesrindlike kolhooside senised kogemused. Nagu teada, on Keila rajooni maad üldiselt madala viljakusega. Ometi sai sama rajooni Sädeme kolhoosi põllundusbrigadiir Elmar Melliste 6-hektariliselt pindalalt üle 700 tsentneri söödanaerist hektarilt. Hiiumaa rajooni kolhooside põllud on enamuses liivased ja vähese huumusesisaldusega — sama rajooni Kassari kolhoosis koguti aga ruutpesiti mahapandud põllult 205 tsentnerit kartuleid hektarilt.

Tingituna lubjapuudusest mullas on enamikes Lõuna-Eesti rajoonides põldheina, söödajuurvilja ja teiste kultuuride saagid madalad. Põldude lupjamise tagajärjel koguti aga Pärnu rajooni Lenini-nimelises kolhoosis senise 20—25 tsentneri asemel 74 tsentnerit põldheina hektarilt.

Sellest nähtub, et saagid olenevad eelkõige agrotehnikast, kusjuures teiste agrotehniliste võtete kõrval on eriline osatähtsus kartuli, mitmete silokultuuride ja sööda- ning köögiviljade ruutpesiti kasvatamisel. Ka Eesti NSV kolhooside kogemused kinnitavad täielikult selle agrotehnilise võtte õigsust ja vajalikkust, kuigi ruutpesiti kasvatamine on meil seni olnud vähese ulatusega ja sedagi on praktiseeritud peamiselt ainult kartulikasvatusel. Kartuli ruutpesiti mahapaneku ja õige agrotehnika rakendamise tulemusena saadi võrreldes tavalise meetodiga 1952. aastal Kingissepa rajooni Lenini-nimelises kolhoosis kartuli enamsaaki hektarilt 50 tsentnerit, Keila rajooni Eha kolhoosis

65 tsentnerit ja Hiiumaa rajooni Kassari kolhoosis 92 tsentnerit. Rakvere rajooni Roela sovhoosis saadi 1953. aastal kartuli ruutpesiti kasvatamisel hektarilt enamsaaki isegi 101 tsentnerit. Samasugust efekti annab ruutpesiti ja ruutasetuses kasvatamine mitmete silo- ja söödakultuuride (päevalill, mais, söödakapsas, maapirn) ning söödajuurvilja ja köögiviljade juures. Juba 1954. aastal tuleb Eesti NSV kolhoosides tõsta kartuli ruutpesiti kasvatamise pindala 32 500 ha-ni ning otsustavalt laiendada teiste sööda- ja silokultuuride ning köögivilja ruutpesiti ja ruutasetuses kasvatamist.

*

Eesrindliku nõukogude põllumajandusteaduse uusimate saavutuste laialdane juurutamine, loomadele paremate pidamistingimuste loomine, uute söödakultuuride kasutuselevõtmine ja seni kasvatatavate kultuuride agrotehnika parandamine, uute töövõtete katsetamine ja nendest paremaks osutuvate rakendamine, kõige uue ja progressiivse kasutuselevõtmine, nagu see on omane nõukogude inimestele, kõik see aitab kaasa nende suurte ülesannete edukaks täitmiseks, mis on partei ja valitsuse poolt nõukogude põllumajanduse, sealhulgas ka loomakasvatusala töötajate ette üles seatud.

I. PEATÜKK

PÕLDHEINAKASVATUS

I. PÕLDHEINA TÄHTSUS KÜLVIKORRAS

Igas agrotehniliselt õiges külvikorras on ette nähtud mitmeaastastest heintaimedest koosneva põldheina kasvatamine. Põldhein võetakse heinavälja-külvikordadesse esijoones mulla viljakuse tõstmiseks, s. t. kõikide teiste kultuuride saakide tõstmiseks. Peale selle on põldheinal veel väga suur tähtsus loomakasvatuse varustamisel väärtusliku söödaga.

Akadeemik V. R. Viljams tegi kindlaks, et püsivalt suuri saake võib anda ainult struktuurne muld, s. t. muld, mille peened osad on omavahel liitunud vees mittelagunevateks 1—10 mm läbimõõduga sõmerateks. Niisugune peenesõmeraline muld varustab taimi pidevalt kogu kasvu ajal vee ja toitainetega. Struktuurne muld võtab hästi vastu sademete ja lumesulamise veed, seetõttu väheneb pinnase uhtumine nõlvakuilt allavoolavate vete poolt. Vesi imbub mullasõmeratesse, säilib seal hästi ega lähe aurustumise teel kaduma. Struktuursele mullale ei tekita sademed koorukest. Struktuurses mullas on, vaatamata rohkele veesisaldusele, ka küllaldaselt õhku, mis on vajalik nii taime juurtele kui ka taime kasvu soodustavate mullabakterite elutegevuseks.

Struktuurse mulla saamiseks ei ole teist teed, kui mitmeaastaste liblikõieliste ja kõrreliste heintaimede kasvatamine. Kamara ümberkünniga sügavamale mulda viidud heintaimede juurte aeglasel (õhuhapniku vähesusel või puudumisel) kõdunemisel tekkivad huumuselised ained on sideaineks, mis lubja juuresolekul liidavad mulla peened osad kokku vees mittelagunevateks sõmerateks. Niisugune sõmeraline mulla struktuur ei püsi igavesti, vaid aastate

jooksul mitmesugustel põhjustel see järk-järgult paratamatult hävib, kui põllul kasvatada ainult üheaastasi kultuure. Koos mulla struktuuri kadumisega hakkavad saagid langema. Ainus tee struktuurse sõmermulla taastamiseks on samal põllul teatud aastate (harilikult 5—8 aasta) järele põldheina kasvatamine. Seetõttu tuleb heinavälja-külvikorras vaadata põldheinakasvatusele kui tähtsale agrotehnilisele võttele, mis koos vastavate mullaharimisvõtetega annab mullale struktuuri.

Eesti NSV mineraalmullad on enamasti orgaanilise aine sisalduselt vaesed, kusjuures just mulla huumusevaesus takistab suurte saakide saamist. Suuresaagiline põldhein jätab juure- ja kõrrejäätmetena mulda suurel hulgal orgaanilist ainet, mitu korda rohkem kui üheaastased põllukultuurid, mõnel juhul isegi rohkem kui antakse 30—40 tonni sõnnikuga. Seetõttu tõstab põldheina kasvatamine tunduvalt mulla huumusesisaldust.

Põldhein rikastab mulda lämmastikuga. Liblikõieliste heintaimede juurtel elutsevad mügarbakterid seovad nii suurel hulgal õhulämmastikku, et lämmastikväetisi ei vaja liblikõielised ise ega ka nendega segus kasvavad kõrrelised. Peale heinasaagiga põllult äraviidava lämmastiku jääb suure põldheinasaagi korral juure- ja kõrrejäätmetena mulda igale hektarile kuni 100 kg ja rohkem lämmastikku. Sügavajuurelised heintaimed rikastavad künnikihti ka fosfori, lubja ja teiste taimetoitainetega, omastades neid sügavamatest mullakihtidest.

Peale agrotehnilise tähtsuse külvikorras on põldheinal suur tähtsus loomakasvatuse arendamisel ja selle produktiivsuse tõstmisel. Ei ole juhus, et piimakarjapidamise ja põldheinakasvatuse levimine on toimunud Eesti NSV maa-alal samaaegselt. Ka paljudes teistes Nõukogude Liidu põhjapoolsetes rajoonides on alles põldheinakasvatus võimaldanud edukalt arendada loomakasvatust.

Põldhein on üheks kõige väärtuslikumaks söödaks loomakasvatuses, eriti piimaveistele. Ristiku õitsemise algul niidetud ja õigesti kuivatatud põldhein on umbes 1,5 korda valgurikkam kui kõrrelistest heintaimedest koosnev kultuurniiduhein, sisaldab umbes 2 korda rohkem lupja ja tunduvalt rohkem vitamiine. Neis majandites, kus eraldi söödakülvikorda pole veel rajatud, ja kus ka kultuurniiduheina pole veel küllaldaselt, on põldheina kasvatamine külvikorras eriti suure tähtsusega.

Põldhein annab ka suurepärast silomaterjali. Kahe niitega on võimalik põldheinast saada kokku 300—500 ts haljasmassi ha-lt, seega rohkem kui segatisest ja mitte palju vähem kui päevalillest. See saak saadakse palju väiksema tööjõukuluga kui teistelt silotaimedelt. Et põldheina ädalat on raske heinaks kuivatada, tuleb esijoones see sileerida. Põldheina ädalast valmistatud silo ületab valgusisalduselt segatise-silo umbes 30% võrra, päevalille-silo ligi 2 korda, maisi-silo üle 3 korra.

Põldhein tõstab mulla viljakust, suurendab külvikorras temale järgnevate kultuuride saake ning võimaldab suurte heinasaakide näol loomakasvatuse edasist kiiret arendamist. Mida suurem on põldheinasaak, seda rohkem on mullas heintaimede juuri, seda rohkem tekib juurte kõdunemisel huumust, seda parema struktuuri omandab muld ja seda suurema viljakusega on muld pärast põldheina. Põldhein, mille heinasaak ühe niitega on alla 30 ts/ha, ei tõsta tunduvalt mulla viljakust ega täida temale pandud ülesandeid. Madalasaagilised põldheinaväljad on sageli ka tugevasti umbrohtunud, mis veelgi vähendab põldheina toimet mullaviljakuse tõstmisel.

Paljude kolhooside kogemused näitavad, et põldheinale järgnevate kultuuride saagid hakkavad alles siis märgatavalt tõusma, kui keskmine põldheinasaak tõuseb üle 35—40 ts/ha. Enamikul Eesti NSV muldadel ei ole aga takistusi põldheinasaakide tõstmiseks lähemate aastate jooksul 50—60 tsentnerini hektarilt ühe niitega, välja arvatud liigselt põua all kannatavad huumusevaesed liiv- ja kruusmullad ja õhukesed paepealsed rähkmullad, kus põldheinasaakide kiire tõstmine ei ole nii kergesti võimalik.

Mitmed Eesti NSV kolhoosid ja sovhoosid, kes on pööranud põldheinakasvatusele suuremat tähelepanu, on saanud suurtelt pindaladelt üsnagi suuri põldheinasaake. Nii sai Jõgeva rajooni Stalinliku Tee kolhoosi üks brigaad 1951. a. üle 80 ha suuruselt põldheina pindalalt keskmiselt hektari kohta 63 ts heina. Sealhulgas andis 33,7 hektari suurune esimese kasutamisaasta põld isegi 114 ts/ha heina.

Suurte põldheinasaakide saamine on võimalik siis, kui põldheina tähtsust hinnates pööratakse põldheinakasvatusele rohkem tähelepanu ja hoolt, kui kaotatakse põldheinale ebasoodsad kasvutingimused ja kui rakendatakse õigeid agrotehnilisi võtteid. Eesti NSV oludes on sagedasti vaja-

lik teostada järgmisi põhilisi töid mullast olenevate kasvutingimuste parandamiseks: happesi muldi lubjata, madalat künnikihti süvendada, mulla liigniiskuse korral põhjavee sügavust reguleerida ja pinnavesi ära juhtida. Võrdlemisi sagedasti esinevat mulla suurt põuatundlikkust ei ole alati võimalik kiiresti kõrvaldada, saab aga õige agrotehnikaga vähendada. Peale nende on vajalik igasugustel muldadel õige kultuuride järjekord (külvikord), õige mullaharimise süsteem, umbrohtude tõrje põldheina eelviljadel ja tugev orgaaniline väetus enne põldheina. Põldheina agrotehnikast on tähtsamad järgmised võtted: sobivate heintaimeliikide ja sortide valik; paraja, ühtlase tihedusega heintaimiku saavutamine hea seemne, õige külvimäära, külviaja, külviviisi ja hooldamisega; küllaldane väetamine; õige põldheina kasutamine ja hooldamine; põldheina taimeliikide seemnekasvatus vähemalt oma majandi tarvete rahuldamise ulatuses.

II. HEINTAIMEDE LIIGID PÕLDHEINAS

NSV Liidu teaduslike katseasutuste paljud uurimused ja kolhooside ning sovhooside praktilised kogemused on kinnitanud akadeemik V. R. Viljamsi väidet, et põldheinana tuleb kasvatada mitmeaastaste liblikõieliste ja kõrreliste heintaimede segu, milles liblikõielistel ja kõrrelistel oleks umbes võrdne arv võrseid (varsi). Niisugune segu soodustab paremini mulla struktuuri tekkimist ja annab kindlamaid ja suuremaid heinasaake, kui ainult liblikõielistest või ainult kõrrelistest koosnev põldhein.

Kõrreliste ja liblikõieliste heintaimede juurekava ehitus on erinev. Kõrrelistel heintaimedel on rohkesti peeni juuri, mis põimivad tihedalt läbi kogu künnikihi. Kõrrelised heintaimed jätavad juurtena mulda väga suure koguse orgaanilist ainet, mis on sageli palju suurem kui taimede maapealne mass. See orgaaniline aine on väga ühtlaselt jagunenud mullas, olles tunginud iga mulla osakeseni. Kõrreliste juurte orgaanilise aine lagunemisel tekib värske huumus, mis on võimeline liitma mulla osakesi sõmerateks. Kui mullas ei ole aga liblikõieliste heintaimede juuri, on tekkivad mullasõmerad vähe vastupidavad. Need mullasõmerad muutuvad vastupidavateks liblikõieliste lubjarikaste juurte jäätmetest vabaneva lubja abil.

Liblikõieliste heintaimede juurestikust moodustavad suure osa jämedad juured — tugev sammasjuur ja selle jämedad harud; peeni juuri on kaaluliselt palju vähem. Seetõttu liblikõieliste juured ei põimi mulda nii tihedasti läbi kui kõrreliste juured ja ilma kõrrelisteta moodustavad mulla struktuuri halvemini. Liblikõieliste juured aga tungivad sügavale mulda ja selle aluskihtidesse, omastades ka sealt vett ja taimetoitaineid. Nad parandavad ka mulla sügavamate kihtide omadusi. Lämmastikku, mille poolest Eesti NSV mineraalmullad on vaesed, omastavad liblikõieliste juured mügarbakterite abil õhust. Liblikõieliste juured sisaldavad kõrreliste juurtest rohkem lämmastikku, lupja ja väävlit, mistõttu nad parandavad mullasõmerate vastupidavust.

Ainult kõrrelistest koosnevat põldheina tuleks Eesti NSV oludes mineraalmuldadel tugevasti lämmastikuga väetada. Liblikõielistega segus kasvavad aga kõrrelised heintaimed ka ilma lämmastikväetiseta hästi ja nende valgusisaldus paraneb tunduvalt.

Ainult kõrrelistest koosnev põldhein on tunduvalt halvemaks eelviljaks järgnevatele kultuuridele kui liblikõieliste sisaldusega põldhein, seda eriti paaril esimesel aastal pärast heinakamara ümberkündi. Vähe lämmastikku sisaldavad kõrreliste juurejäätmed lagunevad mullas aeglaselt, ja nõudlikud kultuurid, nagu suvinisu ja oder, kannatavad toitainete puuduse käes. Ka niisugune põldhein, millest liblikõielised heintaimed puuduliku agrotehnika tõttu teiseks kasutamisaastaks kaovad, on tunduvalt halvemaks eelviljaks kui põldhein, milles ka veel teisel kasutamisaastal on segus rohkesti liblikõielisi taimi.

Liblikõieliste ja kõrreliste heintaimede segud annavad ka suurema ja kindlama heinasaagi kui ükskõik missugune segusse kuuluv heintaimeliik eraldi, puhaskülvis. Liblikõielised heintaimed on aga väiksema talvekindlusega kui kõrrelised ja võivad talvekahjustuste tõttu kohati hukkuda või hõreneda. Puhaskülvis need põlluosad või põllud umbrohtuksid. Ristikute kasv harilikult teisel kasutamisaastal mõnevõrra nõrgeneb ja taimik hõreneb. Ebasoodsate kasvuolude ja agrotehniliste nõuete mittetäitmisel võib hõrenemine olla teisel aastal juba õige tunduv. Seguheinas kõrrelised heintaimed kasutavad ära vabaneva kasvuruumi, ei lase saagil tunduvalt langeda ega põllul umbrohtuda. Kõrrelised heintaimed vähendavad seenhaiguste (ristikuvähi, varrepõletiku) kahjustusi liblikõielistel.

Puhtalt külvatuna on kõrrelised heintaimed söödaväärtuselt tunduvalt halvemad kui liblikõielised heintaimed; valgusisalduselt ületavad sel juhul liblikõielised kõrrelisi umbes kahekordselt. Liblikõielisterikkas seguheinas aga tõuseb kõrreliste söödaväärtus peaaegu liblikõieliste söödaväärtuseni.

Põldheinasegudes tuleb kasvatada neid heintaimeliike, mis antud oludes annavad suuri ja kindlaid saake. Eesti NSV-s on kõige tähtsamateks põldheinaliikideks liblikõielistest punane ristik, kõrrelistest harilik timut. Mõnedel muldadel ja neis tingimustes, kus punane ristik ja timut ei anna rahuldavaid saake, on soovitav segusse võtta teisi liike, asendades nendega osaliselt või täielikult punast ristikut ja timutit. Need liigid on: liblikõielistest roosa ristik ja lutsern, katsetamise korras harilik nõiahammas ja esparsett; hõrepuhmikulistest kõrrelistest kõrge raihein, harilik aruhein, kerahein ja soonurmikas.

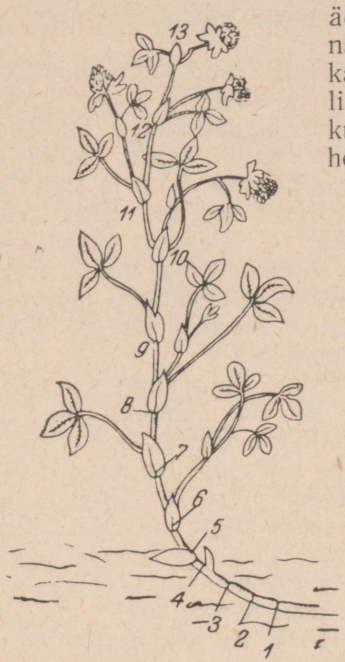
1. **Punane ristik** on Eesti NSV-s kujunenud valitseva tähtsusega põldheinataimeks. Ta on suuresaagiline ja kõrge söödaväärtusega liblikõieline heintaim, lepib hästi külviga kattevilja alla ja on väga sobiv põldheinasegudesse keskmise niiskusega põllumuldadel. Punase ristiku saak jääb väikeseks ja kestvus lühikeseks liiga kuivadel, liiga niisketel ja happestel muldadel. Talvel ja kevadel hävib punane ristik jääkooriku või vee pikemaajalisel püsimisel. Külm kahjustab punast ristikut meil harva, ainult siis, kui tugeva pakase ajal lumekiht puudub. Ka ristikuvähk hävitab ristikut mõnikord massiliselt.

Õige agrotehnika korral ja soodsais tingimustes püsib punane ristik rahuldavalt kuni hästi kahe (ja isegi kolme) kasutamisaasta jooksul. Ebasoodsate kasvuolude ja puuduliku agrotehnika korral hõreneb ta aga teisel kasutamisaastal tugevasti või kaob peaaegu täiesti. Ka pärast seemneks jätmist nõrgeneb ja hõreneb punase ristiku taimik tugevasti.

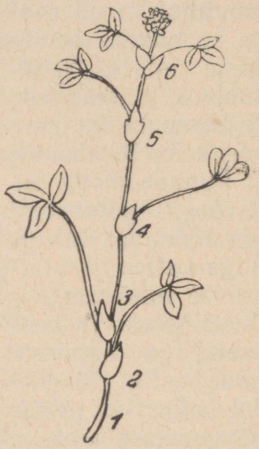
Eesti NSV-s kasvatatakse kaht tüüpi punast ristikut: hilist (ehk üheniitelist) ja varajast (ehk kaheniitelist).

Hiline punane ristik on aeglase arenemisega (võrreldes varajase ristikuga), ei õitse külviaastal ega ka ädalas (või esineb ainult mõni üksik õis). Hilisel ristikul on varred pikemad ja jämedamad, sõlmevahesid varrel rohkem (üle 1 sm pikki, keskmiselt 8—10, varajasel 5—8), õitsemisaeg 10—15 päeva hilisem, talvekindlus veidi suu-

rem, eluiga pikem (hilisel 3—4 a., varajasel 2—3 a.). Esimese niitega annab hiline ristik suurema saagi kui varajane. Ädalasaak (teine niide) on väike, koosneb peamiselt ainult lehtedest. Hilise ristiku ädalat on raske kuivatada heinaks. Hilise ristiku külvimäär kaheliigilises (ristiku ja kõrrelise) heinaseemnesegus on reaskülvis 12—14 kg I klassi seemet hektarile, laialtkülvis 15—17 kg.



Joonis 1. Hiline punane ristik (numbrid näitavad sõlmevahede arvu).



Joonis 2. Varajane punane ristik (numbrid näitavad sõlmevahede arvu).

Varajane (kaheniiteline) punane ristik õitseb katteviljata kevadise külvi korral juba külviaastal, järgmise aasta sügisel õitseb ka tema ädal. Varajasel ristikul on hilise ristikuga võrreldes lehtede % heinas suurem, heina valgusisaldus veidi kõrgem, põuakindlus veidi suurem, lühemate varte tõttu seisukindlus suurem (lamandub harvemini), ädala saak suurem. Esimesel kasutamisaastal annab varajane ristik kahe niite summas umbes sama saagi kui hiline. Teiseks kasutamisaastaks aga hõreneb varajase ristiku taimik rohkem kui hilisel. Ta on sobiv liblikõieline heintaim külvikordadesse, kus põldheina peetakse ainult üks aasta. Hea agrotehnika korral püsivad

varajase ristiku vanad kohalikud sordid ka kahe aasta jooksul rahuldavalt. Varajase ristiku külvimäär on 10% suurem kui hilisel.

Hilist ristikut kasvatatakse karmimates kliimatingimustes, NSV Liidu põhja- ja idapoolsetes piirkondades. Varajane ristik on levinud peamiselt pehmema kliimaga piirkondades, lõunas ja läänes. Ainult hilise ristiku ja ainult varajase ristiku kasvatamise piirkondade vahel asetseb üleminekuala — segapiirkond, kus kasvatatakse nii hilist kui ka varajast ristikut. Eesti NSV kuulub ka sellesse segapiirkonda, kusjuures rohkem on levinud hilise ristiku kasvatamine. Varajast ristikut esineb ülekaalukalt ainult Tartu ümbruse rajoonides ja saartel, vähemal määral hilise ristiku kõrval aga peaaegu igal pool üle kogu vabariigi. Igal pool esineb ka tüüpide segusid. Varajase ristiku leviku peapõhjuseks Eesti NSV-s on tema seemnete saamise võimalus ädalast ja hea ädalakasv.

Väga oluline on ka punase ristiku sort. Nagu katseandmed ja praktilised kogemused näitavad, on igal pool osutunud saagirikkamateks ja vastupidavamateks vanad kohalikud ristikusordid, mida on kasvatatud samas majandis või ümbruskonnas seemet vahetamata paljude aastate jooksul (vähemalt üle 10 aasta). Paremad kohalikud sordid on vaja välja selgitada ja võtta paljundamisele. Teadmata päritoluga ja väljastpoolt toodud ristikud jäävad tavaliselt alla kohalikkudele nii saagilt kui ka talvekindluselt.

Eesti NSV-s on rajoonitud hilise punase ristiku sort *jõgeva 205*, mis senistes katsetes on ületanud teiste vabariikide sorte.

2. **Roosa ristik** esineb paljudes Eesti NSV rajoonides põldheinataimikutes, kohati vähemal määral, kohati aga valitseva liigina. Neil muldadel, kus punane ristik põldheinas hästi kasvab, ületab ta roosa ristiku saagi suuruselt ja toiteväärtuselt. Roosa ristik lepib aga paremini kui punane ristik kõrge põhjavee, mulla liigse niiskuse ja happesusega; ta talvitub ja püsib hästi ka tasastel, vett halvasti läbilaskvatel muldadel, kus vee ja jää tõttu punane ristik tihti talvel kannatab. Neil muldadel on soovitav võtta roosat ristikut põldheina seemnesegusse täienduseks punasele ristikule. Roosa ristik hakkab õitsema umbes samaaegselt varajase punase ristikuga ja annab õitsvaid varsi ka ädalas, kuid ädalakasv on ainult soodsatel tingimustel ja esimesel kasutamisaastal parem kui hili-



Joonis 3. Roosa ristik.

sel punasel ristikul. Roosa ristiku kestus on harilikult 2—3 kasutamisaastat. Ta hõreneb aga alates esimesest kasutamisaastast, eriti siis, kui teda niita hilja, täisõitsemisel. Seemneks jäetud taimik sureb harilikult koos seemne valmimisega.

Roosat ristikut ei ole soovitav külvata põldheinas ainsa liblikõielisena. Vastavalt kasvutingimustele asendatakse roosa ristik osaliselt punase ristikuga. Asendamisel võetakse külvisegusse 1 kg roosa ristiku seemne asemele 1,4 kg punase ristiku seemet.

3. **Lutsern** on Eesti NSV-s seni vähe levinud liblikõieline heintaim. Ta on kõrge söödaväärtusega. Õitsemise algul niites on lutserni valgu- ja kiudaine-sisaldus vähe kõrgem kui punasel ristikul. Mittehappestel sügavama põhjaveeseisuga muldadel on lutsern suurema saagiga kui punane ristik. Nii on andnud lutsern katsetes Jõgeval keskmiselt 80—120 ts/ha heina, punane ristik samades tingimustes 75—105 ts/ha. Tugevasti ületab lutsern ristiku saagi neil muldadel, kus ristik põua tõttu jääb väikeseks. Lutserni juured tungivad väga sügavale ja kasutavad sügavamate mullakihtide niiskusevarusid.

Lutsern on pika kestusega. Ta kasutamis-iga on keskmiselt 4—6 aastat, mõnikord kuni 10 aastat. Seemneks jätmine ei lühenda lutserni eluiga nii nagu punasel ja roosal ristikul, isegi vastupidi — pärast seemneks jätmist annab lutsern järgmisel aastal suurema heinasaagi. Lutserni eluiga aga lüheneb, kui teda niita Eesti NSV oludes üle 2 korra või liiga hilja (septembris). Lutsern on punasest ristikust külmakindlam, tasase reljeefiga raskematel muldadel ja loigukohtadel kahjustab aga jää lutserni tunduvalt rohkem kui punast ristikut. Lutsern on punase ristikuga võrreldes tundlikum mulla happesuse, kõrge põhjavee ja kattevilja varjamise vastu. Kattevilja alla külvates on lutserni

esimese kasutamisaasta heinasaak harilikult väiksem kui punasel ristikul.

Lutsernil on Eesti NSV oludes väikesed ja aastati kõikuvad (ebakindlad) seemnesaagid, tavaliselt 20—150 kg/ha, ja ainult üksikuil aastail kuni 300—400 kg/ha.

Põllumajanduslikult kasutatakse peamiselt kaht lutserni liiki: harilikku lutserni — violetsete õitega, püstiste vartega, suure ädalasaagiga, ja sirplutserni — kollaste õitega, üksikult kasvades peaaegu lamavate vartega, aeglase arenemisega, väikese ädalasaagiga, vähenõudlik, väga põuakindel ja väga kestev, alles hiljuti kultuuri võetud (esineb looduslikult Põhja-Eestis). Värdlutserni, mis on saadud kahe eelmise liigi ristlemisest ja on vahepealsete omadustega, kasvatatakse kõige rohkem NSV Liidu põhjapoolsetes piirkondades. (Lutsernide kasutamisest kultuurrohumaadel vt. II peatükis.)

Vastavalt sellele, missugused omadused on ülekaalus, rühmitatakse värdlutserne siniseõielisteks (ülekaalus helevioletne õie värvus ja hariliku lutserni tüüp, esineb kuni 20% teisi, nn. hübriidseid õie värvusi: rohelist, rohekasvioletset, rohekaskollast, mustjasvioletset, pruuni, helesinist, peaaegu valget), kollaseõielisteks (ülekaalus kollane ja rohekaskollane õie värvus, esineb kuni 25% rohelist, määrdunud-kollast, helesinist, tumesinist ja peaaegu valget) ja kirjuõielisteks (ülekaalus roheliste, määrdunud-violetsete, määrdunud-kollaste, pruunide ja teiste vahepealsete varjunditega õied, esineb aga ka violetseid ja kollaseid õisi).

Eesti NSV-s väärivad tähelepanu paremate muldadel sinise- ja kirjuõielised värdlutsernid, mis on Eesti NSV oludes kahekuni kolmeniitelised, kehvematel muldadel aga kollaseõielised värdlutsernid ja sirplutsernid, mis on üheniitelised.

Kaks aastat kasutatavas põldheinas ei ole Eesti NSV oludes lutsernikasvatus perspektiivne, sest ta annab kattevilja-aluste külvide puhul esimesel kasutamisaastal madala seemne- ja heinasaagi. Neil muldadel, kus punane ristik põua



Joonis 4. Siniseõieline värdlutsern.

tõttu jääb kiduraks ja hävib, on soovitav kasvatada põllukülvikorras (ja ka söödakülvikorras) lutserni pikema kasutamisajaga (4—6 a. ja rohkem). Muldadel, kus punane ristik rahuldavalt kasvab, on lutsernil tähtsust peamiselt farmilähedastes külvikordades.

Lutserni võib külvata heinaks sama külvimääraga kui hilist punast ristikut (reaskülvis 12—14 kg/ha, lauskülvis 15—17 kg/ha I klassi seemet). Saagi kvaliteet paraneb, kui külvimäära värdlutsernidel umbes 25% võrra suurendada. Kõrrelistest heintaimedest sobib lutsernisegusse põuatundlikel, vettläbilaskvatel muldadel kõrge raihein (10—12 kg/ha), keskmise niiskusega muldadel aga timut (3—4 kg/ha) või harilik aruhein (10—12 kg/ha).

Lutserni on seni külvatud peamiselt sissetoodud seemnega, sest, nagu öeldud, pole ta seemnesaak meie oludes kuigi kindel, mis ongi ta leviku suurimaks pidurdajaks.



Joonis 5. Harilik nõiahammas.

Lõuna poolt sissetoodud lutsernidel on talvekindlus sageli väiksem ja eluiga lühem kui kohalikel sortidel. Eesti NSV-s on olemas mõned kohalikud sordid värd- ja sirplutsernidest.

4. **Harilik nõiahammas** on Eesti NSV-s looduses esinev liblikõieline heintaim (vaata lähemalt II peatükk), mis väärib katsetamist põldheinataimena, eriti täienduseks ja osaliseks asenduseks punasele ristikule. Ta on punasest ristikust põuakindlam, palju kestvam (5—6 a. ja rohkem), vähenõudlikum mulla viljakuse suhtes ja lepib paremini happeste muldadega. Ta annab tunduvalt suurema ädalasaagi kui hiline punane ristik. Paramatel muldadel ei suuda nõiahammas saagi poolest punase ristikuga võistelda, osaliselt punast ristikut asendades võib ta aga põld-

heina saaki tõsta. Nõiahamba külvimäär on sama, mis hilisel punasel ristikul.

5. **Esparsett** on lutsernist põuakindlam, mulla viljakuse suhtes vähenõudlik pika kestusega liblikõieline heintaim. Ta väärib katsetamist põldheinakultuurina kuivadel lubjarikastel vettläbilaskvatel rähk- ja kruusmuldadel, kus teda esineb ka looduslikult, õigemini metsistunult (vt. II peatükk). Ta on veel tundlikum kattevilja vastu kui lutsern, mistõttu teda on soovitav külvata katteviljata. Eesti NSV-s kasvatatakse Orissaare rajoonis väikeses ulatuses kohalikke sorte harilikust esparsetist, mis on üheniiteline. Taga-Kaukaasia ja liiv-esparsett on kaheniitelised. Esparseti sobivuse ja agrotehnika kohta Eesti NSV oludes on seni katseandmeid ja kogemusi vähe. Esparseti külvisena kasutatakse üheseemnelisi kaunu, mida külvatakse kaheliigilises segus umbes 100 kg/ha. Kõrrelistest sobib segusse kõrge raihein (10—12 kg/ha), harilik aruhein (10—12 kg/ha) või ohtetu luste (15 kg/ha).



Joonis 6. Esparsett.

6. **Harilik timut** on Eesti NSV-s kõige rohkem levinud mitmeaastane kõrreline heintaim põldheinas. Põldheinasegusse koos punase ristikuga on timut kõige sobivam liik väga hea talvekindluse, suure ja väärtusliku heinasaagi, hea seisukindluse, kiire algarenemise, väikese külvimäära ja suure ning kindla seemnesaagi tõttu. Timuti ädalasaak on väike. Timuthein on varterikas (kore), alates õitsemisajast hein puitub kiiresti ja kaotab palju oma väärtusest.

Timuti külvimäär on ristiku sisaldusega põldheinas 4—5 kg I klassi seemet hektarile (segudes lutserniga 3—4 kg/ha). Sõklata (kooritud) timutiseemnete idanevus mullas on umbes 50% madalam kui laboratooriumis, mida tuleb rohke sõklata seemnete sisalduse korral arvestada.

7. **Kõrge raihein** on kuivadel vettläbilaskvatel rähkmuldadel timutist tunduvalt põuakindlam ja saagirikkam kõr-

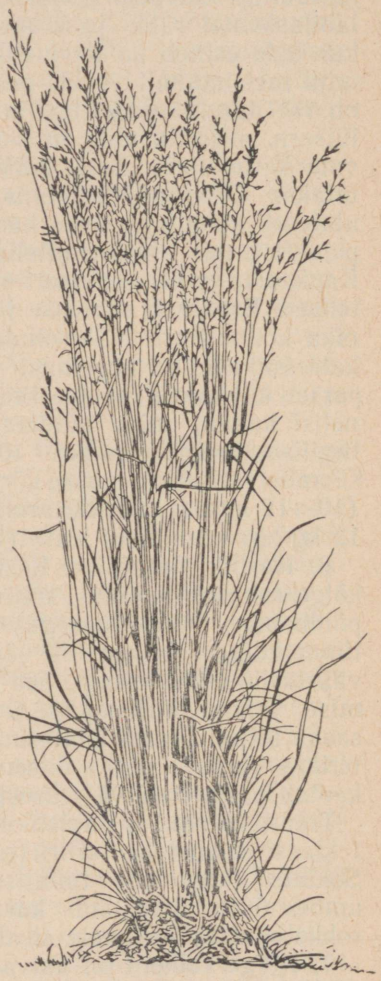
reline heintaim. Varakult niites on kõrge raiheina söödaväärtus keskmine; mõru maitse tõttu on söödavus puhtalt halb. Kõrge raihein on tundlik liigniiskuse ja jääkooriku vastu. Pärast külvi, samuti ka pärast talvitumist areneb ta kiiresti ja hakkab vara õitsema. Alates õitsemisest ta puitub kiiresti. Kõrge raihein annab suure ädalasaagi.

Kõrge raihein sobib lutsernisegusse neil muldadel, kus timut jääb põua tõttu kiduraks ja kus pinnavee ega jääkooriku näol ei ole karta talvekahjustusi. Külvimäär lutsernisegus 10—12 kg/ha I klassi seemet.

8. **Teised kõrrelised heintaimeliigid põldheinas.** Harilik aruhein (joonis 16) on timutist põuakindlam, õigel ajal niites on ta veidi parema söödaväärtusega ja suurema ädalasaagiga. Saagikus põldheinas timutiga üldiselt võrdne. On talve-



Joonis 7. Harilik timut.



Joonis 8. Kõrge raihein.

õrnem kui timut, tundlik jääkooriku vastu ega väldi seega tühikute tekkimist. On timutist varajasem, seepärast ei sobi seguks hilise ristikuga. Kaldub kergesti lamanduma. Surub liblikõielisi taimi tugevamini välja kui timut. Külvimäär põldheinasegus on suurem kui timutil (12—14 kg/ha I klassi seemet).

Kerahein (joonis 17) on liivsavi- ja savimuldadel timutist veidi põuakindlam, tunduvalt suurema ädalasaagiga. Ta on hea seisukindlusega ja sobivates kasvutingimustes väga suure kestusega. Põldheinas kerahein tavaliselt ei ületa saagilt timutit. Ta on tunduvalt talveõrnem kui timut. Kerahein on liiga varajane põldheina segusse, millesse on võetud hiline punane ristik. Ta surub liblikõielisi taimikust palju tugevamini välja kui timut. Keraheina külvimäär põldheinasegus on suurem kui timutil (8—10 kg/ha I klassi seemet).

Soonurmikas (ka hilisnurmikas) on suuresaagiline, hea söödaväärtusega ja hea ädalakasvuga vähenõudlik peenekõrreline heintaim. Ta on täiesti talvekindel ning lepib mulla liigniiskusega ja pinnavetega. Kasutab taimikus ära vaba kasvuruumi ega tõrju välja teisi segusolevaid liblikõielisi ja kõrrelisi heintaimi. Põldheinas on soonurmika puudusteks nõrk seisukindlus, aeglane algarenemine külvi järel, varajasus (õitseb enne timutit), nõrk ja vähe jäätmeid jättev juurestik, tülikas seemnekasvatus (seeme vajab hõõrumist) ja timutist suurem külvimäär (7—8 kg/ha I klassi seemet). Arvestades kohalike tingimustega, võib põldheinasegusse soonurmikat võtta osaliselt timuti asemele. (Soonurmika kasvatamisest kultuurniidusegudes vt. II peatükk.)

Eespool toodud põhjustel ei ole Eesti NSV oludes põhilist vajadust külvata neid väärtuslikke niitude ja karjamaade heintaimi põldheinasegudesse. Nende külv põldheinas on soovitav peamiselt ainult nende liikide seemnekasvatuse otstarbel (osal põldheinaväljal) või siis, kui põldheinaväli kavatsetakse pealtparandusega muuta kultuurkarjamaaks.

III. PÕLDHEINA SUURTE SAAKIDE KASVATAMINE

Heinavälja-külvikorra kõige tähtsamaks lüliks on põldheinaväli. Põldheina saagitasemest sõltuvad kõikide teiste kultuuride saagid külvikorras. Kui põldheina saagid majandis on alles madalad, siis ei saa veel juttu olla nõuetekoha-

sest heinavälja-süsteemist. Et põldhein võiks kõige paremini oma osa täita heinavälja-külvikorras, on vajalik luua heintaimede arenemiseks soodsad tingimused. Heintaimed esitavad küllaltki kõrgeid nõudeid põllu seisukorrale, kuhu neid külvatakse, samuti selle põllu eelnevale kasutamisele, väetamisele ja harimisele.

1. **Asukoht külvikorras ja kattevili.** Põldhein külvatakse tali- või suviteravilja alla. Kuna katteviljata külv annab külviaastal ainult väikese saagi ning seejuures on vaja teostada tõhusat umbrohutõrjet, pole kaks aastat kasutatava põldheina puhul katteviljata põldheina külv majanduslikult õigustatud.

Ainult väga suurte kattevilja saakide korral võib allakülvatud põldhein kohati liigselt hõreneda ja jääda kiduraks. Selle vältimiseks katsetatakse praegu põldheina katteviljata külvi pärast teravilja koristamist juuli lõpul või augusti algul.

Lutsernikasvatuse alustamisel majandis on soovitav katteviljata külv, eriti väheviljakatel ja põuatundlikel muldadel. See külviviis on kindlam, võimaldab seemet kokku hoida ja kevadine külv annab sügisel juba keskpärase heinasaagi.

Madala mullaviljakuse puhul annab paremaid tulemusi põldheina külv taliteravilja alla, mis järgneb sõnnikuga väetatud mustkesale. Sõnnikväetis ja mulla umbrohupuhtus kesa järel soodustavad põldheina kasvu. Taliteravilja alla on põldheina võimalik kevadel varem külvata, mis soodustab heintaimede tärkamist ning ei koorma pingelist suviteraviljade külviaega. Kõrrelisi heintaimi võib taliteravilja alla külvata juba sügisel, see kindlustab heinaseemne paremat idanevust ja juba esimesel kasutamisaastal hea arenemise. Taliteravili koristatakse varem, seega heintaimed vabanevad kattevilja alt varem kui külvil suviteravilja alla. Talinisu on katteviljana parem kui talirukis.

Kõrge mullaviljakuse juures, kus taliteravilja saagid on üle 30 ts/ha, on suviteravili katteviljana parem. Pikakõrreline taliteravili varjab heintaimi rohkem ja suve esimese poole põua negatiivne mõju on taliteravilja all tugevam. Külvil suviteravilja alla on hõlpsam saavutada head seemendust. Suviteraviljadest on katteviljana paremad suvinisu ja oder, mis varjavad vähem ning valmivad varem kui kaer. Liblikõieliste sisaldusega segavili võib olla katteviljaks ainult kattevilja haljalt koristamisel. Suviteravili, mille

alla külvatakse põldhein, peab järgnema orgaanilist väetist saanud rühvelviljale või taliteraviljale.

Mullaharimine katteviljale on samal ajal ka mullaharimine põldheinale. Kui põldhein külvatakse taliteravilja alla, siis on vajalik, et taliviljale eelneks hästi väetatud ja õigesti haritud umbrohupuhas mustkesa. Külvil suviteravilja alla peab põld olema küntud sügisel. Ühtlase ja paraja sügavusega külvi ja hea tärkamise saamiseks peab muld olema haritud peeneks ja hästi tasaseks. Muld peab sisaldama küllaldaselt niiskust, olema vajunud ning pinnalt kaetud õhukese kobeda kihiga.

Põldheina kattevilja ei tule tugevasti väetada mineraalse lämmastikuga, sest sel juhul võib kattevili sademeterohkel suvel lamanduda. Varakult lamandunud kattevilja all aga heinaoras hävib. Lämmastikväetist (mitte üle 75 kg/ha ammooniumsalpeetrit) tuleb anda enne põldheina külvi. Soovitav on põldheina allakülvil kattevilja külvimäära vähendada 20% võrra.

2. **Põldheina kasutamise kestus.** Mullastruktuuri tekitamiseks on küllalt kaheaastase kestusega põldheinast. Edaspidi, kui on vajalik ainult mullastruktuuri säilitada, on võimalik üle minna isegi üheaastasele põldheinale. Põllukülvikorras põldheina kasutamist pikendada üle 2 aasta pole mõtet; õigem on loomakasvatuse söödaga varustamine lahendada eri söödakülvikordades. Ainult põuatundlikel muldadel, kus heintaimed arenevad aeglaselt, võib pika kestusega heintaimi (lutsern, esparsett) kasvatades põldheina kasutamiskestust suurendada. Pikema kestusega heintaimedele nähakse ette ka farmilähedases külvikorras (ja teistes söödakülvikordades) pikem kasutamisaeg. Ristikusegud ei ole pikemaajaliseks kasutamiseks kohased.

Põldheina mullaviljakust tõstev toime kestab 7—8 aastat pärast põldheina. Seetõttu ei ole agrotehniliselt õige koostada külvikordi, kus väljade arv on üle kümne.

3. **Seemnesegud** koostatakse vastavalt kohalikele mullastikutingimustele ja põldheina kasutamiskestusele. Heintaimeliikide juures märgitud külvimäärad on keskmised. Toodud külvimäärasid võib eeskujuliku maa ettevalmistamise, õigeaegse külvi ja külvi hea agrotehnika korral mõnevõrra vähendada, ilma et see heinasaaki märgatavalt vähendaks. Sealjuures suureneb aga põldheina umbrohtumise oht ja saadakse koredam hein. Külvimäära suurendamine ei mõjuta tunduvalt saagi suurust, ebasoodsates olu-

des või halva agrotehnika korral aitab aga heintaimede tärkamist kindlustada.

Alljärgnevalt on toodud mõned seemnesegud kg/ha-le reaskülvis, arvestades I klassi seemnega (laialtkülvis 25% rohkem): 1) Punane ristik 12—14 kg, timut 4—5 kg. 2) Punane ristik 6—7 kg, roosa ristik 4—6 kg, timut 4—5 kg (rasketele niisketele muldadele, kus punane ristik pole alati talvekindel). 3) Lutsern 12—14 kg, kõrge raihein 10—12 kg (lubjarikastele vettläbilaskvatele sügava põhjaveega muldadele).

Seemne külvikõlblikkus tuleb enne külvi tingimata selgitada seemnekontrolli-laboratooriumis. Külvis peab vastama vähemalt III klassi nõuetele. Vastavalt külviväärtusele arvutatakse antud külvisele külvimäär.

Mitmete seenhaiguste tõrjeks on soovitav ristikuseeme puhtida. Kuivpuhtimiseks kasutatakse «Granosani» (НИУИФ-2) 1 g või «Protarsi» (ПД) 1,5 g ristikuseemne 1 kg kohta, kusjuures puhitud seeme tuleb hiljemalt 3 päeva jooksul maha külvata.

4. **Külviaeg.** Heinaseeme vajab idanemiseks rohkesti niiskust ja seda nimelt kõige pealmises mullakihis. Kevadise mullaniiskuse ärakasutamiseks tuleb põldhein külvata võimalikult vara. Varajase külvi korral on kasvama hakkavate seemnete hulk suurem ja taimik kujuneb seetõttu tihedam kui hilisema külvi korral. Varajase külvi korral jõuavad heintaimed enne suvist sademetevaest ajajärku sügavamalt juurduda, mistõttu heintaimik kujuneb põuaja talvekindlamaks. Hilisel külviajal, kui teravilja tärkamiseks on mullas veel niiskust küllaldaselt, on aga heinaseemnete idanemiseks ja tärkamiseks seda juba sageli liiga vähe.

T a l i t e r a v i l j a a l l a võib heinaseemet külvata otsekohe lumemineku järel, harilikult aprilli esimesel poolel. Siis on võimalik ainult laialtkülv ja seeme jäetakse esialgu mullapinnale. Mulla korduva külmumise ja sulamisega satub suur osa heinaseemet ise porise mulla sisse. Kuid ka varajast külvi on soovitav sisse äestada, kui muld 7—10 päeva jooksul pärast külvi niivõrd taheneb, et äestamine on võimalik. Äestatakse 1—2 korda keskmiste kuni raskete äketega. Kui pikaldase kevade korral äestamise võimalus saabub alles 10—15 päeva pärast või hiljem, millal mõnikord suur osa ristiku seemnetest juba tärkab, tuleb põld jätta äestamata.

Taldrik-reaskülvimasinaga on võimalik heinaseemet taliviljasse külvata enne kevadiste mullaharimistööde algust, harilikult mõni päev enne äestamise võimalust. Reaskülvi esimest võimalust tulebki kasutada. Plinkidel muldadel annab aga parema seemenduse reaskülv otsekohe pärast taliviljaoraste äestamist. Laialtkülv tehakse hiljemalt enne orase äestamist. Kõik hilisemad külvid taliteraviljasse annavad halvemaid tulemusi.

Taliviljasse on kõrrelisi heintaimi võimalik külvata, nagu juba öeldud, sügisel, otsekohe pärast talivilja külvi, augusti lõpul või septembri algul. Liblikõielised külvatakse sel korral siiski endiselt, s. t. alles varakevadel. Sügisesel külvil (alates augusti keskelt) pole liblikõieliste heintaimede noored taimed talvekindlad ja võivad talvitumisel hävida. Kõrrelistele on sügisene külviaeg aga soodsam — tärkamise protsent on suurem, taimed arenevad kattevilja all tugevamaks ja ei hävi suvel. Kõrrelised heintaimed annavad siis juba esimesel kasutamisaastal märgatava osa saagist. Sügiskülvil tuleb võtta kõrreliste külvimäär $^1/_3$ võrra väiksem, et kevadel külvatavaid liblikõielisi mitte välja suruda.

S u v i t e r a v i l j a a l l a tuleb heinaseeme külvata samaaegselt katteviljaga või kohe pärast kattevilja külvi. Kattevilja külviks tuleb seejuures kasutada esimest võimalust. Kui seemneumbrohtude hävitamiseks teostatakse kattevilja tärkamiseelset äestamist, külvatakse heinaseeme laialtkülvis äestamise eel või reaskülvimasinaga põllu äestamise järel.

5. **Külvisügavus ja külviviisid.** K ü l v i s ü g a v u s peab olema võimalikult ühtlane, 0,5—1 sm raskema ja niiskema mulla, 1—1,5 sm keskmise mulla ja 1,5—2 sm kergema ja kuivema mulla ning hilisema külvi puhul.

K ü l v i v i i s i d. Võrreldes laialtkülviga idaneb ja tärkab seeme reaskülvi puhul ühtlasemalt ning annab seetõttu suurema heinasaagi. Reaskülv võimaldab 15—25% heinaseemet kokku hoida. Et reaskülvimasinaga heinaseemet külvata, peab põld olema hästi tasaseks haritud ja muld küllalt tihe. Kevadel sügavalt haritud kobe muld ei võimalda saavutada vajalikku ja ühtlast külvisügavust, seeme satub mulda ebaühtlaselt ning seetõttu saadakse hõre ja lapiline taimik. Kobe muld tuleb enne külvi 1—2 korda rullida.

Suviteravilja alla on võimalik heinaseemet külvata sama-

aegselt katteviljaga, kasutades selleks järgmisi külviviise: 1) kombineeritud teravilja-heinaseemne külvimasinat (traktori-külvimasin C3T-47, hobukülvimasin C3T-19 või linakülvimasinat — traktori-külvimasin СЛ-44, hobukülvimasin СЛ-17), mis võimaldavad kattevilja ja heinaseemet külvata eri seemendajate kaudu eri ridadesse ja eri sügavusega; 2) kahte üksteise järele kinnitatud külvimasinat, millest esimene külvab teravilja, teine heinaseemet teravilja ridade vahele; 3) segades heinaseemne teraviljaga ja külvates neid koos sama külvimasina samade seemendajate kaudu ühesugusele sügavusele. Heinaseemet võib külvata ka eraldi, pärast kattevilja külvi.

Nendest külviviisidest on kõige paremad reavahelised külvid kas kombineeritud teravilja-heinaseemne külvimasinaga või kahe külvimasinaga. Ka heinaseemne ja teravilja segu külvamine sama külvimasinaga annab häid tulemusi, kui külvata sügiskünnile kevadkülvi esimestel päevadel ja mitte sügavamalt kui 2—3 sm. Heinaseemneid on soovitav enne segamist vette kasta, et külvi ajal seemned viljateradest ei eralduks. Külvi ajal tuleb seemneid segada.

Spetsiaalsete külvimasinate puudumisel tuleb heinaseemne külviks kohandada kitsareavahelisi ja harilikke teravilja reaskülvimasinaid. Külvil suviteravilja alla on soovitav kasutada nürinurga all töötavate seemendajatega reaskülvimasinat, mille seemendajaid saab hästi reguleerida parajale külvisügavusele. Taldrik-reaskülvajaga seemendades kipub külv tihti minema liiga sügavaks (üle 1—2 sm). Kui aga taldrikutele kinnitada külvisügavust piiravad äärised, siis saab taldrik-reaskülvimasinaga teostada väga head külvi. Sobivat külvisügavust on võimalik saada ka sel teel, et seemendajate külge kinnitatakse jalasekujulised rauad või seemendajate järele rearullid, mis piiravad seemendajate liigset mulda vajumist. Külvil taliteravilja alla kevadel annab parema seemenduse ja võimaldab varajasemat külvi taldrik-reaskülvimasin; pärast raskete äketega orase äestamist võib aga kasutada ka ankurseemendajatega reaskülvimasinat.

Külvisekast ja külviaparaat vaadatakse enne külvi hoolikalt üle ja vajaduse korral tihendatakse, et vältida peente heinaseemnete kadu.

Kui külvimasin ei anna end reguleerida õigele heinaseemne külvimäärale, tuleb kasutada mõnd järgmist võtet:

1. Valmistada plekist või puust külviühtlustajad külvi-

seadeldise juurde ja külvivõlli tiirude arvu vähendada lisaülekandega.

2. Külvata heinaseeme koos granuleeritud superfosfaadiga (35—75 kg/ha) või granuleeritud orgaanilis-mineraalse väetisega. Heinaseeme segatakse väetisega külvi päeval, sest segu pikemaks ajaks seismajäämisel võib heinaseemne idanevus väheneda. Külviks tuleb kasutada kuiva ilma. Pärast külvi tuleb külvimasin hästi puhastada.

3. Külvata heinaseeme segus mõne lisandiga. Lisandina võib kasutada sõelutud peent kuiva turbapuru, sõelutud kuiva saepuru jms. Külvi ajal tuleb seemnete ja lisandi segu sagedasti segada. Lisandina ei ole soovitav kasutada liiva, mulda ja tuhka, mis rikuvad külvimasinat.

4. Leotada heinaseemet enne külvi 20 minuti jooksul 45° C soojas vees. Paisunud ja halvemini jooksev seeme võimaldab külvata väiksemat külvimäära. See võte vabastab ka seemne mitmete haiguste idudest.

5. Külvata heinaseeme segus katteviljaga (võimalik siis, kui põldheina katteviljaks on suviteravili).

Külvil suviteravilja alla on soovitav pärast külvi põld sileda puurulliga üle rullida, mis kindlustab seemne paremat tärkamist.

L a i a l t k ü l v i korral jääb heinaseeme mullapinnale. Seemendatakse harilikult äkkega, mis ei anna aga ühtlase sügavusega seemendust. Seetõttu on laialtkülvil seemnete tärkamise protsent väiksem kui reaskülvil.

Laialtkülv teostatakse talivilja alla varakevadel, kohe lumemineku järel. Külv talivilja alla reaskülvajaga, kuigi ta toimub veidi hiljem, annab aga paremaid tulemusi kui laialtkülv. Niitude ja karjamaade külvil ei ole kõikide heinaseemnete juures reaskülv rakendatav. Põldheina juures on aga reaskülvi paremus täiesti ilmne, mistõttu laialtkülvi tuleb lugeda mahajäänud agrotehniliseks võtteks.

Käsitsi laialtkülvil saavutab ühtlase külvi ainult õige vilunud külvaja, kusjuures eeltingimuseks peab olema vaikne ilm. Vähem vilunud külvaja peab põllu kaks korda üle külvama. Laialtkülvimasinad jagavad seemne põllule ühtlaselt ja tuul ei sega nendega külvi niivõrd kui käsitsi külvi puhul. Heinaseemne mullasse viimiseks tuleb plingil taliviljapõllul kasutada raske äkkega äestamist 1—2 korda, kergematel muldadel ja eriti talirukki juures tuleb kasutada kas keskmist või kerget äket.

Suviteraviljapõllul tuleb heinaseeme sisse äestada kerge

umbrohuäkkega (võrkäkkega) või raagudest libistajaga. Pärast seemendamist rullitakse põld puurulliga üle. Kobedal mullal tuleb põldu rullida ka enne külvi, et saavutada ühtlasema sügavusega seemendust, ja teist korda võib seda vajaduse puhul teha ka pärast seemne sisseäestamist.

6. **Külvijärgne hooldamine.** Umbrohtude rohkel esinemisel on soovitav umbrohud katteviljast välja kitkuda. Katteviljata külvi puhul tuleb pidevalt teostada umbrohtude tõrjet, muidu võib külv täielikut hävida. Katteviljata külvi kõrgelt üleniitmisega võib umbrohtude hävitamisel mõnikord saada häid tulemusi.

Kattevilja õigeaegne koristamine — otsekohe valmimise järele — on heintaimede sügiseseks arenemiseks väga tähtis. Heintaimedel algab kiirem arenemine ja võrsumine peamiselt pärast kattevilja koristamist. Kattevilja ei tohi aga niita liiga madalalt, mida tuleb silmas pidada just heinaniidumasinaga niitmise korral. Kattevilja hakid ja rõugud, kombainiga koristamisel aga põhk ja aganad tuleb koristada põllult 5—7 päeva jooksul. Kauem nende alla jäädes heintaimed hävivad. Kui selle aja jooksul ei ole võimalik vilja peksta, tuleb vili vedada kokku suurtesse kuhjadesse.

Soojal niiskel sügisel ja kattevilja õigeaegsel koristamisel areneb mõnikord põldheinataimik külviaasta sügisel väga suureks. Kui enamik heintaimi on üle 20—25 sm kõrged, on vajalik põld 10—12 sm kõrguselt üle niita (3—4 nädalat enne tugevamaid öökülmi, septembri algul). Niidetud hein viiakse põllult ära ning tavaliselt sileeritakse. Heinaorast ei või mingil juhul karjatada.

Lopsakal ristikuorasel, mis on jäetud niitmata, võib levida ristikuvähk. See seenhaigus võib esineda kõikidel mitmeaastastel liblikõielistel heintaimedel. Peamiselt hävitab ta noori, külviaasta taimi. Haiguse levik toimub sügisel vaiksete niiskete ilmadega. Esialgu tekivad lehtedel vähemärgatavad pruunid laigud. Kevadeks on vähist nakatatud taimed harilikult surnud, juure ülemine osa on mädanenud, leherosett on kergesti ärarebitav, juurekaelal esineb sinepi- kuni hernetera suurusi musti seene viljakehi. Haiguse tõrjeks ei tohi külvata põldheina endisele kohale enne 5—6 aastat (s. t. külvikord ei tohi olla lühem kui 7 a.). Põldheina külvis peab olema hästi puhastatud. Et see haigus esineb ka mitmetel umbrohtudel, on vajalik umbrohutõrjet teostada kogu külvikorra vältel. Haiguse levik on soodus-

tatud liiga lopsaka heinaorase talveks jätmisel või kui põldheinaks külvatakse ainult liblikõielisi taimi.

Liiga lopsakas põldheinaoras võib talvel hukkuda ka haudumise tõttu. See esineb siis, kui muld taimkatte all ei külmu. Sel juhul taimede elutegevus kestab ning taimed kurnavad end nii välja, et hukkuvad. Sama nähtus esineb ka lume tulekul sulale maale. Külmade ilmadega lund rullimisega tihendades soodustame sel kor:ral mulla külmumist.

Loigukohtadele ja vett halvasti läbilaskva mullaga tasase reljeefiga põllule on vaja ajada vesivaod. Vesivaod aetakse kas kattevilja külvi ajal või sügisel pärast kattevilja koristamist. Suuremate sulade ajal talvel ja kevadel kaevatakse vesivaod lumest lahti, et võimaldada vee äravoolu. Pikemat aega vee ja jää all olemist ei kannata ükski liblikõieline heintaim ja ka mõned kõrrelised heintaimed (lämbuvad õhu puudumise tõttu).

Tuulistel kohtadel ja künklikul põllul esineb kohti, kus lumi hästi ei püsi. Neis kohtades on lume kinnihoidmiseks soovitav jätta kattevilja koristamisel pikem kõrretüügas.

Heintaimed hävivad sageli kevadel kaua püsivate hangede all. Hangede sulamise kiirendamiseks sõidetakse need läbi või külvatakse neile turbapuru, tuhka, mulda või teisi tumedaid aineid.

Sügisel nõrgaks jäänud ja nõrgalt juurdunud heintaimed võivad kevadel öökülmade tõttu kerkida, kusjuures osa juuri rebeneb. Väljakerkimine esineb eriti struktuurituil muldadel, kusjuures rohkem kannatavad selle all liblikõielised heintaimed. Taimede uuesti juurdumise soodustamiseks on soovitav niisugust heinaorast pärast mulla tahenemist rullida. Muldadel, kus sageli esineb väljakerkimist, on vajalik igati soodustada heinaorase arenemist külviaastal.

Põldheinaväljal tekib mitmetel põhjustel tühikuid: halva maaharimise, külvivigade, kattevilja lamandumise, rõukude kauaaegse põllul seismise, viljaveo teede, loigukohtadel jääkihi jne. tõttu. Nendelt tühikutelt jääb heinasaak saamata ja neil hakkavad vabalt arenema ja levima umbrohud. Seetõttu on vajalik teha tühikutele t ä i e n d a v h e i n a s e e m n e k ü l v. Osaliselt on võimalik tühikuid täis külvata juba sügisel, pärast kattevilja koristamist. Punast ristikut võib külvata augusti alguseni, roosat ristikut augusti keskpaigani, kõrrelisi septembri alguseni. Harilikult

külvatakse aga tühikutele heinaseeme järgmisel kevadel vara, väiksematele lappidele (näit. rõuguasemed) käsitsi, suurematele aladele külvimasinaga. Pealekülv on soovitav ka liiga hõredatele heintaimikutele.

Kattevilja kõrs on soovitav kevadel põllult koristada, eriti siis, kui kattevili on lõigatud kõrgelt. Selleks rullitakse või äestatakse äkke seljaga kõrs maha, riisutakse kokku hoburehaga ja põletatakse väljaspool heinapõldu või kasutatakse komposti valmistamiseks.

7. **Väetamine.** Lupjamine on happestel muldadel eeltingimuseks, et väetised ja muud agrotehnilised võtted pääseksid mõjule. Happestel muldadel on heintaimede kasv kidur, saak väike ja kestus lühike. Kõrrelised heintaimed ei ole nii tundlikud mulla happesuse suhtes kui liblikõielised, kuid kasvavad siiski paremini mittehappestel muldadel. Liblikõieliste heintaimede noored taimed aga hakkavad tugevasti happesel mullal surema juba varsti pärast nende tärkamist. Esimesel kasutamisaastal on veel heinas kiduraid taimi, teisel aastal aga on nad peaaegu täielikult kadunud. Kõige tundlikumad on mulla happesusele lutsern ja esparsett, vähem tundlik on punane ristik ning kõige leplikumad roosa ristik ja nõiahammas.

Happesi muldi tuleb lubjata enne põldheina külvi, talivilja eel kesas või sügisesel mullaharimisel, kui kattevilja on suviteravili. Vastavalt mulla happesusele tuleb happesuse täielikuks kaotamiseks anda hektarile põlevkivituhka, nõrglupja või järvekriiti keskmiselt 6—10 tonni. Pool lubjaannust antakse künni alla, pool künni peale. Kui niisugust põhilist lupjamist ei ole võimalik teostada ja kui tahetakse suuremat pindala kiiresti lubjata, võib saada põldheina juures häid tulemusi väikeste lubjaannustega, milleks antagu 2—3 tonni põlevkivituhka hektarile. Niisugune väike lubjaannus antagu kattevilja külvi eel mulla pealmisele kihile — äkke alla.

Põhiväetis. Pärast põldheina külvi on võimalik põldheina väetada pealtväetamise teel. Sel teel antud väetisainetest seob muld taimetoitained kõige pealmises mullakihis. Neid ei saa heintaimed hästi omastada, eriti sel puhul, kui pealmine mullakiht on liiga kuiv. Seepärast tuleb anda nii orgaanilisi kui ka mineraalväetisi juba enne külvi mulla sügavamatesse kihtidesse, nn. põhiväetisena. Põldheina kattevili või selle eelvili peab saama sõnnikväetise. Kui katteviljaks on

aga suviteravili, mis külvikorras asetseb sõnnikust kaugemal (ülemineku-külvikorra ajal), on vajalik anda väike sõnnikuannus (12—20 ts/ha) katteviljale sügiskünni alla. Künni alla on vajalik anda ka fosfor-kaaliumväetisi kas koos sõnnikuga kesale või suviteravilja eel sügiskünni alla, umbes 3 ts superfosfaati ja 1 ts kaaliumkloriidi hektarile. Koos sõnnikuga või sõnnikuga komposteerides võib superfosfaati asendada fosforiidiga. Pealmisele mullakihile antakse peale selle orgaanilis-mineraalse väetiseseguna kultivaatori alla umbes 0,5—1 ts/ha superfosfaati, kusjuures paremaid tulemusi annab superfosfaat külvatuna heinaseemnete külviridadesse granuleeritud superfosfaadina või orgaanilis-mineraalsete graanulitena.

Pealtväetamine. Peale põhiväetise antakse põldheinale mõlemal kasutamisaastal pealtväetisena fosforkaaliumväetisi, nimelt superfosfaati 1,5—2 ts/ha ja kaaliumkloriidi 0,5—0,8 ts/ha. Kui põhiväetisi ei antud, tuleb pealtväetiste annuseid vastavalt suurendada. Väetiste vähesusel on tähtsam väetada esimese aasta põldheina. Sel puhul on väetiste toime suurem ja paraneb liblikõieliste heintaimede kestus.

Pealtväetised antakse varakevadel või külviaasta sügisel pärast kattevilja koristamist ja esimese kasutamisaasta sügisel pärast teist niidet.

Bakterväetised. Liblikõieliste heintaimede juurtel elutsevad mügarbakterid seovad õhulämmastikku ja rikastavad sellega mulda. Kui majandis külvatakse mõnda uut liblikõielise kultuuri, mida enne sellel mullal kasvanud ei ole, tuleb enne külvi seemneid idutada vastava taimeliigi mügarbakterite kultuuriga, nitragiiniga. Nitragiini kasutatakse vastavalt preparaadiga kaasasolevale juhendile. Ka siis, kui külvatav liblikõieline pole antud põllul uus kultuur, annab seemnete idutamine aktiivsete mügarbakteritega saagitõusu.

8. **Põldheina koristamine.** Põldheina tuleb kasutada ainult niitmise teel. Põldheina karjatamine on majandile majanduslikult kahjulik, peale selle vähendab karjatamine põldheina mullaviljakust tõstvat toimet. Põldheinas kasvatatavad taimed (eriti liblikõielised) ei ole karjatamiskindlad, nad hakkavad karjatamise mõjul kiiresti hõrenema. Ädala karjatamine vähendab ka tunduvalt järgmise aasta saaki ja liblikõieliste osa heinas, mistõttu heina väärtus halveneb. Teise kasutamisaasta põldheina ädala karjata-

mine on vähem kahjulik, kuid mulla struktuuri seisukohalt ei ole siiski soovitav.

N i i t m i s e a e g. Põldhein tuleb niita hiljemalt liblikõieliste taimede õitsemise algul, kõrrelisterikas hein hiljemalt kõrreliste õitsemise algul (timuthein hiljemalt timuti loomise järele). Siis saadakse saagis kõige rohkem söötühikuid ja valku. Hiljem väheneb heina söödaväärtus lehtede varisemise ja varte puitumise tõttu. Peale selle vähendab esimese niite hilinemine teise niite saaki. Hilise niitmise korral lüheneb ristikute (nii punase kui roosa) eluiga; juba täisõitsemise ajal niitmine hõrendab neid järgmiseks aastaks tugevasti.

Sageli on vaja põldheina niita isegi varem, ootamata õitsemise algust, ja nimelt: 1) kui nuttide tekkimise ajal ilm on põuane, nii et ristiku kasv peatub, alumised lehed hakkavad varisema ja keskpäeval on märgata taimede närbumist; 2) kui lopsaka kasvu tõttu põldhein varakult hakkab lamanduma. Mõlemal juhtumil tuleb põldhein niita otsekohe; viivitamisega väheneb heina söödaväärtus ja heina lamandumise korral ei saa heina enam mehhaniseeritult koristada.

Põldheina ädal niidetakse augusti teisel poolel, hiljemalt aga septembri algul. Esimene niide on soovitav teha 5—6 sm kõrguselt, ädal aga niita kõrgemalt (8—10 sm).

Punase ristiku ädalat on raske heinaks kuivatada — seejuures ta kaotab palju oma söödaväärtusest. Ädal on aga hea materjal sileerimiseks. Lutserni ädalat saab soodsate ilmadega siiski ka hästi kuivatada.

IV. PÕLDHEINA SEEMNEKASVATUS

Põldheina külviks vajalik heinaseeme tuleb kasvatada igal majandil endal, eriti seepärast, et kohapeal, samades kasvutingimustes kasvatatud heintaimede seeme on enamasti antud oludes väärtuslikum kui erinevatest oludest toodud seeme.

Põldheinaks külvatavate heintaimeliikide seeme kasvatatakse põhiliselt põldheinaväljadel. Põldheinas esinevad heintaimed segudena. Mitme liigi seemne kasvatamisel samal põllul on seemnesaagid väikesed ja koristamine tülikas, sest eri liigid valmivad eri aegadel ja kui nende taimikud pole tunduvalt erineva kõrgusega ja neid pole võimalik

eraldi koristada, siis variseb mõne liigi seeme täielikult. Seepärast on vaja eri liikide seemnepõldudeks määrata eri osad põldheinaväljast, kus seemneks jäetav liik esineb taimikus ülekaalus. Mõnikord on vajalik selle saavutamiseks tarvitada harilikust põldheinast erinevat seemnesegu ja hooldamist.

Katteviljata laiareavahelisi seemnepõlde põldheina külvise saamiseks tuleb tarvitada ainult siis, kui mõne heintaimeliigi või väärtusliku sordi seemet on vähe ja seda on vaja kiiresti paljundada.

1. **Punane ristik.** Hilise punase ristiku seemneks tuleb jätta osa teise kasutamisaasta põldheinast, kus punane ristik on hästi püsinud.

Esimese kasutamisaasta ristikut ei tule tavaliselt jätta seemneks. Seda ollakse sunnitud tegema ainult siis, kui seemneks sobivat teise kasutamisaasta põldu ei ole. Normaalsetes tingimustes moodustab ristik esimesel aastal tiheda seisu tõttu vähe õienutte ja lamandub varakult, lamandunud taimikus osa nutte sureb, säilivad nutid tolmlevad aga halvasti. Seemneks jäetud taimik enamikus sügisel ja talvel sureb, mistõttu põld teisel kasutamisaastal annab väikse heinasaagi.

Hõredam esimese aasta ristik on võimeline andma suurt seemnesaaki, isegi suuremat kui teise aasta ristik. Seemne võtmine esimesel kasutamisaastal pole aga siiski soovitav, sest sealt saame seemne, mille hulgas on ka lühema elueaga ja väiksema talvekindlusega taimede seemneid. Võttes järjekindlalt seemet esimesel aastal, toimub valik ristiku väiksema kestuse suunas; sellega toimub sordiomaduste halvenemine.

Ristiku seemnepõlluks on soovitav välja valida ja eraldada juba enne põldheina külvi ühtlase mullastikuga ja hea viljakusega võimalikult umbrohupuhtam põlluosa. Seemnepõllu külviks tuleb kasutada kohaliku ristiku või rajoonitud aretussordi seemet segus kõrreliste heintaimede seemnega. Seemnepõllul tuleb täita kõiki põldheina jaoks soovitatud agrotehnilisi võtteid, ka neid, mida tervel põldheinaväljal pole alati võimalik teostada. Kui seemnepõldu pole eraldi külvatud, on siiski kasulik seemnepõllu eraldamine juba esimesel kasutamisaastal, et sellel tarvitada paremat agrotehnikat. Kõige hiljem peab seemnepõllu osa olema eraldatud teise kasutamisaasta varakevadel.

Seemnepõlluks jäetakse vastavalt riiklikele plaaniüles-

annetele ja kõlhoosi tootmisplaanile 15—20% külvatavast põldheina pindalast. Heintaimik peab olema umbrohupuhas, punase ristiku ülekaaluga, 200—500 punase ristiku vart 1 m² kohta. Soovitav on seemnepõld valida mitmes üksteisest eemal asetsevas tükis ja võimalikult lähemal kimalaste pesitsemiskohtadele (looduslikele niitudele, võsastikele), kui ei ole kavas tolmutamiseks kasutada mesilasi.

Seemnepõllule tuleb anda fosfor-kaalium pealtväetis kas eelmise aasta sügisel või seemnesaagiaasta varakevadel. Lubjatud ja lubjarikkal mullal on soovitav tarvitada ka b o o r v ä e t i s t. Boor tõstab tunduvalt seemnesaake. Boorväetisena on saadaval boormagneesium-sulfaat jt. booritööstuse jäätmed, mis sisaldavad 0,5—5,5% puhast boori (keskmiselt 4%). Pealtväetisena antakse varakevadel puhast boori 1—2 kg/ha, s. t. 40—50 kg/ha boorväetist, harilikult segus fosfor-kaaliumväetistega. Boorväetist võib anda ka juureväliselt — lehtede kaudu, mispuhul boorväetist kulub vähem, toime seemnesaagile on aga veel parem. Hästi peenendatud boorväetist tolmutatakse seemnepõllule tolmutitega (või ridva külge seotud marlikottide läbi) õienuttide tekkimisest kuni täisõitsemiseni; annus umbes 0,5 kg puhast boori hektarile. Boorväetise vesilahusega pritsides piisab hektarile 0,25 kg booristi, lahustatuna 500—1000 liitris vees.

Seemnepõllult tuleb umbrohud välja kõblata ja kitkuda 1—2 korda. Ristiku õitsemise ajal õitsevad ja on hästi nähtavad ka mitmed umbrohud, millal neid on hea kitkuda. Enne põldheina niitmise algust tehtud ülevaatuse põhjal praagitakse seemnepõllust välja ja määratakse heinaks niitmiseks need põllu osad, kust ei ole loota korralikku seemnesaaki, s. t. kus taimik on liiga kidur ja hõre, liiga lopsakas ja lamandunud, või kus esineb rohkesti varrepõletikku. Samal määral võetakse seemnepõldu mujalt juurde.

Eriti hoolikalt tuleb jälgida karanteense parasiitumbrohu r i s t i k u v õ r m i esinemist. Võrmi avastamiseks tuleb teha kõikidel ristikupõldudel 2 vaatlust, seemnepõldudel 3 vaatlust: esimene — kui taimik on 15—20 sm kõrge, teine — nuttide tekkimise ajal, kolmas — enne seemnepõllu koristamist. Võrm tuleb hävitada enne ristiku õitsemist. Võrmilaigud ja 1,5 m ulatuses nende ümbert niidetakse madalalt, hein kogutakse kas toorelt või kuivalt kottidesse või kastidesse, viiakse põllult ära ja söödetakse loomadele; suurte põldude lausnakkuse korral hein kuivatatakse ja

pannakse kuhja kohapeal. Heinatüükast hävitatakse võrm kemikaalide pritsimise, laikude ümberkaevamise või põllu ümberkünniga. Kui võrm avastatakse alles pärast õitsemist, siis tuleb mahaniidetud hein kohapeal kuivatada ja põletada.

Varajase punase ristiku seemnepõld on samuti soovitav eraldada teise kasutamisaasta põllust. Kuigi varajane ristik hõreneb rohkem kui hiline, on võimalik õige agrotehnika korral saada teisel kasutamisaastal küllaldase tihedusega taimikut ja head seemnesaaki.

Varajasel ristikul annab hea seemnesaagi teine niide, mille hulgas peaaegu ei olegi umbrohte ja mida ka ristikunirplase tõugud vähem kahjustavad. Esimene niide heinaks tuleb sel korral teha enne tavalist niitmisaega, enne õitsemise algust.

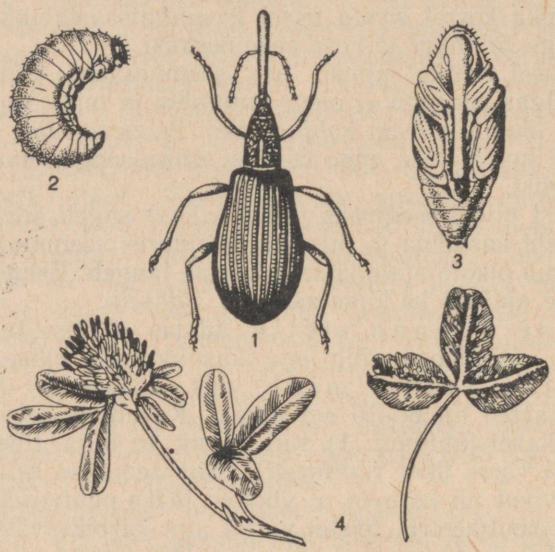
Esimest niidet seemneks jättes hakkab sageli ädal sellest ikkagi läbi kasvama ja õitsema, kusjuures seemnete valmimine venib pikale ajale ja seemnesaak langeb. Esimese niite õitsemise ajal on ka kimalaste arv väiksem.

Hiline punane ristik ädalas ei õitse ja seemet ei anna. Mõnikord võib aga kasulik olla hilise ristiku kevadine eelniitmine, mis tehakse sel ajal, kui ristiku varred on 6—10 sm pikad. Kevadine eelniide on kasulik kahel juhtumil: 1) Kui taimik on liiga tihe — üle 400—500 varre ühel ruutmeetril. Siis seatakse heinaniidumasina vikat nii kõrgele, et vikatist jääks puutumata 300—400 vart ruutmeetril, teistel vartel aga kärbiks vikat tippe. Kärbitud varred enamasti kuivavad. Hõrenenud taimik jääb lühemaks, ei lamandu, õitseb mõni päev hiljem. 2) Viljakal ja niiskel mullal, kus on karta lamandumist, taimik aga on paraja tihedusega, seatakse vikat nii kõrgele, et see lõikab ainult ladvalehti, mitte varretippe. Ka sel korral varred jäävad lühemaks, ei lamandu ja õitsemisaeg hilineb paari päeva võrra.

Õitsemisaja edasilükkamiseks hilisel ristikul 5—10 päeva võrra tuleb tarvitada õitsemiseelset eelniitmist (õieti varretippude kärpimist). See on vajalik juhul, kui püsib vihmane pilves ilm, kimalasi on veel vähe, ristikunirplasi on rohkesti ja ristik on mõne päeva pärast õitsema hakkamas. Niita tuleb nii kõrgelt, et vikat kärbiks ainult varretippe, 1—2 sõlmevahet, ja et vähemalt 4—5 alumist sõlmevahet jääksid puutumata.

Punase ristiku laiareavaheline seemnepõld

külvatakse katteviljata või kattevilja alla umbrohupuhtale hästi väetatud mullale 45—50 sm reavahega, külvimäär 4—6 kg/ha. Katteviljata võib külvata kevadest kuni juuli lõpuni, kattevilja alla aga kevadel otsekohe kattevilja külvi järele. Niisuguse seemnepõllu rajamine ja hooldamine on sarnane kõrreliste heintaimede seemnepõldudele (vt. III peatükk). Lämmastikväetist liblikõielistele ei ole vaja anda.



Joonis 9. Ristikunirplane: 1 — valmik, 2 — tõuk, 3 — nukk, 4 — kahjustused ristikunutis ja -lehel.

Seeme võetakse külvijärgsel aastal, kusjuures hea seemnesaagi annab isegi lamandunud põld. Tugeva väetuse korral võib saada seemet 2 aastat järjest.

Kimalaste vähesusel tuleb punase ristiku tolmutamiseks kasutada mesilasi. Võsastike ja looduslike rohumaade ülesharimise tõttu väheneb kimalaste arv, koos sellega suureneb ristiku tolmutamisel mesilaste tähtsus. Kui seemnepõld on mesilast üle 500 m kaugel, viiakse mesilaspered juba enne ristiku õitsemise algust seemnepõllu juurde, kuhu nad jäävad õitsemise lõpuni.

Mesilased tolmutavad punast ristikut paremini, kui neile sööta alates ristiku õitsemise algusest suhkrusiirupit, milles

on leotatud ristikuõisi. 10 ha seemnepõllu kohta on vajalik nii «dresseerida» 2—4 mesilasperet. «Dresseerimata» mesilasperesid on tolmlemise kindlustamiseks vaja mitu korda rohkem.

Seemneristiku kahjureist on tähtsaim ristikunirplase (-kärsaka) tõuk, kes hävitab igal aastal keskmiselt 10—15% seemnesaagist, mõnikord aga tunduvalt rohkem. Tõuk toitub õitest ja seemne algetest nutis. Heinaks niidetava põldheina varajase niitmisega väheneb kahjurite arv. Tähtis on ka heina kiire kuivatamine ja kiire äravedu põllult. Heina panipaikade ümbruses tuleb teostada noorte nukkudest väljuvate kärsakate tõrjet kemikaalidega või kanade karjatamisega. Häid tulemusi annab ka seemnepõllu tolmutamine preparaadiga DDT kevadisest kasvu algusest kuni nuttide tekkimiseni (20 kg/ha).

Tähtsaim seenhaigus ristiku seemnepõldudel on ristiku-varrepõletik, mis kahjustab taimi peamiselt alates nuttide tekkimisest. Lehtedel, lehevartel ja vartel tekivad pruunid laigud, mis süvenevad ja muutuvad haavandeiks, millede kohalt lehed ja varred võivad murduda. Tugevasti nakatunud taimed ei anna üldse või annavad kidurat ja väheväärtuslikku seemet. Haigusel otsest tõrjet ei ole. Haiguse leviku takistamiseks on vajalik seeme hoolikalt puhastada varre ja õie osadest; seeme puhtida «Granosan'iga»; heinaks niidetav põldhein niita varakult ja madalalt; vältida heinateol varisemisi; põldheina ümbrusest niita metsikult esinevad ristikud hiljemalt õitsemise algul.

Seemnepõllu koristamine. Punase ristiku seemnepõld tuleb koristada, kui seeme on küps neis nuttides, mis sisaldavad kõige rohkem seemet. Seeme on idanemisvõimeline ja koristusküps siis, kui ta on normaalse värvusega ja konsistentsilt vaha- kuni täisküps. Õietupp on sel ajal pruun kuni tumehall. Seemne koristusküpsus määratakse silma järgi põldu hinnates ja näppude vahel nuttide seemnesisaldust katsudes. Täpsemaks määramiseks on soovitav võtta põllult keskmine proov (100 vart või 1 m² varred) ja see analüüsida. Harilikult tuleb seemnepõld koristada, kui on valminud 75—80% nuttidest. Kombainiga koristades aga lastakse varred veel rohkem kuivada ja nuttidest kuni 95% valmida.

Kombain on ristiku seemnepõllu koristamiseks väga hea, kui seemnehein valmib kuival ajal korraga, on püstine ning sisaldab vähe haljaid varsi ja lehti. Ebaühtlaselt valminud

ja lamandunud seemneheina koristamiseks ei ole kombain kohane. Samuti ei ole kombain seemneheina koristamiseks kohane vihmasel ajal. Kadude välti niseks tuleb kombainiga koristamisel ka aganad koguda, kuivatada ja täiendavalt hõõruda. Pekstud seeme tuleb kohe kuivatada presentidel või kuivatis.

Harilikult koristatakse mittelamandunud seemnehein viljaniidumasinaga, lamandunud hein aga nn. aparaadiga varustatud heinaniidumasinaga. Kuivade ilmade korral koristatakse seemneheina hommikul kastega ja asetatakse otsekohe redelitele. Koristamine tuleb lõpetada 2—3 päeva vältel. Ilusate ilmade korral tuleb seemnehein 1—2 nädala pärast kuiva ilmaga peksta või vedada küüni hilisemaks peksmiseks.

Soovitav on ristiku seemneheina peksmisel kasutada seemnehõõrumisseadmega varustatud viljapeksumasinaid MKS-1100 jt. Kui hein pole päris kuiv, on vaja aganaid mitu korda läbi masina lasta.

Õige agrotehnika juures ja koristamisel ning peksmisel kadusid vältides võib punase ristiku seemet saada 200—400 kg/ha ja mõnel aastal rohkemgi. Puudulikust agrotehnikast tingituna on tavaliselt saak 100—150 kg/ha.

2. **Roosa ristiku** seemnepõld eraldatakse teise kasutamisaasta põldheinaväljast, kus roosa ristik on ülekaalus. Otstarbekohane on ühele põldheinavälja osale külvata roosa ristik seemnepõlluks eraldi, ilma punase ristikuta, kas puhtalt või segus mõne kõrrelisega. Timutiseemnest ei ole roosa ristiku seemet võimalik täielikult eraldada. Umbrohutõrjel on veel suurem tähtsus kui punase ristiku seemnepõllul, sest roosa ristiku seeme on peenem ja umbrohuseemnetest raskemini eraldatav.

Seemnepõld on vaja koristada, kui umbes pooled nutid on nii küpsed, et käte vahel hõõrudes osa seemet tuleb nuttidest välja ja seeme omab normaalse värvuse. Roosa ristik variseb hoopis kergemini kui punane ristik, mispärast on vaja seemnehein koristada kastega 1—2 päeva jooksul.

Roosa ristik annab seemet ainult ühel aastal — pärast seda taimed enamasti surevad.

Laiareavaheline seemnepõld ei anna tavaliselt suuremat seemnesaaki kui lauskülv. Laiareavaheline külv katteviljata teostatakse juulikuus 45—50 sm reavahega, 3—5 kg/ha külvimääraga (või kattevilja alla kevadel).

3. **Lutsern.** Kõige suuremaid seemnesaake annab lutsern

esimesel kasutamisaastal esimesest niitest. Sama põld võib seemet anda korduvalt. Vanemad lutsernipõllud annavad rohkem seemet sel korral, kui need eelmisel aastal niideti heinaks.

Lutserni seemnesaagid on enamasti madalad ja ebakindlad. Eesti NSV oludele vastavat lutserni seemnekasvatuse agrotehnikat pole veel välja töötatud.

Suuremate seemnesaakide saamiseks ja seemne kiiremaks paljundamiseks on soovitav lutserni külvata eri seemnepõldudele. Kõige kindlamaid seemnesaake annavad lutserni laiareavahelised külvid 50—70 sm reavahega, külvimäär 4—7 kg/ha, külv kuni juuli lõpuni. Veel väiksemat külvimäära kasutades saab head seemnesaaki pesitikülvi (reavahe 50—70 sm, pesade vahekaugus reas 25—35 sm, külvimäär 1—2 kg/ha) ja seemnepõllu istutamise puhul (50×50 sm kuni 70×70 sm). Istutamiseks kasvatatakse taimed ette peenral. Seeme külvatakse kas mai algul ja istutatakse suvel juunis või juuli algul, või külvatakse seeme peenrasse juulis ja istutatakse järgmise aasta kevadel.

Lutserni seemnekasvatus lauskülvides annab harilikult väiksemaid seemnesaake. Sügavatel muldadel, kus lutsernil ei ole niiskuse puudust, võib soovitada katsetada seemnekasvatuseks segukülve, milles kõrreline esineb ülekaalus. Hektarile külvatakse näiteks 4—5 kg lutserni ja 8—10 kg timutit. Soovitav on külvata katteviljata või hõreda katteviljа alla.

Lutserni seemnepõldu on vaja täisõitsemise ajal kuiva sooja ilmaga täiendavalt tolmutada. Selleks veetakse üle põllu 6—7 m pikkust pinguli nööri, mille külge on kinnitatud raagus oksad. Seda tehakse õitsemisajal mitu korda, iga kord kahes vastassuunas. Lutserni seemnepõllule avaldab head mõju boorväetis, mida antakse kevadel pealtväetisena või õitsemise algul juureväliselt, s. t. lehtede kaudu (vt. lk. 36).

4. **Kõrrelised heintaimed.** Põldheinas külvatavate kõrreliste heintaimede seemnepõlluks tuleb jätta osa põldheinavälja, mille heintaimikus on vastav kõrreline heintaimeliik ülekaalus. Kui põldheina agrotehnika pole korralik, säilib teisel kasutamisaastal taimikus peamiselt ainult kõrreline heintaim, mida võime kasutada kõrrelise seemnepõlluna. Agrotehnika paranedes säilib aga taimikus ka palju liblikõielisi, mistõttu kõrrelise seemnesaak jääb väikseks. Suure-

mate seemnesaakide saamiseks jäetakse sel korral osa põldheinaväljast kolmandaks aastaks või külvatakse osale põldheinaväljale kõrrelisi heintaimi puhtalt või vähese liblikõielise lisandiga. Kõrrelisi heintaimi on soovitav seemnepõlluks külvata talivilja alla sügisel, otsekohe pärast talivilja külvi. Kui põldhein külvatakse külvikorras suviteravilja alla, on soovitav kõrreliste heintaimede eri seemnepõllud rajada siiski talivilja alla sügiskülviga, väljaspool põldheinavälja (vt. III peatükk).

Kontrollküsimused

1. Akadeemik V. R. Viljamsi õpetus põldheina tähtsuse kohta heinavälja-külvikordades.
2. Missugused on kõrreliste ja liblikõieliste juurekava erinevused?
3. Missugused on tähtsamad liblikõielised põldheinataimed ja nende nõuded keskkonna suhtes?
4. Mispärast pole vaja liblikõielisi taimi väetada lämmastikväetistega?
5. Missugused on põldheina seemne külviviisid?
6. Mis tähtsus on bakterväetistel liblikõieliste seemnete esmakordsel külvil?
7. Mida teate ristikuvõrmist ja selle tõrjest?
8. Kuidas toimub põldheina seemnepõldude koristamine ja seemneheina peks?

II PEATÜKK

NIIDUD JA KARJAMAAD

I. ROHUMAADE TÄHTSUS EESTI NSV-s

Eesti NSV-s on looduslike rohumaade all üle poole põllumajanduslikult kasutatavast maast. Nende saagid on aga väga madalad ja vähese väärtusega, mistõttu looduslikud niidud on seni rahuldanud vaevalt poole kogu heinavajadusest ja looduslikud karjamaad kolmandiku loomade karjamaasöödast.

Akadeemik V. R. Viljams rõhutab, et maaviljeluse heinavälja süsteemi rakendamisel on söödatootmise aluseks rohumaa-külvikorrad. Kultiveerimisega tõuseb rohumaade saak 5—10 kordseks ja paraneb tunduvalt ka neilt saadava sööda väärtus.

Kõrgetootlike kultuurrohumaade rajamine omab loomakasvatuse edasiseks arendamiseks väga olulise tähtsuse. Seoses kultuurrohumaade rajamisega suureneb odava põhisööda hulk ning koos sellega suureneb sõnniku kogus, mis aitab kaasa mullaviljakuse edasisele tõusule. Eesti NSV sovhooside andmetel oli viimastel aastatel kultuurrohumaade karjatamisel söötühiku omahind üle nelja korra odavam kui põld- ja kultuurniiduheinas, kuus korda odavam kui looduslikest heintaimedest valmistatud silos ja haljassegatises, seitse korda odavam kui segatises ja loodusliku niidu heinas, kümme korda odavam kui segatise silos.

Eesrindlik A. A. Ždanovi nimeline kolhoos Kose rajoonis saavutas Eesti NSV-s 1951. a. esimese koha lehmade keskmise piimatoodangu poolest (176 lehma keskmiseks piimatoodanguks oli 3469 kg) tänu laialdasele rohumaade kultiveerimisele. Sel aastal kasutati nimetatud kolhoosis kultuurniite 74 ha ja -kopleid 49 ha ulatuses ning rajati uusi kultuurrohumaid 84 ha. Kokku võeti kasutamisele 207 ha kultuurrohumaid.

Luunja sovhoos sai 1951. a. üleliidulises sotsialistlikus võistluses preemia loomakasvatuse arendamise ja karja produktiivsuse tõstmise eest (igalt lehmalt saadi aastas 4238 kg piima). Edu saavutati tugeva söödabaasi loomise tulemusena. Sovhoosis oli nimetatud aastal kasutamisel 80 ha kultuurniite ja 81 ha kultuurkarjamaid.

Eesti NSV-s on üheks tähtsamaks ülesandeks 15 a. jooksul üles harida ja viljakandvaks muuta miljon hektarit soid ja vähese toodanguga looduslikke karja- ning heinamaid. Põllumajanduse edasiarendamise plaani kohaselt tuleb 1951.—1955. a. põhjalikult parandada 100 000 ha ja pealtparandada 400 000 ha rohumaid.

Rohumaadel on võimalik saaki tõsta ja selle väärtust parandada: 1) vana rohukamara pealtparandamisega ilma ümberkünnita (pealtharimise, -väetamise ja täiendava seemendusega); 2) vana rohukamara ümberkünni ja kultuurrohumaa rajamisega uuskülvi teel; 3) rohumaade õige kasutamise ja hooldamisega.

Arenevale ühisloomakasvatusele kõrgetootliku ja kindla söödabaasi loomiseks on vaja vähetootlikud looduslikud rohumaad üles harida ja rajada nende asemele kultuurkarjamaad ja -niidud. Seejuures aitab rohumaatüüpide ja heintaimede tundmine kaasa kohalikes oludes sobivama rohumaade agrotehnika väljatöötamisele ja rakendamisele.

II. LOODUSLIKE ROHUMAADE TÜÜBID JA NENDE PÕLLUMAJANDUSLIK ISELOOMUSTUS

Eesti NSV looduslikud niidud ja karjamaad on oma taimestikult ja seega ka väärtuselt väga mitmekesised. Heade arurohumaade vähesusel kasutatakse rohumaadena kõiki neid rohualasid, mis ei ole põllumaaks kõlblikud, nagu: nõmmed, liivikud, loopealsed, sood ja luhad. Taimkate kujuneb olenevalt asukoha taimekasvutingimustest, mida mõjutavad ühelt poolt looduslikud tegurid (kliima, pinnareljeef, mullastik jne.) ja teiselt poolt inimese majanduslik tegevus (karjatamine, heinaniitmine jne.).

Looduslike rohumaade lähem tundmine on vajalik nende otstarbekohasemaks kasutamiseks ja kultiveerimiseks.

Eesti NSV rohumaad on suuremalt osalt tekkinud aegade jooksul metsade asemele inimese tegevuse läbi, samuti nagu põldki. Ürgseid rohumaid on vähe, need asuvad kohati luh-

tades, mererannal ja soodes. Rohumaade ja põllu vahekord on kujunenud looduslike eelduste ja kasutamisvõimaluste järgi. Rohumaadeks on jäänud peamiselt need alad, mis ei ole kõlvanud künda põlluks kas mulla kehvuse, kuivuse, kivide rohkuse, liigvee või asulast kauge asendi tõttu. Seejuures on karjamaadeks jäänud enamasti kuivemad mineraalmaad lühema ja hõredama rohukasvuga, ning nende puudumisel mõned asulate lähedasemad soostunud alad. Niiduks on jäänud enamasti niiskepoolsed või soostunud rohumaad, sood ning luhad.

Rohumaade taimkatte kujunemist on mõjutanud kõige otsustavamalt mullastiku niiskuse tingimused ja sellega tihedalt seotud taimede toitainete režiim.

Söödatootmise seisukohast on meile tähtis mitte üksi iseloomulike üksikute taimeliikide esinemine, vaid nende (kõrreliste, lõikheinaliste, liblikõieliste jt.) omavaheline vahekord taimikus. See vahekord on iseloomulik kõigile mullastiku valdkondadele, mistõttu võime rohumaid liigitada põllumajanduslikust seisukohast lähtudes nelja põhitüüpi (kõikjal täheldatavate üleminekutega).

1. Arurohumaad ehk rohumaad mineraalmuldadel (leet- ja karbonaatmuldadel).
2. Soostunud rohumaad (soostunud leet- ja karbonaatmuldadel).
3. Soorohumaad (madalsoo-, lodusoo- ja rabasoomuldadel).
4. Lammirohumaad ehk luhad (kihilistel, teralistel, soostunud lammimuldadel).

Selline tüüpideks jaotamine aitab iseloomustada mitte ainult looduslike rohumaade seisukorda ja kasutamise võimalusi antud olukorras, vaid ka nende edaspidist parema ärakasutamise ja kultiveerimise võimalust.

Samal rohumaatüübil asuv karjamaa erineb niidust enamasti ainult selle poolest, et karjamaadel puuduvad karjatamisele mittevastupidavad taimeliigid. Rohumaade karjatamine soodustab madalakasvuliste alusheinte levikut pealisheinte arvel: kõrgekasvulised rohundid (sarikalised jt.) kaovad, areneb tihe taimik, liikide arv väheneb, taimik lihtsustub, kestval karjatamisel muutub koguni erinevate asukohtade taimik samalaadsemaks; niitmise tulemusena muutub aga rohumaade heintaimiku liigiline koostis kirjumaks ja arvurikkamaks.

Loodusliku rohumaa põhitüüpide jagunemine üksikutesse

alltüüpidesse on tingitud peamiselt mulla omadustest (lubjarikas, leetmuld) ja puistaimestiku iseloomust. Põhja- ja Lõuna-Eesti erinevad aluspõhjad, mulla mineraalse ja orgaanilise osa vahekorrad, pinnavormid, veeolud ja kliima tingivad rohumaade taimestikus üksikute taimeliikide esinemises suuri lahkuminekuid. Põhja-Eesti aruniitudel esineb rohkesti lubikat, lootimutit ja muid rohttaimi, nagu angerpisti, mustjuurt ning liblikõielisi; levivad loopealsed tudra- ja puisniidud, mida lõuna pool esineb vähe (läänerannikul) või üldse mitte. Soostunud rohumaid iseloomustab põhja pool hirstarn, vesihaljas tarn, lubikas, mustjuur; lõuna pool aga mätastarn, harilik tarn, luhakastevars, äiatar. Sooniitude iseloomustajaiks põhja pool on rabatarn, luhatarn, roostepruun sepsikas; lõuna pool kollane tarn, pudeltarn ja püsttarn. Rabasoode iseloomustajaiks on põhja pool jäneselill, vaevakased, porss; lõuna pool tupene villpea, hanevits, mustikapaju. Rabad on valge turbasambla eri liikide tõttu Põhja-Eestis kuplitaolised, lõuna pool aga lamedamad.

Ka mulla lõimis mõjutab suurel määral mulla füüsikaliste, keemiliste ja bioloogiliste omaduste kaudu mulla viljakust ja seega ka taimkatet.

1. **Arurohumaad** asetsevad pinnareljeefi kõrgematel aladel — veelahkmetel ja kallakutel. Nende veerežiim on põhiliselt sõltuv sademetest, mistõttu mulla niiskus on puudulik ja ebakindel; põhjavesi asub sügaval. Kuna sademeid pole reeglipäraselt, siis pärast talveniiskuse äravalgumist ja -auramist esinevad tavaliselt suvel kuivad ajajärgud (nn. suvekuivus), mis takistab heintaimede — eriti ädala kasvu. Arurohumaade mullad on harilikult kehvad, leostunud või mõnesugusel määral leetunud. Arudel esineb tavaliselt vähemal või suuremal määral pu:d ja põõsaid ning kohati ka kive. Arud on kaetud enamasti madalakasvulise ja sageli hõreda heintaimikuga, mis annab küll rahuldava väärtusega, kuid tavaliselt vähest kuivheina saaki (5—8, vahel ka kuni 12 ts/ha).

Rohukamaras esinevad tavaliselt: harilik kastehein, punane aruhein, lambaaruhein, maarjahein, kastikud, raudrohi, kortsleht, hunditubakad, köömen, härjasilm, tedremaran jt. (vt. joonis 10). Liblikõielistest esineb pea kõikjal vaid valge ristik, kuigi sageli kiduralt; lubjarikkamal mullal esineb kohati humallutserni, sirplutserni ja mägiristikut.

Arurohumaade hulka kuuluvad väga erinevad alltüübid,



Joonis 10. Arude rohttaimi: 1 — jusshein, 2 — tedremaran, 3 — harilik kortsleht, 4 — peetri piibeleht, 5 — maarjahein, 6 — harilik kastehein, 7 — härjasilm.

mis asuvad mittesoostunud, kuigi vahest ajuti liigniisketel mineraalmuldadel: 1) loopealsed rohumaad õhukesel lubjarikkal rähkmullal; 2) lagedad arurohumaad lubjarikkal mullal; 3) lagedad arurohumaad leetunud mullal; 4) puis-arurohumaad lubjarikkal mullal; 5) puis-arurohumaad leetunud mullal; 6) arurohumaad uhtmullal (põldude ja nõlvade alused nn. aasad, kust pinnaveed üle käivad).

Arurohumaadest on uudismaaharimiseks ja kultiveerimiseks sobivad eeskätt lubjarikastel ja savikatel muldadel asuvad rohumaad, paremail neist võib tunduva saagitõusu saavutada ainult pealtparandamisega. Igasugused (peale liivaste) mineraalmullad sobivad aga eriti pikaajaliste kultuurkarjamaade rajamiseks, sest seal on kergem kujundada karjatamiskindlat ja produktiivset rohukamarat. Kultuurniidud ei anna tavaliselt kindlaid, häid ning odavaid saake lubjarikastel (eriti õhukestel) mineraalmuldadel, kus kõrgekasvulised sügavajuurelised niidukõrsheinad kannatavad põua all, ega ka leetunud mineraalmuldadel, kus niidu heintaimede kasvu pidurdab niiskuse, huumuse ja lubja puudus. Erandina võib sobivatel rähkmuldadel kasvatada pikemalt vaid lutserni segusid heinaks. Üldiselt arenevad mineraalmuldadel suhteliselt paremini karjamaa-taimikud, sest kõrreliste alusheinte levikut soodustab siin valge ristik, mis kogub õhust lämmastikku; ka kasutavad karjamaataimikud paremini pealtväetisi ja suviseid sademeid.

Liivastel muldadel asuvad rohumaad on kõige sobivamad metsastamiseks. Rohu kasvatamiseks vajavad nad väga palju väetisi — paremal juhul on seal võimalik rajada punase aruheina ülekaaluga taimikut lammaste karjatamiseks.

2. **Soostunud rohumaad** asetsevad ajutiselt märgadel või püsivalt niisketel õhukestel (kuni 30 sm) soo-huumusmuldadel, mille mineraalaluspõhi, eriti paas, avaldab taimekasvule tugevalt oma mõju. Nad paiknevad nõlvade (põldude) alustel aladel, sulglohkudes ning nõgudes, veekogude äärtes ja mineraalmaa madalsooks üleminekualadel. Seoses mulla liigniiskusega toimub mullas orgaaniliste ainete puudulik lagunemine ja soohuumuse tekkimine. Sellepärast on soostunud mullad harilikult tumedad või peaaegu mustad, liigniiskuse juures poolturbalised, paraja niiskuse juures lubjarikkas keskkonnas ka sõmeralised. Heintaimikud on kõrgemakasvulised, rohkete niiskuselembeste (eriti lõikheinaliste) liikidega; olenedes mulla niiskusest püsivad



Joonis 1.1. Soostunud (madalike) rohumaade rohttaimi:
1 — hanijalg, 2 — ojamõõl, 3 — ussitatar, 4 — angervaks,
5 — harilik tarn, 6 — luha-kastevars.

kohati hästi ka mõned kõrrelised. Soostunud rohumaad annavad tavaliselt rahuldava heinasaagi (10—20 ts/ha), mille väärtus on aga madalavõitu.

Soostunud rohumaade heintaimikutes esinevad sageli: punane aruhein, luhakastevars, madalad tarnad, load, angervaks, ojamõõl, hanijalg, ussitatar, varsakabi, kullerkupp, käokann, — lubjarikastel muldadel ka lubikas ja pääsusilm (joonis 11). Liblikõielisi heintaimi esineb vähe, viljakamatel muldadel esineb kohati aas-seahernest.

Soostunud rohumaade tähtsamad alltüübid on: 1) Märjad aasad ehk kaldaniidud (on õieti ülemineku tüüp arurohumaade ja soostunud rohumaade vahel), mis asuvad nõrgalt soostunud mineraalmullal; toorhuumuse kiht peaaegu puudub, esineb gleistumine. 2) Soostunud lageniidud lubjarikkal aluskihil (turvastunud kamar-gleimullal). 3) Soostunud lageniidud lubjavaesel aluskihil (turvas-glei-leet-mullal). 4) Soostunud puisniidud lubjarikkal aluskihil. 5) Soostunud puisniidud lubjavaesel aluskihil.

Soostunud looduslikel karjamaadel esineb niiske pinnase ja liigse karjatamise tulemusena hulgaliselt suuri mättaid. Iseloomulikud on luhakastevarrega ja madalate tarnadega lagedamad nn. mätaskarjamaad ja niisked puiskarjamaad.

Soostunud looduslikud rohumaad on harva kõlblikud pealtparandamiseks. Nad sobivad pärast maa kuivendamist, ümberkündi ja uuskülvi nii kultuurniitude kui kultuurkarjamaade rajamiseks. Pikemaaegne põlluviljade kasvatamine neil pole otstarbekohane, sest sellega kaasneb tavaliselt umbrohtumine ja soomulla tolmustumine. Liivase aluspõhjaga soostunud rohumaid on kõige otstarbekohasem võtta pärast kuivendust metsakultuuride alla.

3. **Soorohumaad** asetsevad sügavamatel (üle 30 sm) turbamuldadel, kus taimed ei saa enam juurte kaudu mineraalse aluspõhjaga ühendust. Iseloomulikumaks tunnuseks on kõrgel seisev põhjavesi, mille tase alaneb sügavamale ainult kuival suvel. Soostumise käigus muutub pidevalt taimestik, moodustades erinevaid sootüüpe ja turbaliike, sest koos turbakihi kasvamisega muutuvad ka taimede kasvutingimused.

Soorohumaadeks nimetatakse peamiselt madalsoodel (harvemini rabasoodel) asuvaid niidetavaid, harvemini karjatatavaid alasid. Madalsoode taimik koosneb enamasti lõikheinalistest (tarnadest) ja pruunsambla liikidest. Esinevad veel luhakastevars, villpea, osjad, soopihl jt. Edasi-

sel soostumisel tekib rabasoo, kus lõikheinaliste kõrval levivad valge turbasambla liigid. Olenedes niiskuse rohkusest, turbaliigist ja selle kõdunemise järgust, areneb soostumise protsess erisuguselt ning vastavalt sellele on kujunenud erilaadiliselt soode taimestik, mis moodustab mitmekesiseid madalsoo ja rabasoo rohumaade alltüüpe (teisenditega lubjarikkas ja lubjavaeses keskkonnas): 1) lagedamad madala tarnaga sooniidud, 2) lagedamad kõrge tarnaga sooniidud, 3) sanglepa loduniidud, 4) sookase loduniidud, 5) pajusooniidud, 6) rabasooniidud.

Sookarjamaad asetsevad enamasti mineraalmaa lähedasemal kõdunenud lodusoo või tarna-samblasoo mullal, kus esineb liikiderikkam sootaimik. Sookarjamaade rohi on madala söödaväärtusega, kusjuures kesksuvisel maa tahenemisel see vananeb kiiresti ja jääb loomade poolt söömata. Täielikumat kasutamist ja suuremat saaki on võimalik saada vaid soorohu sileerimisel või heinaks tegemisel.

Sooniitude heinasaak on enamasti rahuldav, võib ulatuda kuni 15—20 ts/ha, kuid selle väärtus on alati madal.

Soorohumaad kõlbavad pärast maa kuivendust ja ümberkündi peamiselt kultuurniitude rajamiseks. Parasniisketel lubjarikastel ja huumuserikastel soomuldadel on võimalik ainuüksi fosfor- ja kaaliumväetisi kasutades saada suuri heinasaake. Mineraalmaa-lähedastel, hästi kõdunenud soomuldadel võib mõnel määral rajada ka kultuurkarjamaid, tingimusel, et rohukamar oleks tihe ja pika kasutamisajaga. Soomuldadel on lühiajalise (4—6 a.) pealisheinterohke heintaimiku karjatamine alati seotud kamara kahjustamisega. Soorohumaade vahetpidamata karjatamine kogu suve jooksul on mittesoovitav, sest see võib põhjustada loomadel nn. «soohaigust» (mõnede mikroelementide vähesusest tingitud puudushaigust).

4. **Lammirohumaad (luhad)** paiknevad veekogude-äärsetel madalikel, perioodiliste üleujutuste mudasetetest tekkinud lammimullal. Jõgede alamjooksul ja järveluhtades kestab kevadine üleujutus sageli kaua, mistõttu kujuneb säälne taimestik sooniidu laadseks, sisaldades valdavalt kõrgekasvulisi tarnu, püstkastikuid, vesioblikat jt. Paremad luhaniidud asuvad aga jõgede keskjooksul parasniisketel ja kihilistel lammimuldadel, liikuvate toitaineterikaste vete keskkonnas, kus nad annavad vääriskõrreliste-rikast rohket ja väärtuslikku saaki. Väärtuslikest heintaimeliikidest esi-

TRÜ Raamatukogu

nevad paelrohi, valge kastehein, soonurmikas, aas-rebasesaba, aas-seahernes jt.

Heinasaagid on luhtades sageli küll kõrged (20—30 ts ha-lt kuivheina) aga nende väärtus, olenedes taimiku koosseisust, jätab kohati soovida. Seejuures on sama koosseisuga taimik (koguni lõikheinalised) lammimullal kasvades suurema söödaväärtusega kui soos.

Tüüpilisemad mereäärsed luhaniidud iseloomulike soolakutaimedega asetsevad kitsama või laiema ribana madalal mererannal, mereveega üleujutatavatel soolakulistel savikatel lammimuldadel. Paremad mereluhad, nn. tudraniidud, annavad hea toiteväärtusega heina, mis oma väärtuselt ei jää palju maha kultuurniidu heinast.

Tähtsamad lamminiidu tüübid: 1) pärisluhaniidud (mitte soostunud), 2) luhasood, 3) vesirohumaad, 4) järveluhaniidud, 5) mererannaniidud.

Kuigi niisketel lammimuldadel on rohumaade kamarad pehmed ja kergesti läbisõtkutavad, karjatatakse neid mõnel pool siiski. Võrdlemisi sageli esinevad just mereranna karjamaad.

Luhaniitudel on kohati võimalik veeolude reguleerimisega, umbrohutõrjega ja täiendava heinaseemnekülviga (loodusest kogutava aas-rebasesaba, paelrohu, roog-aruheina, soonurmika seemnega) heinasaake tõsta. Luhamullad on viljarikkad ja neid tasub vajaduse korral üles künda kultuurniidu rajamiseks.

5. **Rohumaa taimiku muutumine kamardumisprotsessis.** Kõikjal rohumaadel toimub pidev taimestiku koostise muutumine. See on tingitud taimede ja nende kasvukeskkonna vastastikusest seosest ja mõjutustest, nagu seda kirjeldab akadeemik V. R. Viljams oma õpetuses kamardumisprotsessist. Selle järgi iga rohumaa läbib oma kestuse ajal kolm järku, nimelt võsundilise, hõrepuhmikulise ja tihepuhmikulise järgu. Kamardumisprotsessi põhjustavad mitmeaastaste heintaimede kamaras pidevalt kuhjuvad orgaanilised taimejäätmed. Selle tõttu muutub pidevalt mulla toite-, vee- ja õhutamisrežiim. Vastavalt keskkonna taimekasvutingimuste muutumisele toimub taimkatte koostises ühtede bioloogiliste taimerühmade asendumine teistega.

Rohumaa võsundiline järk on omamoodi tema «noorusiga». Kobedal ja toitaineterikkal mullal levivad rohumaa tekkimise algjärgul kõigepealt kõrgekasvulised või võsundi-

lised rohundid nagu angervaks, põdrakanep jt. (raiesmikel) või ohakad, pajud, osjad jt. (söötidel). Mõne aasta pärast tõrjutakse rohundid võsundiliste kõrsheinte (orashein, kastikud jt.) ja liblikõieliste poolt välja. Viljakal mullal areneb kõrge ja saagirikas heintaimik, mille rohukamar on aga hõre ja ei talu karjatamist. Pikapeale orgaaniliste jäätmete kuhjumisel suureneb mulla niiskus, halveneb õhutatavus ja mullakihid jäävad vaeseks kergesti kättesaadavatest toitainetest, mille tõttu võsundiliste taimede võistlusvõime langeb.

Heintaimikus hakkavad hoogsamalt levima hõredapuhmikulised kõrsheinad, milledel võrsumissõlm asub maapinnale lähemal kui võsundilistel kõrrelistel. Rohumaal saabub hõrepuhmikuline järk, kusjuures heintaimikus on valitsevateks harilik kastehein, harilik aruhein, harilik timut, kerahein, maarjahein, ristikud jt. Selline taimestik püsib võrdlemisi kaua ja võib anda suuri saake.

Heintaimede kamarasse kuhjub edasi lõpuni lagunemata orgaanilist ainet, eriti pindmistesse mullakihtidesse, mis piirab hapniku juurdevoolu ja hoiab kinni suurel hulgal vett. Kasvutingimuste pideval halvenemisel võtavad heintaimikus kauaks ajaks ülekaalu tihedapuhmikulised kõrsheinad (jusshein, luhakastevars, kastekaer jt.). Rohumaal areneb tihe kamar ja orgaanilise aine kuhjumine jätkub juba maapinnal. Sammalde ilmumisega suureneb mulla niiskus, hakkavad levima tarnad — algab turba moodustumine ja soo areng.

Kuna heintaimede rühmituste asendumise põhjuseks on peamiselt niiskuse ja toitainete režiimi muudatused mullas, siis oleneb kamardumisprotsessi käik rohumaal suuresti mulla viljakusest ja paiknemistest reljeefil. Lammirohumaade kauakestvad head heintaimikud ja saagid näitavad, et on võimalik luua kasvutingimused suuresaagiliste võsundiliste-hõredapuhmikuliste kõrreliste säilitamiseks. Kogemused on näidanud, et ka pikaajaliste kultuurkarjamaade heintaimikut on õige kasutamise ja hooldamisega võimalik kaua hoida kõrgesaagilisena. Vastupidiselt võime aga näha, et heintaimikute halvenemist rohumaadel soodustab: liigne karjatamine, veeolude korraldamatus ja puudulik võitlus umbrohtudega ning võsastumisega.

Looduslikud rohualad on enamasti kaetud tiheda ja tavaliselt liikiderohke taimestikuga. Looduslikel rohumaadel laialt levinud taimeliigid on enamasti madala saagianniga ja söödaväärtusega ja ainult vähesed paremad liigid kõlbavad kasvatamiseks kultuurrohumaadel (joonis 12). Looduslikke rohumaataimi liigitatakse botaaniliste, majanduslike ja ökoloogiliste omaduste ja iseärasuste põhjal nelja põhirühma: 1) kõrrelised heintaimed, 2) liblikõielised heintaimed, 3) lõikheinalised ja 4) rohundid (muud rohttaimed).

1. **Kõrrelised heintaimed** on niitudel ja karjamaadel tähtsamateks rohukamarat moodustavateks liikideks. Enamik kõrsheinu kuulub söödavate heintaimede hulka, nende söödaväärtus on eriti hea noores karjamaarohus. Kõrsheinad ületavad liblikõielisi kestuselt ja vastupidavuselt talveohtudele, põuale ning ajutisele liigniiskusele, omades seejuures silmapaistvat karjatamis- ja haigusekindlust ning andes kestvalt head saaki.

Kõrsheinad moodustavad tähtsaima osa (70—80%) väärtuslike kultuurrohumaade taimikust. Kestvamalt suuremaid saake on saadud pealis- ja alusheinte, puhmikuliste ning võsundiliste heintaimede segus kasvatamisega. Kultuurniitudel on peatähtsus pealisheintel, karjamaal aga võsundilistel alusheintel. Madalakasvulisi, enamasti kõrtevaeseid, aga juurmiste lehtede rikkaid kõrsheinu (aasnurmikas, punane aruhein) kutsutakse kõrrelisteks alusheinteks. Pealisheinte hulka kuuluvad kõrgekasvulised liigid, mille saagis on ülekaalus kõrtega võrsed, nii leherikka kõrrega (ohtetu luste, kõrge raihein, paelrohi) kui ka rohkete juurmiste lehtedega (kerahein, harilik aruhein, aas-rebasesaba) kõrrelised. Vahepealse iseloomuga kõrrelised on valge kastehein ja soonurmikas.

2. **Liblikõielised heintaimed** sisaldavad ligi kaks korda rohkem valku ja mineraalaineid kui kõrsheinad ja kuuluvad enamikult väärtuslike söödataimede hulka. Nad on paremini söödavad ja seeduvad ning võivad anda lühemat (üksikud ka pikemat) aega suuri saake, on aga üldiselt kõrrelistest vähema talvekindlusega ja lühema elueaga. Võrreldes kõrrelistega esineb liblikõieliste koristamisel suurem lehtede pudenemine, hein kuivab aeglasemalt. Kõige suurem on liblikõieliste heintaimede osatähtsus põld-



Joonis 12. Paremad looduslikel rohumaadel esinevad heintaimed: 1 — harilik timut, 2 — harilik aruhein, 3 — aas-rebasesaba, 4 — ohtetu luste, 5 — aasnurmikas, 6 — valge kastehein, 7 — harilik paelrohi, 8 — sirplutsern, 9 — roosa ristik, 10 — valge ristik.

heinasaagis (50—80%), kuna kultuurrohumaadel on nende osatähtsus harilikult piiratud (15—35%). Kultuurrohumaadele, eriti niitudele, külvatakse peamiselt roosat ristikut või selle puudumisel ka punast ristikut; neid külvatakse vähesel määral saagi suurendamiseks kamara algaastail. Põhja-Eesti lubjarikastel kamar-karbonaatmuldadel külvatakse veel lutserni ja harilikku nõiahammast. Karjamaadel omab suure tähtsuse valge ristik.

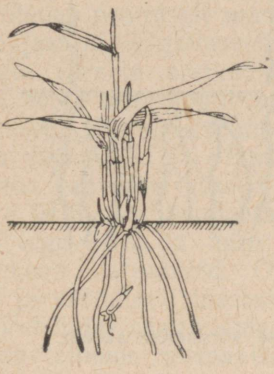
3. **Lõikheinalisi,** mida ohtralt esineb looduslikel rohumaadel, kasutatakse praegu veel laialdaselt heinategemiseks, silo valmistamiseks ja karjatamiseks. Madala söödaväärtuse tõttu ei oma aga lõikheinalised kultuurrohumaadel mingit tähtsust. Pealegi on lõikheinalised looduslikes tingimustes võistlusvõimelisemad ja valitsevad peamiselt liigniiskuse all kannatavatel rohumaadel, kus paremate kõrrelistele on kasvutingimused ebasoodsad. Kultuurniidu tingimustes on aga kõrrelised tugeva võistlusvõimega ja tõrjuvad lõikheinalised välja, nagu see toimub tavaliselt ka rohumaade pealtparandamisel.

4. **Rohundid** (muud rohttaimed, s. o. heintaimed teistest taimesugukondadest) esinevad pea kõikidel looduslikel rohumaadel. Mõned neist on noorelt hästi söödavad ja esinevad looduslikult levides ka kultuurrohumaadel, nagu näiteks võilill, sügisene seanupp, raudrohi, köömen jt. Neile ja paljudele teistele rohunditele omistatakse teatud dieetilist väärtust. Rohundite tähtsust ja söödaväärtust on seni üldiselt vähe uuritud. Seni aga, kuni pole veel lõplikult selgunud rohundi liikide kasutamisväärtus, tuleb neid pidada rohumaa umbrohtudeks järgmiste ebasoovitavate omaduste tõttu: 1) kahjulikud loomade tervisele või nende toodangule (tulikad, osjad, robirohud, härgheinad, varsakabi, surmaputk jt.); 2) tavaliselt halva söödavusega (harilik kollakas, karikakrad, hanijalg, tõlkjad, ohakad jt.); 3) raskesti kultuurtaimikust väljatõrjutavad (võilill, teised rosetilised); 4) annavad väikese või alaväärtusliku ning ebakindla saagi (ojamõõl, tedremaran, madal mustjuur, harilik käbihein, härjasilm); 5) oma suure võistlusvõimega takistavad väärisheinte kasvu (harilik kollakas, võilill, tulikad).

5. **Heintaimede bioloogilised iseärasused.** Enamik tähtsamaid heintaimi on mitmeaastased taimed. Nii püsib timut ja kerahein tavaliselt 5—6 aastat; paremates oludes püsib timut saagivõimelisena 8—10 a., kerahein võib sobival

mineraalmullal püsida isegi kauemini. Eriti pikaajalise kestusega (üle 10 a.) on võsundilised kõrsheinad (aasnurmikas, aas-rebasesaba ja ohtetu luste) ja võsundilised liblikõielised (aas-seahernes ja hiirehernes).

Igal aastal arenevad kõrsheinte võrsesõlmedel ja võsunditel ning liblikõieliste juurekaelal tekkivaist pungadest uued maapealsed võrsed. Võrsetel surevad pärast seemnekandmist maapealsed osad, kuid kõrre alusel asuv võrsesõlm uute pungade ja võrsetega ning osa juuri elab ka



Joonis 13. Tihedapuhmikulise kõrrelise võrsumise skeem.

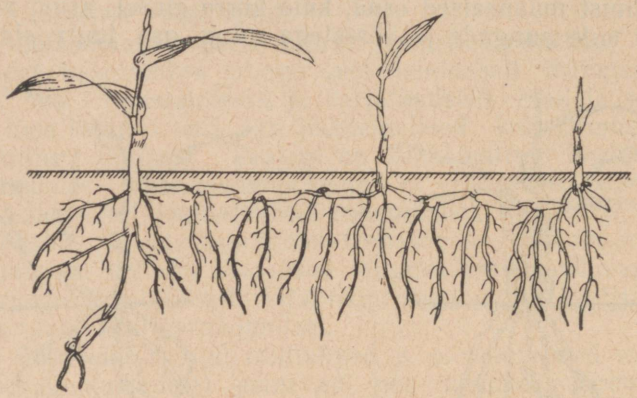


Joonis 14. Hõredapuhmikulise kõrrelise võrsumise skeem.

järgneval aastal. Nii säilivad ja paljunevad kõrsheinad külgvõrsete tekkimise — võrsumise kaudu. Võrsumine on peakõrre harunemine võrsumissõlmes ja edaspidi külgvõrsete samasugune harunemine, mille tulemusena võib ühest seemnest moodustuda 10—30 kõrrega puhmas. Erineva võrsumise põhjal jaotatakse kõrsheinad kolme põhirühma:

1) Kui külgpung areneb tupesiseselt, s. o. kõrre ja tupe vahel, siis kasvavad külgvõrsed otse üles, tihedalt algvõrse kõrval, moodustades tiheda puhma (joonis 13). Tihedapuhmikuliste kõrsheinte hulka kuuluvad väheväärtuslikud liigid, näit. luhakastevars, jusshein, lamba-aruhein jt. Nad on iseloomustavad tihenenud, õhuvaestele ja taimetoitainetevaestele muldadele. Võrsumissõlm asetseb neil pealpool maapinda.

2) Külgpung võib tupest läbi tungida ja areneda kaarjalt eemalduvaks tupeväliseks külgvõrseks; neist moodustub hõre puhmas (joonis 14). Hõredapuhmikuliste kõrreliste hulka kuulub enamik paremaid heintaimi, näit. timut, harilik aruhein, kerahein. Nad on iseloomustavad kobedatele, paarematele muldadele. Võrsumissõlm asetseb maapinna lähedal.



Joonis 15. Võsundilise kõrrelise võrsumise skeem.

3) Kui tupevälised külgvõrsed kasvavad maapinnaga paralleelselt edasi, arenevad neist maa-alused või maapealsed võsundid (joonis 15). Maa-alused võsundid tõusevad tihti maapinnale ja moodustavad maapealseid võrseid, kusjuures jätkub ka maa-aluste võsundite kasv, nagu ohtetul lustel, aasnurmikal, orasheinal jt. Niisugused taimeliigid kasvavad lopsakalt ja valitsevad rohukamaras kobedatel, viljakatel huumusrikastel uht-muldadel. Tekib järjest tihenev heinkamar (suur puhmas). Maapealsete võsunditega taimed, näit. harilik nurmikas, moodustavad tiheda, viltja, enamasti madalakasvulise heinakamara. Viljakatel muldadel on võsundilised kõrsheinad võimelised kiiresti levima, eriti hõreda ja tühikutega rohukamara korral.

Nende võrsumistüüpide kõrval on ka mitmesuguseid vahetüüpe. Ka ühe liigi piirides on mitmesuguse kasvulaadiga vorme, näiteks punasel aruheinal on mitmesuguseid vorme puhmikulisest kuni võsundiliseni. Kõrvalvõrsed võivad jääda lühenenud seisukorda (lühivõrsed) üheks kuni kolmeks aastaks ja alles siis kõrsuda ja õitsema minna

(õitsev võrse ehk generatiivvõrse). Kõrvalvõrsed võivad aga ka kasvada kõrgeks mitteõitsevaks nn. pikkvõrseks, mis ei talvitu. Neid on palju ohtetul lustel ja orasheinal. Mitteõitsevaid lühi- ja pikkvõrseid nimetatakse steriilseteks võrseteks (lehtvõrsed).

Külgvõrse kujunemine algab juba 3—4-lehelisel võrsel ja kestab sügiseni; järgnevatel aastatel toimub see kevadel kuni loomiseni ja jätkub uuesti pärast õitsemist kuni hilissügiseni. Võrsumine on liikide ja sortide järgi erinev, olles eriti tugev keraheinal ja karjamaa raiheinal. Võrsumistugevus oleneb peamiselt maa viljakusest ja niiskusest, samuti külviajast ja -sügavusest.

Uute võrsete arenemine pungadest toimub varuainete arvel, mida taim kogub oma juurtesse, võsunditesse, kõrrealustesse ja võrsesõlmedesse. Võrsumiseks kulutatakse palju varuaineid ja viimaste hulk taimes kahaneb, kuni suureks kasvavad võrsed seda hiljem taastama hakkavad. Kõrre ja õisiku moodustamiseks ei jätku jooksva fotosünteesi tegevusest ja taim kulutab selleks suure osa oma juurekava varuaineid. Õitsemisel peatub generatiivvõrse kasv ja varuained taastuvad uuesti.

Kõrsheinte saagivõime ärakasutamiseks tuleb silmas pidada taimede normaalset arenemiskäiku. Üldiselt oleneb niitmise ja karjatamise mõju taimede arenemisele: 1) taime arenemise järgust, 2) kärpimise kõrgusest, 3) kärpimise sagedusest, 4) taime lehtede asetusest (eriti maalähedaste lehtede rohkusest), 5) taime võimest koguda varuaineid.

Kui kärpimine toimub loomise järgus või hiljem, siis võrsed, kaotades kasvutippe, pikkamisi kuhtuvad, sest varuained kasutatakse algavale võrsumisele. Kui kärpimine toimub varemini, nii et madalal asuv lühivõrse kasvutipp säilib, siis võrse jätkab kasvamist ja võib kõrsuda. Liiga varajane niitmine või karjatamine mõjub taimikut kahjustavalt, sest noortel võrsetel pole varuaineid ja omavad vähe kõrvalvõrseid. Mida madalamalt kärbitakse võrseid, seda aeglasemalt toimub taime taastumine, sest seda vähem jääb lehti kui taime tööorganeid ja kõrrealuseid kui varuorganeid. Sellepärast on ka üldiselt rohkete juurmiste lehtedega liigid (aasnurmikas jt.) suurema karjatamiskindlusega kui kõrrelehtede rikkad kõrsheinad, nagu ohtetu luste, soonurmikas jt. Otstarbekohaseks niitmise ja karjatamise kõrguseks on osutunud madalakasvulistes taimikutes 3—5 sm ja kõrgekasvulistes 5—6 sm. Seejuures ainult korrapärane

kopliviisiline (vaheaegadega) karjatamine on õige ja säilitab karjamaal kaua taimede produktiivsust, sest taimed jõuavad karjatamise vaheaegadel taastuda. Viimane sügisene niitmine või karjatamine peab toimuma nii, et taimed saaksid koguda varuaineid talvitumiseks ja kevadiseks kasvualguseks. Heintaimedel jätkub elutegevus teataval määral ka talvel.

IV. TÄHTSAMAD HEINTAIMED EESTI NSV KULTUURROHUMAADEL

Väärtuslike niidu- ja karjamaataimede põhjalik tundmine on esimeseks eelduseks rohumaade kultiveerimisel.

Paremate niitudel ja karjamaadel moodustavad kõrsheinad heintaimiku peamise osa. Liblikõieliste osatähtsus on püsivate liikide vähesuse ja nende seemne kasvatamise raskuste tõttu väiksem.

1. **Tähtsamad kõrrelised heintaimed rohumaadel.** Harilik timut (varemalt ka põldtimutiks nimetatud) on rohumaadel oma kõrge heina- ja seemnesaagi, kasvatamise lihtsuse ja mitmekesistes kasvutingimustes vastupidavuse tõttu kõige levinumaks külvatavaks kõrsheinaks (vt. joonis 7). Looduslikel niitudel esineb timut kohati põldudealustel parasniisketel keskmise viljakusega mineraal- ja uhtmuldadel. Esineb sagedasti üksik-puhmastena teeservadel, põllupeenardel ja kraavikallastel. Looduslik levik on takistatud hilise seemne valmivuse tõttu.

Võrreldes teiste kõrsheintega tärkab ja areneb timut külviaastal väga kiiresti — katteviljata kevadise külvi puhul hakkab osaliselt õitsema samal sügisel. Talub lauskülvides võrdlemisi hästi kattevilja ning teda võib külvata varakevadest septembri alguseni. Timut on meie talvekindlamaid kultuur-heintaimi, ei karda lumeta külma ega jäätust. Kevaditi alustab timut varakult kasvu, areneb aga aeglaselt ja hakkab võrreldes teiste kõrreliste heintaimeliikidega hilja õitsema, s. o. harilikult juuli algul. Seeme valmib tavaliselt rukkiga ühel ajal. Timuti juurekava ei ulatu sügavale, seepärast on ta põua vastu tundlik. Ädala kasv on ebakindel ja kuivadel suvekuudel ning huumusekehvadel muldadel väike. Hästikõdunenud madalsoo kultuurniitudel annab timut head ädalheina ja võib korraliku väetuse juures koguni osaliselt kõrde minna. Ädalheina saak oleneb esimese niiduaja varajasusest. Tavaliselt annab

timut oma täissaagi 2—3 kasvuaastal ja on kasutamiskõlblik 4—6 aastat. Kuigi timutit peetakse leplikuks ning vähenõudlikuks taimeks, ei püsi ta kaua kehval, happesel ja kuival mullal. Suuri, kuni 100 ts/ha heinasaake võib timut anda kobedal, pidevalt parasniiskel huumusrikkal mineraalmullal, eriti aga kultiveeritud lodusoomullal, kus ta võib niidutaimikus püsida rohkem kui 10 aastat.

Timut on saagirikkamaid ja kindlamaid niidutaimi lühemaajalistel (4—5 a.) niitudel, mis on rajatud hästikõdunenud madalsoomullale või rohke huumusesisaldusega savimullale. Karjamaale külvatakse timutit vähesel määral esimeste kasutamisaastate saakide tõstmiseks peamiselt seemne kättesaadavuse ja heina hea söödavuse tõttu. Kiire algarenemise ja vastupidavuse tõttu surub timut juhul, kui tema seemet võetakse üle 4—6 kg ha-le, teised heintaimede liigid taimikust välja.

Eesti NSV-s külvatakse rohumaadele rajoonitud sorti *jõgeva 54* (varemalt nimetatud ka *jõgeva 54 kestvusvalikuks)*. See sort sobib rohkem kultuurrohumaadele, kus ta on hea talve- ja jäätusekindluse tõttu väga kohane. Põldheinas annab nimetatud sort vaid rahuldava saagi.

Harilik aruhein (varemalt nimetatud ka pärisaruheinaks) on timuti kõrval rohumaadele kõige sagedamini külvatavaks kõrsheinaks (joonis 16). Mineraalmuldadel on ta timutist püsivam (üle 5 aasta) ning annab viljakal uht- ja savikal mullal väga häid saake. Kehvadel, happelistel ja põuakartlikel muldadel jääb ta kiduraks.

Looduses esineb harilikku aruheina kohati kuivadel aasadel ja parasniisketel puisniitudel, tee- ja kraaviservadel, eelistades huumuselisi ja mittehappesi muldi. Ta on rohkete juurmiste lehtedega hõredapuhmikuline pealishein, mis rohukamaras on kergesti äratuntav oma tugevasti läikivate ereroheliste laiade lehtede poolest.

Suve esimese poole katteviljata külvides on hariliku aruheina algarenemine timutist veidi aeglasem. On võrdlemisi talvekindel; teda kahjustab ainult jääkoorik, mille vältimiseks on vaja ebatasasel tihedal maapinnal künda rohukamarale sisse vesivaod. Hästi arenenud ja sügavale ulatuva juurekava tõttu talub suvekuivust ja põuda paremini kui timut ning kasvatab alati head ädalat. Oma tugeva juurmise lehestikuga tõrjub ta tihedas taimede seisus välja umbrohte, sealhulgas ka orasheina. Kasvuaja lõpul on tundlik madala karjatamise ja niitmise vastu. Õitseb timutist

harilikult nädal aega varem — juuni lõpul. Mitmeliigilistes segudes peetakse tema õitsemise aega kõige sobivamaks heinaniitmise ajaks. Seeme valmib tavaliselt juuli esimesel poolel.



Joonis 16. Harilik aruhein.

Harilik aruhein on kultuurniitudel suure tähtsusega. Ta tõstab taimiku söödavust ja ädalakasvu. Soodsam on kevadine külviaeg, kui mullas on küllaldaselt talveniiskust. Kattevilja kannatab harilik aruhein vähem kui timut.

Harilik aruhein on praegu üheks paremaks külvatavaks karjamaa kõrsheinaks, sest püsivamate, võsundilist kamarat moodustavate kõrsheinte seemnetega ei suuda me veel vajadust täies ulatuses rahuldada. Valdavalt esinedes võib

harilik aruhein moodustada ühtlaselt tiheda hästisöödava rohukamara, mis aga tihedana püsib võrdlemisi lühikest aega, tavaliselt 4—6 aastat.

Kultuurkarjamaal on hinnatav tema rohke valgusisaldus, kiire ja ühtlane järelkasv, eriti kuiva suve teisel poolel, ning vastupidavus karjatamisele.

Heinaseemnesegudesse võetakse seemet 8—14 kg ha-le.



Joonis 17. Kerahein.

Eesti NSV-s on laialdaselt levinud rajoonitud sort *jõgeva 47*. See sort on kiire algarenemisega ja hea ädalakasvuga. Rohumaadel on ta silmapaistev oma külma- ja haigusekindlusega, soomaadel ka tugeva vastupidavusega kevadistele ööküllmadele.

Kerahein on saagirikas ja pika kestusega (üle 10 a.) niidu- ja karjamaataim mitmesugustel mitteniisketel mineraalmuldadel (joonis 17).

Looduslikult esineb üksiktaimedena tihti aruniitudel, eriti puis- ja metsaniitudel, samuti parkides ja teeservadel. Heintaimikus on ta kergesti äratuntav kõrge kasvu, hõlmjalt kerajate pööriste ja rohkete juurmiste lehtede poolest; ta lehed on kaugele silmapaistvad oma suuruse ning sinakashalli, kehval mullal aga kollakasrohelise värvusega.

Mulla suhtes on kerahein harilikust aruheinast vähenõudlikum ja võib püsida kaua mitmesugustel muldadel (rõsketest kuivadeni). Tähtis eriti kõvakskuivavatel, samuti vähetegusatel ja vähe leetunud savikatel muldadel, kus teised heintaimed hästi ei arene. Huumusrikastel muldadel (mõnikord ka soos) annab suuri saake. Kasutab hästi lämmastikväetist ja on ka lopsaka kasvu puhul seisukindel. Tugeva väetuse korral võib anda 300—500 ts haljasmassi ha-lt, mistõttu on teda mõnedes majandites hea eduga kasutatud silotaimena.

Keraheina hinnatakse hea söödaväärtuse, põuakindluse, kiire ädalakasvu ning hea seisukindluse tõttu. Keraheinale ei sobi niiske, ebatasane ning madal kasvukoht, kus talvel võib tekkida jääkoorik. Jääkoorik või tugev lumeta külm ei hävita küll igakord keraheina taime lõplikult, kahjustab aga enamikke võrseid niivõrd, et taimed jäävad kõrtevaeseks ning seetõttu heina- ja seemnesaak väheneb. Keraheinarikas heintaimik oma lopsaka juurmislehestikuga lämmatab peaaegu kõiki umbrohuliike.

Külviaastal kattevilja all ja segudes on keraheina arenemine aeglasem kui harilikul aruheinal, hiljem pääseb ta aga soodsas kasvukohas tugevasti mõjule. Karjamaal on suure tähtsusega keraheina tugev ja varajane kasv ning hea ädalakasv suve esimesel poolel. Heinaseemnesegudesse võetakse 5—10 kg seemet ha-le. Kultuurniitudele külvatakse keraheina varajastesse niidusegudesse kaheniitelise kasutuse jaoks, samuti ka sügisel karjatatava ädalaga niitudele.

Eesti NSV-s tootmises levinud ja rajoonitud keraheina sort *jõgeva 220* alustab kasvamist väga vara ja õitseb juba juuni keskel; ta on silmapaistev oma talvekindlusega ning püsivusega.

A a s - r e b a s e s a b a on hea söödaväärtuse ja pika kestusega (üle 10 a.) talvekindel niidu- ja karjamaataim mittekuivadel savikatel, soostunud ja madalsoomuldadel ning üleujutatavatel aladel. Looduslikult esineb kohati viljakate

muldadega aasadel ja lamminiitudel (vt. joonis 12). Kuigi aasrebasesaba omab timuti tüüpi pöörispea, on ta kergesti timutist eraldatav, sest pöörispea on lühem, peenem, otstest pisut ahenev ja paljude väljaulatuvate ohetega; õitseb timutist kuu aega varem. Soodsas kasvukohas, eriti vanemates ja hõredamates kultuurniidutaimikutes levib aasrebasesaba kiiresti lühivõsunditega ja enne tavalist niitmisaega valmivate ning kergesti varisevate seemnetega.

Varajase külvi puhul läheb ta juba sügisel osalt kõrde. On vastupidav jääkoorikule ja pikaajalisele üleujutusele, kuid madala juurestiku tõttu põua suhtes tundlik. Kuivadel, happestel ja kõrge seisva põhjaveega muldadel kasvab kiduralt ja ei püsi. Segudes areneb aeglaselt, kuid sobival mullal ja iga-aastase pealtväetuse soodustusel võib hiljem valitsevaks muutuda ka siis, kui teda on segus külvatud vähesel määral (1—3 kg ha-le).

Kevadine kasvu algus on õige varajane ja kasv kiire. Õitsema hakkab juba mai lõpul ja õitseb kaua. Seeme valmib varakult ja pikal ajavahemikul, mistõttu on kergesti varisev. Vähesel määral segudesse tarvisminevat seemet on võimalik koguda rohumaadelt käsitsi või sirbiga lõigates. Ädalakasv on viljakal niiskel mullal tugev ja kõrterohke, vihmarohkel hilissuvel kannatab tugevasti rooste all. Tugevat väetust kasutab hästi. Ei talu intensiivset kasutamist hilissügisel. Külvatakse nii kaheniitelise kasutuse jaoks kui ka sügisel karjatatavatele niitudele. Kultuurkarjamaal püsib ta kaua vaid karjamaa korrapärase kasutamise ja väetamise puhul.

Eesti NSV-s paljundatakse sorti *jõgeva 6*, mis annab keskpärase heinasaagi, kuid on hea karjatamiskindlusega ning seemnesaagiga.

Ohtetu luste on kobedatel kuivematel mineraal- ja soomuldadel osutunud kõige saagirikkamaks ja püsivamaks pealisheinaks. Puuduseks on tal lehtede ja varte jämedast (koredast) ehitusest tingitud keskpärane söödavus ja toiteväärtus. Seni vähe levinenud.

Ohtetu luste on kõrgekasvuline, kuni 150 sm kõrgune, hõredat kamarat moodustav pikavõsundiline pealishein väheste juurmiste lehtedega ja rohke kõrrelehestikuga (vt. joonis 12).

Jämeda seemne tõttu külvatakse 2—4 sm sügavusele. Külviaastane arenemine võrdlemisi kiire. Sobivas asukohas areneb ta niidusegus tugevate võsundite tõttu mõne aas-

taga valitsevaks ja tõrjub teised liigid välja. Ta on kiire kevadise kasvuga, õitseb aga hilja — juuli algul. Ädalakasv on hea ka kuival ajal. Niiskel, happesel ja tihedal mullal ei püsi. On talve- ja põuakindel, kuid ei talu karjatamist. Niidu seemnesegudesse võetakse kaheniitelise kasutamise jaoks seemet 2—4 kg ha-le.

Eesti NSV-s kasvatatakse ohtetut lustet veel vähe; paljundatakse sorti *jõgeva 28*. Sort on võrdlemisi lehe- ja seemnerikas niitetüüp. On hea põua-, talve- ning seisukindlusega.

Kõrge raihein (varemalt nimetatud ka prantsuse raiheinaks) on hakanud tootluses levima alles viimasel ajal. Ta väärib tähelepanu kobedatel, kuivadel ja lubjarikastel rähkmuldadel, kus ta niitekasutuses on osutunud üheks põuakindlamaks ja saagirikkamaks heintaimeks, olles kevadel väga kiire kasvuga. Ädal on kergesti äratuntav teravate, püstiste võrsete tõttu, mis lähevad hiljem õitsema (vt. joonis 8).

Külviaastal arenemine kiire, läheb kevadise katteviljata külvi puhul juba samal sügisel õitsema ja võib anda hea heinasaagi; kattevilja talub rahuldavalt.

Võrreldes teiste kõrsheintega on kevadine arenemine kõige kiirem. Õitsema läheb juuni teisel poolel. Rahuldava talvekindlusega, kuid sageda ja hilise madala niitmise ning karjatamise korral talvitub halvasti. Tundlik ajutise liigniiskuse, seisva põhjavee, üleujutuse ja pikalt kestva jääkooriku suhtes. Happestel ja soomuldadel ebakindel. Mittehappesel sobival mullal võib püsida ka üle 5 a. Varajase õitsemise ja kiire puitumise tõttu sobib peamiselt niidusegudesse koos varajaste (kaheniiteliste) kõrsheintega või lutserniga; seemet võetakse segusse 10—15 kg ha-le.

Eesti NSV-s paljundatakse rajoonitud sorti *jõgeva 153*, mis on hea talvekindlusega ja saagirikas, võrdlemisi varajane ning hea ädalakasvuga.

Harilik paelrohi on saagirikas ja püsiv kõrreline pealishein liikuva põhjaveega ja üleujutatavatele niiskepoolsetele lammimuldadele. Looduslikult esineb kohati jõgede ja ojade üleujutatavatel viljakatel luhtadel ja kallastel, kus ta võib moodustada hõredaid kogumikke (vt. joonis 12). Paelrohi on heintaimikus äratuntav oma rootaolise ja kõrge kasvuga (kuni 200 sm), rohke kõrrelehestikuga ja keraheinalaadsete pööristega.

Paelrohu kasvatamiseks on kõhased huumuselised, kohe-

dad, toitainerikkad, liikuva põhjaveega mineraal- ja lammimullad. Ta ei talu seisva põhjavee liigniiskust ega happest, kehva, tihedat ja liigkuiva mulda.

Külviaastane arenemine on võrdlemisi pikaldane. Järgnevatel aastatel aga levib soodsas kasvukohas kiiresti pikkade maa-aluste võsunditega ja püsib kaua. On niitudel talve- ja põuakindel ning annab hästisöödava heina. Kaheniitelistesse niidusegudesse võetakse paelrohu seemet 3—5 kg hektari kohta. Karjatamist ei talu. Kevadine kasvualgus on võrdlemisi varajane ja kiire. Õitsema läheb juuni teisel poolel. Kõrred lähevad juba õitsemise ajal kiiresti kõvaks, seepärast tuleb kõrge söödaväärtusega heina saamiseks teda niita loomise ajal. Ädalakasv on tugev. Suurte saakide tõttu kasutatakse harilikku paelrohtu ka silotaimena. Seni tootluses külvatud väga vähe, ainult katseviisiliselt, mis osaliselt on tingitud seemne piiratud saamisest.

Eesti NSV-s paljundatakse sorti *jõgeva 1*, mis on võrdlemisi kiire algarenemisega, põua- ja talvekindel ning rahuldava seemnesaagiga.

Aasnurmikas on kõige väärtuslikum ja püsivam kultuurkarjamaa kõrshein. Rohke valgusisalduse ja hea söödavuse tõttu võimaldab aasnurmikas koos valge ristikuga kultuurkarjamaal peetavailt loomadelt saada suurt piimatoodangut. Looduslikes rohukamarates esineb vähesel määral peaaegu kõikidel mittemärgadel või mittekehvadel mineraalmuldadel; viljakal ning parajalt karjatatavail rohumaadel esineb lopsakana ja suuremal määral (vt. joonis 12).

Aasnurmika peene seemne külvi kordaminekuks on oluline parasniiske tihenenud muld ja õhuke seemendus. Kattevili kahjustab aasnurmika külve. Külviaastal on aasnurmikas aeglase algarenemisega, kuid edaspidi täidab ta heintaimikus kõik tekkinud tühikud ja tihendab rohukamarat, levides tugevate hargnevate maa-aluste võsunditega. Aasnurmika rohkete narmasjuurtega läbipõimitud rohukamar on tugev ja loomade sõtkumisele vastupidav ka pehmel soomullal. Huumuserikkal, kobedal mittehappesel mullal või orgaanilise väetise mõjul ja õige kasutamise soodustusel võib ka väikese külvimäära (3—5 kg ha-le) juures levida kiiresti. Moodustab tiheda ja karjatamisele vastupidava kamara. Tema arenemist ja kultuurkarjamaal püsimist soodustavad sõnnik, kompost, täisväetis ja paras karjatamine. Võimaldab suve jooksul karjatada vähemalt 4—5

korda, kusjuures see ei tohi toimuda liiga madalalt. Karjamaa seemnesegusse võetakse aasnurmika seemet 7—10 kg ha-le. Tiheda kamara kujundab aasnurmikas parasniiskel viljakal mullal, nii huumuselisel mineraalmullal kui ka hästikõdunenud madalsool, eriti lodusoomullal. Tugevaks kasvanud aasnurmikas on väga vastupidav ning väheneb heinkamarast vaid kasvuolude kestval halvenemisel (väetiste ärajätmisel, liigniiskuse suurenemisel). Jääkoorik ja külmad teda harilikult ei kahjusta. Viljakatel muldadel võrdlemisi põuakindel; kuivas, happeses ja kehvas mullas on aga aasnurmika kasv nõrk. Kevaditi alustab kasvu varakult, õitseb juba juuni keskel; seeme valmib juuli esimesel poolel. Ädal on leherikas, kõrtetu ning parasniiskel ja viljakal mullal väga lopsakas. Lehed on ädalas kergesti äratuntavad, sest lehelaba on püstine ja kogu pikkuses ühelaiune, tipul lootsiku otsa kujuliselt teravnev, pealt kahe keskvao kõrval täiesti sile, alt nõrgalt läikiv.

Kultuurniitude segudes on aasnurmikal samuti oma tähtsus. Ta tõstab heinasaaki ja selle väärtust ning kestust, tihendades rohukamarat lühiajaliste pealisheinte väljalangemisel. Ühtlasi parandab aasnurmika niiduseemnesegusse võtmine (3—7 kg ha-le) hõreda ja nõrga niidukamara tugevust ja vastupidavust ädala karjatamisele. Tugev heinakamar võimaldab ka sademeterikkal suvel soomuldadele rajatud kultuurniitudel heinakoristustöid mehhaniseerida.

Aasnurmika senine vähene levik on tingitud seemnesaamise võimaluste piiratusest.

Eesti NSV-s paljundatakse peamiselt rajoonitud sorti *jõgeva 1*, mis on tihedama puhmaga ja lühemate võsunditega, ja vähemal määral ka uuemat pikavõsundilist ning suuremasaagilist sorti *jõgeva 8;* viimane sort sobib eriti hästi kultuurkarjamaale.

Soonurmikas (varemalt nimetatud ka hilisnurmikaks) annab niisketel, huumusrikastel savikatel mineraalmuldadel kui ka kultiveeritud madalsoos 5—7 aasta jooksul suuri heinasaake. Ületab timuti söödaväärtuselt ja sageli ka saagiannilt. On suure saagikindlusega ja karmidele ilmastikutingimustele vastupidav. Eriti on soonurmikas silma paistnud oma püsivusega üleujutus- ja jäätusohtlikel niisketel niitudel.

Soonurmika peenekõrrelisi ja kitsaid kõrgelt lehistunud puhmaid kasvab sageli niisketel ja soostunud looduslikel niitudel ning luhtadel.

Kuna soonurmikal on peenike seeme ning ta on idanemisel valgusenõudlik, tuleb seemendada madalalt (0,5—1 sm). Külvid õnnestuvad paremini tihendatud ja niisketel muldadel. Kattevilja suhtes pole soonurmikas nii tundlik kui aasnurmikas. Tärganud heinaorase arenemine toimub (Jõgeva sortidel) parasniiskel mullal väga kiiresti; kevadise katteviljata külvi korral läheb ta sügisel enne timutit õitsema. Soonurmikas on talve-kevade ohtudele väga hea vastupidavusega, ei karda lumeta külma, jäätumist ega pikka üleujutust. Kevadine arenemine on võrdlemisi varajane ja kiire, õitseb juuni teisel poolel, seeme valmib juuli teisel poolel. Seemnesaagid on head, 4—5 a. jooksul keskmiselt 4—5 ts ha-lt. Ädalakasv on kiire ja rohke, ädala iseloomulikud kõrrelehtede-rohked ja kitsalehelised püstjad puhmad on niidutaimikus kergesti äratuntavad. Soonurmika lehed on õhukesed, erkrohelised, lõdvad, sageli ülerippuva tipuga.

Soonurmikas annab kõige suuremaid saake kaheniitelistes mittekarjatatavates niidusegudes. Sobib hästi lühiajalistesse vaheldusniidu segudesse, kuhu teda võetakse 5—9 kg/ha (teatavail tingimustel ka põldheinasegudesse, vt. I peatükk). Ka kestvamates segudes võib ta kauemini püsida, sest hõredas kamaras ja niiskel pinnal soonurmika lamanduvad kõrred juurduvad ning koguni hargnevad.

Karjatamisele ei pea soonurmikas juurmiste lehtede vähesuse tõttu kaua vastu. Eriti niiskest ja pehmest mullast tõmbavad loomad kergesti kogu taime juurtega üles.

Eesti NSV-s paljundatakse rajoonitud sorti *jõgeva 463*, mis on kiire algarenemise ja soomullal väga suure saagianniga.

Võsundiline punane aruhein on vähema söödaväärtusega kui aasnurmikas, lepib aga kehvemate muldadega. Moodustab väga tugeva ja vastupidava kamara; võetakse karjamaa seemnesegudesse peamiselt kuivematel ja huumusevaesematel mineraalmuldadel. Väga vastupidav liik mitmesugustes ilmastiku ja kasutamise tingimustes. Soomuldadele ja niidusegudesse pole teda soovitav võtta, sest oma tiheda võrsumisega tõrjub ta sealt välja paremaid liike. Väärtuslik on ainult võsundiline alaliik, kuna looduses sageli esinev puhmikuline punane aruhein ei kõlba kultuurrohumaadele. Rajoonitud on sort *jõgeva 47*; rahuldava seemnesaagiga ja keskmise võsundilisusega karjamaa-sort mineraalmullale.

Külviaastane arenemine on peaaegu sama aeglane kui aasnurmikal. Noor heinaoras on tundlik kattevilja, kiiresti kasvavate umbrohtude ja pealisheinte vastu. Suve teise poole külvide puhul jääb tema arenemine nagu aasnurmikalgi järgneval aastal nõrgaks ja ta õitseb väga vähe. Kevaditi on kasv aeglane. Õitseb pisut hiljem kui harilik aruhein. Ädala kasv on kõrteta ja võrdlemisi rohke, niiskel ajal lähevad tihedalt pinda katvad lehed kergesti hallitama ja jäävad seetõttu söömata.

Karjamaa segudesse võetakse punast aruheina (3—6 kg/ha) rohukamara vastupidavuse tõstmiseks ja seemne saadavuse tõttu. Aasnurmikat ei ole soovitav täielikult asendada punase aruheinaga, sest viimase keskpärasest valgusisaldusest ei jätku lehmadele suurematekski lüpsideks.

2. **Vähemtähtsad kõrrelised heintaimed.** Peale eespool käsitletud 10 tähtsama kõrsheinaliigi on Eesti NSV-s kasvatatud ka teisi kõrrelisi, mis on aga osutunud vähem tähtsaiks.

K a r j a m a a r a i h e i n (varemalt nimetatud ka inglise raihein) on tavaliselt lühiajaline (2—5 a.) ja halva talvitumise tõttu ebakindla saagiga. Eelistab raskeid, niiskeid ja viljakaid muldi. Külvatakse vähesel määral karjamaasegudesse, rohkem aga murusegudesse. Paljundatakse sorti *jõgeva 14.*

V a l g e k a s t e h e i n a teisenditest on meil varemalt kasvatatud keskmise kasteheina sorti *jõgeva 2.* Annab head niiduheina parasniiskel mineraal- ja lammimullal; soos ja karjamaal vähepüsiv. Keskmise söödaväärtusega.

H a r i l i k k a s t e h e i n omab tähtsust ainult kehvadel, kuivapoolsetel muldadel, kus paremad heintaimed ei püsi. Looduslikult esineb õige tihti niitudel ja karjamaadel ning söötidel, eriti mittetegusatel, leetunud mineraalmuldadel. Kevadel areneb aeglaselt, õitseb timutiga umbes ühel ajal. Ädalakasv väike, kõrteta. Saak ja söödaväärtus väike.

H õ õ l a s k a s t i k (b e k m a n n i a) on vähelevinud lühivõsundiline pealishein üleujutatavatel ja märgadel lammimuldadel. Kuivadel muldadel ja soos ebakindel. Omapäraste südajate pähikutega ja kuni 110 sm pika tugeva kõrrega, mille alus on enamasti sibulataolise paksendusega. Hea söödaväärtusega niiduhein; karjatamist ei talu. Eesti NSV-s paljundatakse sorti *jõgeva 1.*

Sugapea on hea söödavusega, aga madalasaagiline puhmikuline alushein karjamaadel. Looduslikult esineb kohati kuivadel rohumaadel. Jäätuse ja pinnavee suhtes tundlik. Karjamaa seemnesegudesse võetakse 1—2 kg/ha rohu söödavuse tõstmiseks. Viljakal mullal hea karjatamiskindlusega.

Teistest kõrrelistest heintaimedest on õige harva kasutatud veel külvisegudes: roog-aruheina — niisketel ja üleujutatavatel aladel, salunurmikat — poolvarjulistes kohtades, harilikku nurmikat — savikate muldadega karjamaadel (kus ta aga ka ise levib umbrohuna!), põldlustet — talvituv üheaastane kõrshein kuivadele liivmuldadele, lamba-aruheina — on külvatud lambakoplitesse kehvadel, kuivadel muldadel; harilikult aga ei kultiveerita rohumaaks nii kehva maad, kus ei saaks selleks otstarbeks kasutada sobivamat punast aruheina ja harilikku kasteheina; metsastepi vööndis laialt levinud žitnjaki ja võsunditu orasheina seemet on ka meile sisse toodud, kuid nad on meie tingimustes puuduliku püsivuse ja saagikusega.

3. **Liblikõielistest heintaimedest** on tähtsamateks külvatavateks liikideks roosa ristik kultuurniitudele ja valge ristik kultuurkarjamaadele. Lubjarikastel kuivadel mineraalmuldadel omavad suure tähtsuse lutserniliigid, samuti väärivad täit tähelepanu harilik nõiahammas ja esparsett. Looduslike niitude pealtparandamisega levivad aas-seahernes ja harilik ning aed-hiirehernes.

Roosat ristikut (varem rootsi ristikuks nimetatud) külvatakse kõikidesse rohumaasegudesse seoses tema hea saagi ja vastupidavusega mitmesugustes kasvutingimustes. Ta pole mulla happesusele ja kehvusele ning ristikuvähi kahjustusele nii tundlik kui punane ristik ja annab kindlama seemnesaagi, sest mesilased tolmutavad teda hästi. Hea talvekindlusega. Areneb hästi niiskepoolsetel põllualustel mineraal-savi-, soostunud ja õhukestel madalsoomuldadel. (Külvatakse ka põldheina segudesse — vt. II ptk.)

Külviaastane arenemine on kiire: varajase kevadkülvi puhul õitseb juba samal sügisel ja võib anda segus koos timutiga hea heinasaagi.

Kevadine kasvualgus ja õitsemise aeg on keskmised. Niiskel mullal annab hea ja õitseva ädala vaid siis, kui esimene niide on tehtud õitsemise alguses. On hea talvekind-

lusega. Tingituna külvatud seemne hulgas leiduvatest kõvadest teradest, mis hiljem aeg-ajalt idanevad ja uusi taimi järjest juurde annavad ning ädalas valmiva seemne varisemisest, püsib roosa ristik kamaras võrdlemisi hästi.

Kohaliku päritoluga sortide kõrval on rohumaadele sobiv Eesti NSV-s rajoonitud sort *jõgeva 2*, mis oma püsivuselt ei jää palju maha kohalikest sortidest, kuid saagilt ületab neid kuni 30%. Kuivematel ja parematel mineraalmuldadel võib roosa ristiku seemne vähesusel või puudumisel teda asendada punase ristikuga. Roosa ristiku heinasaak ületab punase ristiku oma ainult viimasele ebasoodsates kasvutingimustes, eriti teisel kasutamisaastal. Roosa ristiku söödavus on toorelt kui ka heinana (eriti puhaskülvis) halvem kui punasel ristikul, viimasest on aga roosa ristiku hein haljam ja peenevarrelisem. Ristikud ei püsi üldiselt rohukamaras üle 2—3 a.

Punast ja roosat ristikut külvatakse rohumaadele 2—5 kg hektarile, et kultuurrohumaa algaastatel saaki suurendada. Edaspidi külvatakse ristikut heintaimiku parandamiseks iga 2—3 aasta järel täiendavalt peale.

Valge ristik on kõrge söödaväärtusega, kuid tavaliselt keskpärase saagianniga püsiv karjamaa liblikõieline (vt. joonis 12). Kõrgetoodangulise piimakarja valgunõudluse rahuldamiseks peaks valge ristiku osatähtsus karjamaarohus olema 20—30%. Suurema leviku puhul ta vähendab heintaimiku saaki. Väetatud pinnal ja karjatamise sagenedes levib kiiresti maapealsete võsunditega ja seemnete varisemisega. Lubjavaese mulla puhul tema osatähtsus heintaimikus väheneb. Sügisel ei või heinakamarat liigselt karjatada, sest see vähendab valge ristiku talvekindlust. On väga hea meetaim.

Lubjarikkal ja savikal mullal ning sademeterohketel aastatel levib madalakasvulises kamaras eriti kiiresti.

Kevadine arenemine algab varakult, kuid kõrsheinte kiire kasvu ja varjamise tõttu hiljem kasv aeglustub. Õitsemine algab juuni algul ja see võib lubjarikkal mullal, parajalt madala rohukamara puhul kesta kuni sügiseni.

Omab tugeva ädalakasvu võime ka sagedasel karjatamisel. Seemne vähesuse tõttu külvatakse tavaliselt loodusest kogutud tuppedega seemet (3—5 kg/ha) ja soodustatakse tema kiiremat levikut sobiva karjatamise ja hooldamisega.

Eesti NSV-s rajoonitud sort *jõgeva 4* on lopsakama kas-

vuga, aga väiksema püsivusega ning talvekindlusega kui meie looduslikud valge ristiku vormid.

Lutsernid on Eesti NSV-s mittehappestel kultuurniitudel väärtuslikeks talvekindlaiks liblikõielisteks. Lutsernid annavad Eesti NSV-s keskmistel ja kuivapoolsetel rähkmuldadel punasest ristikust rohkem heina ja ädalat ning kestvama (ka üle 3—5 a.) ja põuakindlama niitelise heintaimiku (vt. I ptk., lk. 19), on aga punasest ja roosast ristikust mulla happesuse, liigniiskuse, jäätuse ja tugeva kattevilja suhtes tundlikumad. Ei talu sagedast (üle kahekolme korra) või hilist (septembris) niitmist ja liigselt tihedat rohukamarat.

Põhja-Eesti ja saarte lubjarikaste muldade rohumaadel on tihti looduslikult levinud sirplutsern (vt. joonis 12). Seal on temal suur tähtsus niisugustel põuatundlikel rähkmuldadel, kus ristikute saagid on madalad või ebakindlad ja kus ta võib paraja karjatamise puhul püsida ka karjamaal. Paremate mittehppestel muldadel tuleb pikemaaegses (kuni 7 a.) niidusegus kasutada värdlutserni, see aga ei talu sagedast ja madalat karjatamist.

Lutserni külvatakse samade külvimääradega kui hilist punast ristikut, väärtuslikuma saagi saamiseks tehakse külv mõnikord puhaskülvina. Puhaskülvis levib aga sageli harilik nurmikas jt. kõrsheinad, lühendades lutserni kestust. Viljakamatel lubjarikastel rähkmuldadel sobib kõrrelistest pealisheintest lutserniga segus külvata kõrget raiheina, teistel mittehappestel (kuivemail, kobedamail) mineraalmuldadel ohtetut lustet, parasniisketel muldadel aga timutit või harilikku aruheina. Lutserni külvatakse niidusegusse 15—20 kg hektarile. Eesti NSV-s on paljundamisel mõned kindlama seemnesaagiga värd- ja sirplutserni kohalikud ja aretussordid.

Harilik nõiahammas on väheseid kestvaid liblikõielisi, mis sobib kasvatamiseks nii niitudel kui ka karjamaadel, mõnikord ka põldudel (vt. I ptk.). Esineb sageli Põhja-Eesti looduslikel rohumaadel, kuivadel ja tihedatel lubjarikastel muldadel. On heintaimikus hõlpsasti äratuntav oma erkkollase õiesarika ja pisikeste lehekeste poolest, mis on viietiselt koos.

Kultuurrohumaadel omab tähtsust suure külma- ja põuakindluse, hea püsivuse ja saagirikkuse tõttu just kuiva- ja kehvapoolsetel rähkmuldadel ning mittehappestel savikatel muldadel. Paremate muldadel annab aga punane ristik

kõrgema saagi. Talub teistest liblikõielistest heintaimedest paremini jäätust ja võib püsida ka kergelt leetunud ning ajuti niisketel muldadel. Karjakoplite paraja karjatamissageduse (4—5 korda suvel) puhul annab hea ädalakasvu ja omab eriti põuakartlikel muldadel hea karjatamiskindluse. Üldiselt õnnestub ta külv väga mitmesugustel muldadel. Külvatakse samade külvimääradega kui punast ristikut. Mida rohkem kannatab muld põua all, seda rohkem võib seemnesegus ristikuid asendada hariliku nõiahambaga.

Eesti NSV-s külvatakse rohumaadel loodusest kogutud seemne kõrval ka sorti *jõgeva 179*, mis on tugevama kasvuga ja saagirikkam kui metsik nõiahammas.

Esparsetti esineb kohati Muhu- ja Saaremaal metsistunult looduslikel niitudel ja lubjarikastel kuivadel kruusakatel küngastel. Roosakad õied ja püstjad puhmad on kaugele silmapaistvad. On suure põuakindlusega ja pika kestusega väärtuslik liblikõieline niiduheintaim, sobides niisugustele kuivadele rähkmuldadele, kus ristik ja lutsern ei õnnestu. Ei talu aga happest, leetunud ja niisket mulda ning madalalt (lammastega) karjatamist üle kolme korra suve jooksul. Esparsetti võib kuni kaks korda aastas niita heinaks ja siis veel ädalat karjatada. Mesilaste kaasabi tolmutamisel kindlustab hea ja kindla seemnesaagi; seeme valmib augustikuus.

Aas-seahernes on kõrgeväärtuslik, väga püsiv ja laialt levinud liblikõieline heintaim looduslikel niitudel. Niitude pealtparandamisel (eriti tugeva fosfor-kaaliumi väetusega) võib ta kamaras levida väga lopsakalt, esinedes esimese niite kuivheinasaagis kuni 30%. Levib maa-aluste võsunditega, eriti jõudsalt huumuselisel aru- või soostunud mullal. On hargneva, nõrga, roniva varrega. Kevadine arenemine on aeglane, õitsemine ebaühtlane ning seemnesaak väike. Ädala sagedat paljaks karjatamist, eriti kehval mullal, ei talu. On hea põuakindlusega ja täiesti talvekindel.

Seni ei ole aas-seahernest kultuurniitudele külvatud seemne puudumisel. Rohukamara ümberkünni korral (ka uudismaal) taastub ja levib kergesti võsunditest, kui kultuurniit on külvatud eelviljata.

Harilik hiirehernes esineb looduslikel niitudel väga mitmesugustel mittemärgadel muldadel. Pealtväetamine fosfor- ja kaaliumväetistega soodustab levikut.

Harilik hiirehernes levib maa-aluste võsunditega ja omab sügava juurekava. Vars on nõrk, roniv, õied sinivioletsed, kaunad valminult pruunid.

Arenemine ja agrotehnika on umbes sama kui aas-seahernel. On samuti niiteline taim, sagedast karjatamist ei talu. Karjamaal võib püsida vaid rammutukkadel. Annab kõrge valgusisaldusega heina, seemnesaak on aga madal.

Aed-hiirehernes on hea söödaväärtusega. Harilikust hiirehernest niiskusenõudlikum, varajasem ja madalam, esineb sageli puisniitudel ja võsastikus. Omab violetsed õied ja mustad läikivad kaunad. Tema arenemise ja agrotehnika kohta on maksev põhiliselt sama, mis öeldud aas-seaherne ja hariliku hiireherne kohta.

Teistest liblikõielistest heintaimedest on lubjarikaste ja põuakartlike muldadega karjamaadel õige harva kasutatud veel külviks koldrohtu ja humallutserni või on nende arenemist soodustatud pealtparandamisega.

V. ROHUMAADE MASSIIVISTAMINE JA PLANEERIMINE

Meie looduslikud rohumaad asuvad sageli huumusevaestel, õhukestel, võsastunud või soostunud muldadel, mis ei suuda oma madala saagiga rahuldada areneva loomakasvatuse nõudeid. Sellepärast tuleb enamik senistest vähetootvatest looduslikest rohumaadest lähemal ajal üles harida ning rajada nende asemele kultuurkarjamaad ja -niidud. See töö peab toimuma plaanipäraselt ja vastavalt looduslikele eeldustele.

1. **Rohumaamassiivide moodustamine.** Suurte kolhooside maakorralduse juures tuleb tingimata revideerimisele võtta senine väikestest kolhoosidest ja taludest pärinev maaalade kasutamise viis. Väikeste põllu- ja rohumaalappide vaheldumisi paiknemine takistab tunduvalt nende tootlikku kasutamist, sest tööde võimalikult täielikum mehhaniseerimine on võimalik vaid suurtel massiividel. Rohumaamassiivideks koondatagu maad, mis oma looduslike ja majanduslike eelduste poolest selleks kõige enam sobivad.

Kaugemad rohumaad on üldiselt sobivam jätta niitudeks, kuid mõningal juhul (heade jootmisolude puhul jne.) võib sinna rajada ka kultuurkarjamaid loomade suvilaagrite või koguni loomakasvatusfarmidega, eriti noorloomadele või lammastele. See tuleb kõne alla eriti siis, kui kolhoosi kes-

kuse ümbruses on rohumaid vähe. Üldiselt sobivad farmilähedased alad kopliteks vasikatele, sigadele ja piimakarjale.

2. **Rohumaa-külvikordade sisseseadmine.** Rohumaadel on suurte saakide plaanikindel tootmine võimalik vaid siis, kui kultuurrohumaad on lülitatud rohumaa-külvikordadesse maaviljeluse heinaväljasüsteemi kohaselt. Järk-järgult, käsikäes maaparandustööde läbiviimisega, tuleb asuda kõigi looduslike rohumaade parandamisele. Rohumaa-külvikordadesse lülitatakse vastavalt vajadusele ainult künniks kõlbulikud maad, kuna ülejäänud aladele rajatakse pikaajalised kultuurrohumaad. Esialgu on tähtis parandada rohumaid kiirendatud korras nii pealtparanduse kui ka uuskülviga ja kasutada selleks kõiki olemasolevaid vahendeid ning võimalusi.

N i i d u-k a r j a m a a k ü l v i k o r r a s on peakultuuriks heintaimed, mida kasvatatakse odavama loomasööda tootmiseks harilikult 5—7 aastat (rohumaaperiood). Kamara ümberkündmine ja põlluviljade kasvatamine 2—4 aastat (põlluperiood) on tarvilik mulda kogunenud orgaaniliste ainete kõdunemise soodustamiseks, väärtuslike põlluviljade kasvatamiseks ning selleks, et luua mullas uuesti heintaimedele soodsaid kasvutingimusi. Niisugust lühiajalist külvikorda kasutatakse mineraalpõhjaga soostunud ja niiskevõitu huumuselistel uhtmuldadel pärast kuivendamist. Rohumaaperioodil kasutatakse heintaimikut algul (1—3 aastat) niitmiseks ja kamara tihedaks muutumisel hiljem karjatamiseks. Näiteskeem: 1. ja 2. väli — heintaimed niitmiseks, 3.—5. väli — heintaimed karjatamiseks, 6. väli — suviteravili, lina; 7. väli — rühvelviljad, 8. väli — suviteravili heinaseemnesegu allakülviga.

Ühte kombineeritud niidu-karjamaa külvikorda on võimalik rajada ühele enam-vähem ühtlasele mullaliigile; kui aga kolhoosis on olemas nii mineraal- kui soomuldi, siis võib vastavalt mullastiku erinevustele rajada ka mitu erinevat niidu-karjamaa külvikorda.

Kombineeritud niidu-karjamaa külvikord võimaldab rajada ainult lühiajalist kultuurniitu ja karjamaad. Eraldi niidu- ja eraldi karjamaa-külvikorrad võimaldavad aga eri heintaimeliikide saagivõime täielikumat ja kestvamat ärakasutamist. Suurtes kolhoosides on muldade parema kasutamise ja tootmise organiseerimise seisukohast roh-

kem võimalusi ja vajadusi eraldi niidu- ja eraldi karjamaakülvikordade rajamiseks.

Niidukülvikorrad. Suuri heinasaake on võimalik odavalt kasvatada niisketel huumusmuldadel (ka soos) ainuüksi fosfor- ja kaaliumväetisi kasutades. Pealegi asuvad soo-alad ja luhad harilikult kolhoosi keskusest kaugemal, mispärast nad on heina tootmiseks sobivamad kui karjatamiseks, sest niitude töönõudlus on hooajaline ja suhteliselt väike. Samuti on neil aladel võimalik pinnast hästi tasandada, et heinakoristamist ja maaharimist mehhaniseerida. Niisugused arurohumaad aga, kus esineb rohkesti puid ja kive ning mis on ebatasased, on parem võtta kasutamisele karjamaadena või jätta metsa kasvatama. Soomuldade ja niiskete alade rohukamaratel kahjustab heintaimikut suurte karjade sagedane karjatamine, mistõttu kamar on kevadel, sügisel või pikal vihmaperioodil seotud läbisõtkumise ohuga.

Ülalmainitud põhjustel on sügavatele soomuldadele ja niiskepoolsetele huumuserikastele põllualustele, üleujutatavatele luhtadele ning orgudesse otstarbekohasem rajada peamiselt heina niitmiseks nn. niidukülvikordi.

Niiduperiood kestab hea agrotehnika juures viljakatel muldadel ja hästi kõdunenud soodes kuni 10 aastat ja lüheneb vähekõdunenud turbamuldadel kuni 4 aastani. Heinaseeme külvatagu võimalikult katteviljata. Põlluperioodil kasvatatakse rühvelvilju ja haljassegatist ning seal, kus võimalik (hästi kuivendatud aladel), ka teravilja ja tehnilisi kultuure.

Pikaajalised karjamaad ja nende külvikorrad. Mitmesugustele mineraalmuldadele on võimalik edukalt rajada kultuurkarjamaa kamarat, mille kestus ja saak oleneb rohkem kasutamise ja hooldamise otstarbekohasusest kui mulla headusest. Osa looduslikke rohumaid asubki mineraalmuldadel ja nimelt niisugustel, mis pole kõlvanud põlluks harida, kuna nad on enamasti tugevasti leetunud, väheviljakad või õhukese huumusekihiga. Mulla puuduliku niiskuse ja õhurohkuse tõttu on huumusesisaldus niisugustes muldades väike. Neile muldadele on niiduheina tootmiseks vajalik peale rohke fosfor- ja kaaliumväetiste ka mineraalse lämmastikväetise või orgaanilise väetise andmine.

Kõrgekasvulised niidutaimed kasvavad siin palju halvemini kui madalikualadel. Peamised karjamaataimed — võ-

sundilised alusheinad — kasutavad aga pealtväetist täielikumalt kui kõrgekasvulised sügavajuurelised niidutaimed.

Tugevasti kasvades ja levides moodustavad võsundilised alusheinad seda kiiremini tiheda ja tallamiskindla rohukamara, mida rohkem orgaanilist väetist antakse. Orgaanilise aine kiiret kuhjumist, nagu see toimub niidul, karjamaal ei toimu. Selle tõttu kultuurkarjamaadel suurem osa karjamaataimedest püsib kaua ja nende saagi langus on harilikult palju aeglasem kui niidul. Sellepärast on otstarbekohane rajada kultuurkarjamaid eri karjamaa-külvikorras, 10—15 aastat kestva rohumaaperioodiga või ka väljaspool külvikordi pikema kestusega karjamaadena.

Kultuurkarjamaadeks sobivad mineraalmullad, sest seal on nende rajamine ja kasutamine märksa hõlpsam kui soomullal. Kuid korraliku hooldamise ja teatava vilumuse juures annavad ka mineraalmulla-lähedasele hästikõdunenud madalsoomullale rajatud karjakoplid suuri ja põuakindlaid saake; niisugustele maadele võib vajaduse korral rajada kuni ½ kogu majandi karjamaast. Vahetpidamata kogu suve kestel ainult soorohumaadel karjatamine pole aga soovitav, sest see võib põhjustada loomadel «soohaigusi». Karja järelevalve ja lautaajamise hõlbustamiseks on üldiselt soovitav kasutada kopliteks farmilähedasi maa-alasid. Selleks sobivad eriti alad looduslike veekogude ääres, mille kaldaile on võimalik loomadele rajada korralikke jootmiskohti. Vahel osutub otstarbekohaseks kultuurkarjamaa-aladega liita ka mõned väiksemad põlluosad, mis oma eraldi asendi, lookleva ebakorrapärase piirjoone või ebatasasuse tõttu raskendavad mehhaniseerimist, samuti niiskemad ja kiiresti orasheinaga kattuvad kivised põllud, ja seda eriti siis, kui nad oma asendilt hästi sobivad karjamaa massiiviga liitmiseks. Kõigi nende ümberplaneerimiste puhul tavaliselt põllupind ei vähene, sest uudismaadel rohumaa-külvikordades kasvatatakse põlluperioodi vältel laialdaselt põllukultuure.

Kuna kultuurkarjamaa alla koondatud suures massiivis esineb tavaliselt mitmesuguste omadustega muldi, siis ei lange saak kõigis koplites võrdselt, vastavalt nende rajamise aastatele. Ilmastikuolud (põud, rohked sademed, lumeta talv jne.) suurendavad agrotehnika ja karjatamistehnika erinevuste ning vigade mõju taimestiku halvenemise ja umbrohu levimise suunas igas koplis erinevalt. Sellepärast karjamaa külvikorras küntakse vana kamar

üles mitte šablooniliselt, vanuse järgi, vaid kõige kehvemal väljal, kus saagi languse tendents on kõige suurem. Üleskündi on soovitav korraldada nii, et võimalikult igal aastal küntaks üles üks väli ja külvataks (katteviljata) kopliks samuti üks väli. Keskmisel mineraalmullal piisab 2—3 aastat kestvast põlluperioodist, et soodustada vana kamara kõdunemist ja süvendada künnikihti. Sügavam ja viljakam künnikiht tagab kõrgemaid ja kindlamaid rohusaake. Mullaviljakuse tõstmise, karjamaa toodangu ja ehituste (tarad, suvilaagrid) parema ärakasutamise huvides pole otstarbekohane mineraalmullal pidada pikka põlluperioodi, või kui, siis ainult tugevasti sõnnikut või haljasväetist kasutades. Põlluperioodil kasvatatakse suvivilja, segatist või rühvelvilja vastavalt riiklikele plaaniülesannetele ja kolhoosi vajadustele.

Vastavalt looduslikele eeldustele ongi terves reas vabariigi kolhoosides sisemise maakorraldusega planeeritud eraldi niidu- ja eraldi karjamaa-külvikorrad, nagu näiteks Jõgeva rajooni Rahvaste Sõpruse, Suure Oktoobri, Hans Heidemanni nimelises ja S. M. Kirovi nimelises kolhoosis, Antsla rajooni Edasi kolhoosis, Harju rajooni Mitšurini-nimelises kolhoosis ja mujal.

Kuigi rohumaa-külvikordade rakendamisega läheb aega, peavad nad olema rohumaade kultiveerimise algusest peale perspektiivis ette nähtud, et õigesti (õiges järjekorras) alustada rohumaade planeerimist ja kultiveerimist.

VI. LOODUSLIKE ROHUMAADE PEALTPARANDAMINE

Looduslikud rohumaad annavad, vaatamata oma madalale saagile, praegu tähtsa osa loomasöödast. Sealjuures on inimese tegevus piirdunud vaid rohumaade kasutamisega, kuna kultiveerimistöid on nende juures tehtud väga vähe. Niisuguste rohumaade madal saak ei rahulda aga enam kiiresti areneva ühisloomakasvatuse vajadusi. Kuna kultuurrohumaade rajamine uuskülviga nõuab rohkesti aega, palju eeltöid ning erilisi tootmisvahendeid, tuleb esmajärjekorras rõhku panna saakide suurendamisele looduslike rohumaade pealtparandamise teel. Heintaimede kasvutingimuste parandamise mõjul suureneb saak mitte ainult üheks aastaks, vaid koos sellega paraneb ka heintaimik, mis loob aluse edaspidiseks saagi tõusuks. Loodus-

like rohumaade pealtparandamine loob ühtlasi ka paremad eeldused nende hilisemaks ümberkündmiseks ja kultuurrohumaade uuskülviks.

Sellepärast on partei ja valitsus oma otsustes osutanud rohumaade kiirele pealtparandamisele suurt tähelepanu.

Eesrindlikes kolhoosides on pealtparandusega kiiresti tõstetud karjamaade saake, nagu näiteks Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis, Rapla rajooni Uue Elu kolhoosis, Paide rajooni Stalini-nimelises kolhoosis jm. Pealtväetamisel ja kopliviisilisel karjatamisel tõusis Ždanovi-nimelises kolhoosis ligi 30-hektarilise kultuurkarjamaa toodang kolme viimase aasta jooksul 500-lt söötühikult (sü) 2000 sü-ni ha-lt.

Pealtparandamise tulemused olenevad heintaimikust. Sellepärast tuleb kõigepealt hoolikalt selgitada pealtparandamiseks sobivad niidud ja karjamaad, sest halvemate heintaimikute pealtparandamine nõuab palju rohkem tööd ega ole tasuv. Üsna kiiresti ja väheste kulutustega annavad saagitõusu paremad, vähe võsastunud looduslikud rohukamarad mittehappestel, liigniiskuse all mittekannatavatel mineraalmuldadel ja vähe soostunud ning hõlpsasti kuivendatavatel mineraalmuldadel. Niisuguste muldade heintaimikutes esineb harilikult vähe sammalt, lõikheinu ja rohumaa umbrohtusid (luha-kastevart, tulikaid), väärtuslikke heintaimi leidub aga tunduval määral, kuigi sageli kiduralt.

Olemasolevate paremate heintaimede kasvu tugevdamiseks ja leviku kiirendamiseks tuleb luua soodsad tingimused. Seda pole võimalik teha eraldi mõne üksiku agrotehnilise võttega, vaid selleks on vaja rakendada kohapeal oludekohaselt valitud, odav ja mõjuv rohumaade pealtparandamise agrokompleks. Vastavalt pealtparandatavate rohumaade kasutamislaadile tuleb teha vahet niitude pealtparandamise agrotehnilise süsteemi ja karjamaade pealtparandamise agrotehnilise süsteemi vahel, kuna need teineteisest tugevasti erinevad. Selleks aga tuleb kõigepealt tutvuda rohumaa pealtparanduse üksikute võtete mõju ja rakendamise võimalustega.

1. **Pealtparandamise võtted.** Veeolude korraldamine. Liigniiskuse all kannatavad rohumaad harilikult ei kuulu pealtparandamisele, sest seal puuduvad heintaimikutes väärtuslikud heintaimed. Tegelikult leidub aga pealtparandamisele kuuluvates massiivides alati ka liig-

niiskuse all (kas või osaliselt) kannatavaid alasid, mida tuleb kiiresti kuivendada. Olemasolevad kraavid tuleb mudast ja risust puhastada ja tarbekorral tuleb kaevata uusi; seda on võimalik kiiresti teha traktorijõul töötavate kraaviatradega. Kraavid ummistuvad kiiresti pealekasvava võsa ja umbrohtude tõttu, mille vastu tuleb võidelda kraavide igaaastase üleniitmisega. Aastateks hooletussejäetud kraavide korrastamise asemel on mõnikord isegi odavam ja otstarbekohasem uute kraavide kaevamine.

Kohati osutub vajalikuks rohumaade madalamatesse kohtadesse (raskemal mullal ka languseta pinnale) koguneva pinnavee ärajuhtimine. Pikemaajaline seisev pinnavesi ja seal tekkiv jääkiht kahjustab rohukamaras paljusid liblikõielisi ja koguni mõnda kõrrelist (kerahein, harilik aruhein, kõrge raihein). Pinnavee ärajuhtimiseks kaevatakse 20—35 sm sügavusega vesivaod ehk pinnakraavikesed või küntakse need sisse adraga nõokohtadest kraavideni.

Rohumaa pinna laastamine ja tasandamine loob heintaimedele paremad kasvutingimused, võimaldab pindala paremat kasutamist ja on ühtlasi ümberkünni eeltööks. Rõhku tuleb panna puude ja põõsaste juurimisele ning hiljem tärkava võsa niitmisele. Esmajärjekorras tehakse seda niitudel, et oleks võimalik igal pool hobuniidumasinaga või isegi traktori-niidumasinaga töötada. Karjamaale aga jäetakse mõned puudesalgad loomadele varjuks palava ilma ja tuule eest. Üldiselt jäetakse rohukasvule ebasoodsaisse kohtadesse (liiva- või savikinkudele, kivivaredele jm.) puistaimestik kasvama. Kändude juurimist võib karjamaal esialgu teostada võimalust mööda. Kännud kõdunevad kiiresti pealepandud sõnniku või mulla mõjul ja ei sega esialgu pealtparandamist ning karjatamist. Kuigi lepavõsa on otstarbekohasem juurida, tuleb mõnikord leppida kiiremini läbiviidava võttega — nimelt võsa madala äraraiumisega. Huumusekihi ärapõletamise vältimiseks põletatakse laastamise risu varakevadel, kui muld on niiske. Samuti on kevadel kohati kasulik vana rohukamar (niitmata ädal) taimekasvu algul üle põletada, et koos heinakuluga vabaneda ka ebasoovitavatest taimeliikidest (samblast, tarnadest, kanarbikust) ja niiviisi ette valmistada mullapind täiendavaks heinaseemne pealekülviks.

Kivide koristamine ja pinna tasandamine on niitude kultiveerimisel hädavajalik. Ebatasastel ja kivirohketel karjamaadel võivad suuremad kivid esialgu ka paigale jääda.

Tuleb silmas pidada, et pealtparandust on raske läbi viia, kui rohumaast on üle 30% mätaste all. Väljalöödud luha-kastevarre mätastega ja kokkukorjatud kividega on otstarbekohane täita augud ja lohud teedel. Nõrgemad mättad purustatakse traktorirandaaliga; kividest ja kändudest ning umbrohtudest vabal pinnal teevad head tööd mätaste purustamisel ja pinna tasandamisel mullafreesid.

Lupjamine on eriti vajalik Lõuna-Eesti happestel muldadel. Mulla happese reaktsiooni kõrvaldamine võimaldab alles väärtuslikumatel heintaimedel (sama kehtib teiste kultuuride kohta) kauem püsida ja väetistel paremini mõjule pääseda. Lubja mõjul levivad kamaras mitte ainult liblikõielised, vaid ka paremad kõrrelised, nagu aasnurmikas, aas-rebasesaba jt. Rohu mineraalainetesisaldus ja seega söödaväärtus tõuseb. Tugevale mulla lubjapuudusele osutab järgmiste heintaimede rohke levik rohukamaras: jusshein, loog-kastevars, kanarbik, villpea, väike oblikas; keskmisele lubjavajadusele: maarjahein, lamba-aruhein, harilik kastehein, vill-mesihein, luha-kastevars. Täpsemalt määratakse mulla lubjavajadus keemiliste analüüsidega. Looduslike rohumaade pealtlupjamisel pole vajadust kasutada suuri lubiväetiste annuseid, sest sügavamale kui 5 sm lubi enamasti ei pääse. Happese mullaga rohumaadele antakse lubiainena varakevadel (keltsaga) või hilissügisel 1—3 tonni peent põlevkivituhka, merglit või paejahu. Põlevkivituha saakitõstev toime on peale selle tingitud veel mikroelementide sisaldusest.

Rohumaade pealtväetamine on kõige tähtsamaks saaki tõstvaks võtteks. Tavaliselt on looduslike rohumaade madalate saakide peamiseks põhjuseks suur taimetoitainete puudus mullas. Esimest korda väetades tuleb anda iga-aastane mineraalväetiste norm koos orgaanilise väetisega (5—15 tonni) või viimase puudumisel anda kahekordne iga-aastane mineraalväetiste norm, sest kehvas mullas ei pääse väikesed väetisnormid mõjule. Suuremad orgaaniliste väetiste normid ei anna küll algul suuri enamsaake, on aga vajalikud heintaimiku botaanilise koosseisu parandamiseks ja pealekülvatud heinaseemnete kasvu soodustamiseks. Edaspidi heinasaagid olenevad korralikust iga-aastasest väetamisest. Arurohumaadele antakse varakevaditi 1,5—3 ts segafosfaati ja 0,6—1 ts kaaliumkloriidi ha-le. Väetiste nappuse korral võib selle normi vähendada kuni poole võrra, sel juhul tuleb mineraalväetist

anda aga kindlasti komposteeritult koos orgaanilise väetisega (3—5 tonni ha-le).

Enamikel meie mineraalmuldadel annab lämmastikväetis võrdlemisi suure heinasaagi tõusu. Võimaluse korral on sellepärast kasulik anda koos fosfor-kaaliumväetisega sellistele muldadele 1—2 ts ammooniumsulfaati ha-le, mis kindlustab tavaliselt 10—25 tsentnerini ulatuva heinasaagi suurenemise ja selle väärtuse tunduva paranemise.

Mikrobioloogilise tegevuse elustamiseks vajavad arurohumaad iga 2—4 aasta tagant vähemalt 6—12 tonni orgaanilist väetist ha-le; kõige parem on selleks sõnniku või virtsaga komposteeritud turbamuld. Komposti (samuti ka virtsa) mõju on kõige tugevam, kui seda antakse niiskele kamarale niiskel ajal.

Rohukamara pealtharimine üksi saaki ei tõsta, see on aga tarvilik kiiremaks samblakatte hävitamiseks ja heinaseemne pealekülviks vajaliku mullastatud pinna saamiseks. Seda tehakse varakevadel kas randaali, raske raudäkke või vedruäkkega, mis piide asemel on varustatud nugadega. Kamar haritakse mitu korda läbi, nii et vähemalt 10—30% rohukamara pinnast «mullale läheks». Häid tulemusi annab vana rohukamara ühekordne freesimine 9—12 sm sügavuselt. Frees teeb head tööd mätaste purustamisel ja pinna tasandamisel ning võimaldab seega pealtparandamist läbi viia ka mättalistel rohumaadel. See on õieti pealtparanduse ja põhjaliku paranduse (künni ja uuskülvi) vahepealseks rohumaa parandamise viisiks, mida nimetatakse kiirendatud rohumaa rajamiseks.

Heinaseemne pealekülvid õnnestuvad väheumbrohtunud ja mullale haritud kamaratel varakevadel, niiskel mullal ka suvel. Pärast pealtharimist ja mineraalväetistega rikastatud komposti (5—15 tonni ha-le) andmist äestatakse või rullitakse külvatud seeme kergelt sisse. Seemet võib külvata ka komposti alla. Hästi sobiv on timuti ja ristikute (kokku 8—12 kg ha-le) pealekülv. Väetiste paremaks ärakasutamiseks on soovitav senisest rohkem kasutada võimalusi paremate heintaimede, eriti liblikõieliste pealekülvamiseks loodusest kogutud seemnega.

Heinaseemne külv looduslikele rohumaadele ilma väetamiseta tavaliselt saaki ei tõsta, sest paremate heintaimede kasvuks puuduvad mullas vajalikud taimetoitained. Kuna paremate heintaimede looduslik levik on pealtparandamisel,

eriti veel piiratud mineraalväetiste normide juures, aeglane, siis tuleb heintaimiku koostise kiiremaks parandamiseks koos teiste võtetega kasutada alati ka heinaseemne pealekülve ja otsest umbrohtude tõrjet. Heinaseemnete pealekülvid on paratamatult vajalikud hõreda, väheväärtusliku kamara ja võsast laastatud kohtade puhul.

Looduslikele rohumaadele pole mõtet kogu heintaimikut jätta kasvama seemneks ja isekülviks (nagu seda mõnel pool soovitatakse), sest looduslikus heintaimikus leidub paremaid liike vähe ja isekülvil võivad mõnikord levida ka väheväärtuslikud heintaime liigid ja umbrohud (nagu luha-kastevars, tulikad jt.). Erandina võib heina niitmisel seemne otstarbeks niitmata jätta ainult aas-seaherne, hiireherne ja teiste liblikõieliste heintaimede puhmad. Osa valminud seemneid korjatakse neilt enne ädala karjatamist, osa tuleks aga jätta loomadele koos taimedega söömiseks ja levitamiseks väljaheidete kaudu.

Niitude ja karjamaade õiged kasutamisvõtted on ühtlasi ka rohukamara parandamise vahenditeks, eriti kultuurkarjamaadel. Missugused heintaimeliigid antud kasvukohas saavad levida ja püsida, see oleneb suurel määral kasutamisrežiimist (karjatamise intensiivsusest, niitmise ajast jne.), ja hooldamisest (eriti väetamisest).

2. **Karjamaade pealtparandamise agrotehniline süsteem** erineb niitude omast. Agrokompleksi rakendamisel tuleb silmas pidada karjamaade kultiveerimise iseärasusi.

Paremate karjamaade väärtuslikumaiks heintaimedeks on madalakasvulised võsundilised heintaimed, nagu pinnalähedaste võsunditega aasnurmikas, punane aruhein ning lamvate, juurduvate vartega valge ristik. Niisugused taimed kasutavad pinnale antavaid väetisi täielikumalt kui kõrgekasvulised sügavajuurelised niidutaimed (pealisheinad). Sealjuures kasvavad nad tugevaks ja levivad taimikus kiiresti, moodustades tiheda ja tallamiskindla rohukamara. Eriti soodustab karjamaataimiku kiiret kujunemist karjamaa esialgne tugev väetamine ja õige kasutamine. Mineraalkarjamaade kultiveerimine edeneb seda hõlpsamini, mida rohkem on vanas kamaras paremaid karjamaataimi ja mida vähem on seal karjamaa-umbrohtusid (luha-kastevart, tulikaid, hanijalga, raudrohtu jne.). Rohumaal loomaväljaheidete kohtadel lopsakalt kasvav rohi (nn. rammutukad)

näitab, missugused heintaimed tugevama väetamise korral kamaras levivad.

Kultiveerimise võtete valik oleneb suurel määral kohalikest mullastiku oludest. Rohkem kui pool Eesti NSV looduslikest karjamaadest ei kannata liigvee all, on aga kaetud pea igal pool hõredama või tihedama võsa või metsaga, enamasti lepistikuga või lepa-kuuse-kase-kadaka segapuistuga. Hall lepp ühes kuuse ja kasega võtab ülekaalu saviliivadel ja parematel leetmuldadel, kadakas kuuse või männiga aga kehvematel muldadel. Viimaste muldade põuakartlikkuse tõttu annab sealse hõreda rohukamara pealtparandamine ebakindlaid tulemusi. Paremad võimalused karjamaade pealtparandamiseks on Põhja-Eesti sügavamatel rähkmuldadel ja Kesk-Eesti viljakamatel lubjarikka mullaga aladel. Mida lubjarikkam ja viljakam on muld, seda rohkem esineb kamaras peale kõikjal leiduvate hariliku kasteheina, punase aruheina ja valge ristiku ka paremaid liblikõielisi, nagu punast ristikut, harilikku nõiahammast, lutserni ja väärtuslikke kõrrelisi alusheinu — aasnurmikat ja võsundilist punast aruheina. Niisuguseid rohumaa-alasid on sageli võimalik parandada juba ainult kaaliumkloriidi ning segafosfaadiga väetades ja laastatud kohtadele täiendavalt kõrsheinte (timuti, aruheina) seemet külvates. Kestva korraliku hooldamise ja kasutamise juures võivad niisuguste kamarate saagid tõusta mõnikord uuskülvide tasemeni, vaatamata sellele, et rohundid mõningal määral taimikusse püsima jäävad.

Lõuna-Eesti leetunud mineraalmuldadel asuvate karjamaade taimik on eelnimetatuist erinev ja tavaliselt märksa halvem, sest paremad rohumaad on seal põlluks haritud. Rohukamaras valitsevad seal harilik kastehein ja punane aruhein, kohati jusshein, lamba-aruhein ja madalad tarnad, kõikjal leidub mõningal määral luha-kastevart. Kastehein, punane aruhein ja luha-kastevars püsivad visalt ka pealtväetamisel ja takistavad väärisheinte levikut. Seepärast nõuab siin pealtparandamine palju tööd just lupjamise, tugevama pealtharimise, täiendava seemenduse ja orgaanilise väetise andmise osas. Sellistel väheväärtuslikel aladel on vana kamara ümberkünd sageli rohkem õigustatud. Ainult tasasemate ja viljakamate leetmuldade kamarad saviliivadel, kus leidub taimikus mõnesugusel määral ka valget ristikut, aas- ja harilikku nurmikat, on kohased pealtparandamiseks.

Poolsoostunud mineraalmullal asuvad looduslikud rohumaad on pärast kuivendamist ainult kohati kõlblikud pealtparandamiseks, nimelt seal, kus esineb sobiv heintaimik ja pind pole väga mättaliseks sõtkutud.

Sookarjamaad ei kõlba üldse pealtparandamiseks ja need tuleb ümber künda uuskülvi jaoks. Nõmme- ja kanarbikukarjamaad aga sobivad rohkem metsa kui rohu kasvatamiseks.

3. **Niitude pealtparandamise agrotehniline süsteem.** Laialdased tootmisalased katsed ja praktika on näidanud, et kestvamaid ja paremaid tulemusi rohumaade pealtparandamisega on saadud karjamaadel; niitudel on aga pealtparandamine andnud tavaliselt lühemaaegset ja vähemat saagitõusu. Rohumaadel toimuva kamardumisprotsessi vastu on raske võidelda just niidul (välja arvatud pärisluhaniidud), karjamaadel on aga võimalik õige kopliviisilise karjatamise (mis mõjub kui omapärane maaharimine) ja süstemaatilise hooldamisega rohumaad kaua hoida suuresaagilisena.

Niitude pealtväetamisel tuleb kasutada suuremaid fosfor-kaaliumväetiste norme, sest väiksemad annused ei pääse soodustama sügavamajuureliste pealisheinte kasvu. Samuti tuleb aruniitudel arvesse ka orgaaniliste väetistega väetamine, sest lämmastikust oleneb meie huumusevaestel mineraalmaadel suurel määral peamiste niidutaimede, s. o. kõrgekasvuliste kõrsheinte arenemine.

Niitude pealtparandamiseks on kohased paremad heintaimikud lagedatel või vähe võsastunud puis- ja aruniitudel ja nõlvade alustel vähesoostunud mineraalmuldadel, mis liigniiskuse all ei kannata või kui, siis ainult lühiajaliselt. Vähe on leida neid häid looduslikke niidualasid, kus esineks vajalikul määral (15—25%) väärtuslikke kõrgekasvulisi niidutaimi, nagu kõrrelistest timutit, aas-rebasesaba, harilikku aruheina, keraheina, valget kasteheina ja liblikõielistest aas-seahernest ja hiirehernest.

Tavaliselt esinevad aruniitudel kasteheinte ja punase aruheina rohkes rohukamaras maarjaheina, väriheina, rohundite ja tarnade kõrval vähemal määral metsik punane ristik, aas-seahernes ja hiirehernes. Kuna meie mineraalmullad on enamasti vaesed fosforist (P) ja kaaliumist (K) ning Lõuna-Eestis ka lubjast (Ca), siis on liblikõielised heintaimed looduslikus kamaras kidurad. Pealtparandamise edukus niidul oleneb sageli just nende liblikõieliste esine-

misest ja rohkusest, peamiselt küll aas-seahernest. Niisugune loodusliku niidu kamar annab ka üksi PK-väetise juures, tänu liblikõieliste levikule, head saagitõusu.

Üldiselt esineb väärtuslikke kõrgekasvulisi niidutaimi looduslikus niidukamaras vähe, sellepärast on vaja tavaline madalakasvuline — tihepuhmikuline, samblane või hõredavõitu kamar mullale harida (20—40%) ja teha pärast väetamist heinaseemne pealekülv. Kõige lihtsamaks seguks on 5 kg timuti ja 5 kg roosa ristiku seemet ha-le. Pealekülviks tulevad veel arvesse liblikõielised heintaimed (punane ristik, nõiahammas, lutsern) ja mõned kõrrelised (harilik aruhein, kerahein). Suuremat liikide arvu ($^1/_2$ külvimääraga niidu-külvisegu) võib pealekülviks kasutada vaid tugeva pinnaharimise ja orgaanilise väetuse või huumuselisema mulla puhul.

Kohati on võimalik ka vähesoostunud niitusid pärast kuivendamist pealtparandada. Kuivendatud sooniidul on tiheda tarnakamara lõhkumine pealtharimisega ja heinaseemne pealekülv enamasti kulukam kui uuskülv. Ainult mitmekordne pinnafreesimine võib anda siin mõningaid tulemusi.

Paremate luhaniitudel on võimalik saake tõsta, kui madalatesse kohtadesse kaldavalli taha kauaks jääv vesi ära juhitakse ja kui oblikate, sarikaliste jt. väljatorkimise või suve jooksul sagedase madalalt üleniitmise teel teostatakse intensiivset umbrohutõrjet. Viimane abinõu on ka heaks tarnade tõrjeks, et kindlustada paremate heinaliikide pealekülvi kordaminekut. Külvatakse luhaniitudelt kogutud aas-rebasesaba, paelrohu, roog-aruheina, soonurmika, valge kasteheina seemet. Kuna paremad luhaniidu taimed karjatamist ei kannata, siis on soovitav ädalat kasutada heinaks või siloks.

Niidu õiged kasutamise võtted on umbrohutõrje kõrval ühtlasi ka rohukamara parandamise vahenditeks. Varajase niitmise ja ädala karjatamisega hävivad paljud umbrohud. Kiiresti hävivad umbrohud (sarikalised, oblikad jt.) niidukamarast juhul, kui niidud võetakse üheks suveks korrapärase karjatamise alla. Karjatada tuleb niidutaimikut siiski ettevaatlikult, et loomad kamarat (eriti märjemal ajal) läbi ei tallaks.

Nagu eespool nägime, on paremate arurohumaadel võimalik pealtparandamisega võrdlemisi kiiresti ja odavalt saake tõsta. Heade karjamaataimede (aasnurmika jt.) seemneid toodetakse veel vähe, sellepärast on hõlpsamaks kultuurkarjamaade loomiseks vajalik esialgu ära kasutada tugevamaid ja paremaid rohukamaraid looduslikel rohumaadel. Kuid ka õnnestunud pealtparandamisega pole võimalik lõplikult kõrvaldada kõiki heinakamarale ebasoodsaid kasvutingimusi.

Pealtparandamisel jääb kamarasse püsima teatud arvul ka madalasaagilisi heintaimi ja umbrohte, mis ei võimalda väetamise ning teiste agrotehniliste võtete täielikku mõjule pääsemist. Üldiselt on pealtparandamisega toodetud saakide omahind kallim kui otstarbekohase uuskülvi puhul, eriti niidul. Sellepärast on rohumaade pealtparandamine õigustatud vaid karjamaade kultiveerimisel ja seda eriti raskestiküntavatel mineraalmuldadel, mujal on ta hõlpsuse tõttu õigustatud ja praegu vajalik ajutise abinõuna enne rohumaade uuskülve. Eesti NSV looduslikest rohumaadest kõlbab pealtparandamiseks ainult teatud osa. Seega on uuskülvi teostamine kohe vajalik neis kolhoosides, kus pealtparandamiseks sobivad alad puuduvad. Esmajoones tuleb üles harida ja uuskülvide teel kultuurniitudeks muuta madalsood ja soostunud rohumaad, alustades võimalikult kõige viljakamatest. Eriti sobivad selleks hästikõdunenud madalsoomullad ja soostunud mineraalmullad, kus tulemused on kiiremad ja suuremad.

Kõrgesaagiliste kultuurrohumaade rajamiseks on vaja rakendada oludekohaselt valitud agrotehniliste võtete süsteem, mille peamisteks lülideks on: 1) korralik maa ettevalmistamine rohumaade külviks, 2) otstarbekohase heinaseemnesegu koostamine, 3) õige külvi ja heinaorase hooldamisega tiheda ning vajaliku koostisega heintaimiku kasvatamine.

1. **Eeltööd rohumaa uuskülviks.** Väärtuslikud heintaimed annavad suuri saake huumusrikastel ja parasniisketel muldadel. Selleks sobivad liigniisked ja soostunud mullad, milledes leidub suuri taimetoitainete potentsiaalseid varusid. Liigvee tõttu ei jätku siin aga taimedele mullas õhku, soojust ja kättesaadavaid mineraal-toitaineid. Niisugustes kohtades tuleb läbi viia m a a k u i v e n d a m i n e. Kuivenda-

mise tulemusel suureneb õhu pääs mulda ja tõuseb mulla temperatuur — tekivad soodsad tingimused orgaaniliste ainete kõdunemise aeroobsetele protsessidele.

Kuivendamisega niiskuseolusid reguleerides luuakse taimedele soodsad kasvutingimused. Tähtsamaks ülesandeks on põhjavee pinna hoidmine taimedele optimaalsel sügavusel — 80—100 sm, kusjuures põhjavesi peaks olema alati liikuv. Sel juhul on võimalik ülesharitud maad edaspidi kasutada nii karjatamiseks kui ka niitmiseks ja põlluperioodil põlluviljade kasvatamiseks. Katseandmetel (Eesti NSV Teaduste Akadeemia Maaparanduse ja Sookultuuri Instituudi Tooma katsebaas) pole sügava turbakihiga soos karta üle-kuivendust, kusjuures kuivendus vähelagunenud soomullal alla 70 sm pole efektiivne.

Maade kuivendamine toimub lahtiste kraavide või salakraavidega (drenaažiga).

Lahtiste kraavidega kuivendamine on salakraavitusest lihtsam. Lahtised kraavid juhivad kiiresti pinnavee ära ja vajaduse korral (mineraal- ja soostunud mullal) võimaldavad vett üles paisutada, et kindlustada suurte saakide kasvatamist ka põua korral. Lahtiste kraavide ummistused on kergesti kõrvaldatavad. Lahtiste kraavide puuduseks on suured jooksva korrashoiu kulud ja see, et nad raskendavad põllumajanduslike tööde mehhaniseerimist. Kuigi ka kraavi kaldaid saab rohumaana kasutada, jääb siiski osa maad kasutamata. Lahtised kraavid on otstarbekohased ainult metsas ning esialgseks rohumaade kuivendamiseks, samuti väga väikese maapinna langusega või paese aluspõhjaga maadel.

Maaharimise, taimede kasvuaegse hooldamise ja saagi koristamise ulatuslikuma mehhaniseerimise puhul on otstarbekohasem kasutada drenaaži, kuigi selle rajamine on lahtisest kraavitusest kulukam. Drenaaž võimaldab maapinna täielikumat kasutamist ja suuremate väljade planeerimist, kusjuures kuivendusvõrgu korrashoid, eriti loomade karjatamise puhul, on odavam.

Lahtiste kuivenduskraavide kaevamiseks kasutavad traktori- ja maaparandusjaamad kraavikaevamise atru KM-800, mis töötavad diiseltraktorite S-80 veol. Kogujakraavidesse suubuvad kuivenduskraavide otsad, mida agregaat oma pikkuse tõttu ei saa sisse ajada, tuleb viivitamatult kaevata käsitsi. Vastasel korral koguneb kuivenduskraav vett täis, mis kutsub esile kraavi nõlvade varisemise. Kauaks kohale

jäetud kraavimulla vallid takistavad pinnavee äravoolamist ja kattuvad kiiresti umbrohuga ja võsaga. Selle vältimiseks tuleb väljakaevatud kraavimuld kohe laiali ajada. Kraavimulla laialiajamiseks on traktori- ja maaparandusjaamad varustatud spetsiaalsete masinatega, nn. greiderite ja buldooseritega.[1] Kraavimulda võib hea eduga kasutada madalamate kohtade täitmiseks või komposti valmistamiseks.

P u u d j a p õ õ s a d j u u r i t a k s e uudismaal võimalikult samaaegselt maa kuivendamisega, et saaks kiiremini alustada pinna harimist. Väiksemad puud ja põõsad juuritakse tavaliselt käsitsi. Tihe ja pikk võsa lõigatakse maha võsalõikajaga D-174, madal võsa aga küntakse otsekohe uudismaa-adraga sisse. Suuremate puude ja kändude juurimiseks kasutatakse traktoreid või hobujõulisi juurimismasinaid. Puude juurimisel peetakse silmas vajalike kaitsepuistute säilitamist, sest tuulekaitse-metsaribad ja puudesalgad on vajalikud heintaimede kasvu soodustamiseks ja loomadele tuule- ja päikesekaitse võimaldamiseks.

K i v i d k o r i s t a t a k s e uudismaadelt esijoones kultuurniitude alla (samuti põldude alla) minevailt aladelt, et võimaldada künni, külvi ja koristustööde mehhaniseerimist. Teises järjekorras koristatakse kivid kultuurkarjamaade alla minevatelt maadelt. Kivide koristamiseks rakendatakse võimsaid traktoreid mitmesuguste selleks tööks kohandatud lisaseadeldiste ja haakeriistadega (kivikonksud, kivilükkajad, buldooserid, trossid, kiviveo kelgud või terasest plaadid). Tarbekorral kasutatakse ka lõhkeaineid.

U u d i s m a a p i n n a t a s a n d a m i n e soodustab edaspidist rohumaade kasutamise ja hooldustööde mehhaniseerimist ja tuleb kindlasti teostada kas enne või pärast kündi.

T e e d e r a j a m i n e uudismaadel on hädavajalik, sest seoses kultuurrohumaade rajamisega veod ja liiklemine mitmekordistub (suuremad saagid, väetiste vedu, karjaajamine jm.). Tee muldkeha rajatakse 1—2 m kraavi servast eemale ja antakse talle kumer profiil. Turbasel või savisel pinnal kindlustatakse tee põhi hagudega või kividega. Tee muldkeha laius olgu vähemalt 5—7 m.

K ü n d. Uudismaade ja soode edasise õige harimise ja

[1] Tartu Maaparandusjaama traktorist O. Oja teostas buldooseri juures mõningad täiendused, mille tulemusena buldooseri töö kvaliteet paranes ning tööjõudlus suurenes (vt. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 9, september 1953. a.). *Toim.*

kasutamise aluseks on korralik künd, mis hävitab väärtuseta kamara ja loob soodsad tingimused kultuurtaimede kasvuks. Künd peab toimuma sügavalt (soos vähemalt 35 sm) ja nii, et endine rohukamar pööratakse vao põhja. Künd purustatakse randaali ja äketega, eriti sobiv on selleks spetsiaalne raske randaal.

Uudismaad võib künda kogu suve. Soovitav on siiski künd läbi viia enne sügist, et õhk saaks avaldada toorele mullale soodsat mõju. Õhu mõjul soomulla kolloidid kuivades koaguleeruvad (mis ei võimalda soostumise taastumist) ja paljud kahjulikud ained lagunevad, mille tagajärjel edasised saagid on suuremad. Meie klimaatilistes tingimustes kõduneb kamar pikkamisi, mistõttu pole varajase künni puhul karta orgaanilise aine liigset mineraliseerumist ja mulla sõmerate purunemist. Soomuldadel tuleb künd sügisel alati valmis harida kevadiseks külviks «keltsal».

Lubjavaestel uudismaadel on vaja läbi viia happeste muldade lupjamine, andes ha kohta 2—5 t merglit või põlevkivituhka.

2. **Eelviljad ja põllukultuurid kultuurrohumaadel.** Ilma eelviljata võib uudismaal külvata heintaimede seemnesegu viljakale ja tugevasti väetatud või hästi kõdunenud (lodu-) soomullale. Tavaliselt aga kasvatatakse 1—3 aastat eelvilju — segatist, rukist, kartulit või söödanaerist (ka kanepit), et hävitada mullas leiduvaid metsikute rohttaimede seemneid ning tärkavat võsa, õhustada mulda ning soodustada vana mätta ja turbamulla kõdunemist.

Hästi kõdunenud turbakihiga soos olgu põlluperiood lühem (1—2 aastat), halvasti kõdunenud turbakihiga soodes aga pikem (3—4 a.). Põllukultuuride kauasel kasvatamisel soomuld tolmustub ja umbrohtub.

Üldiselt on põllukultuuride kasvatamine kultuurrohumaade külvi eel soovitav ainult siis, kui sellega kaasub mullaviljakuse tõus.

3. **Maaharimine heinaseemne külviks.** Peene heinaseemne külviks peab muld olema sõmeralise struktuuriga, hästi haritud ja tihendatud pinnasega. Tihendatud pealispinda vajavad eriti nurmikad. Maaharimisel tuleb veel tähelepanu pöörata talvise niiskuse säilitamisele ja pealispinna tasandamisele. Heinaseeme külvatakse sügisel küntud maale, sest kevadine künd kuivatab maad ja jätab selle peene heinaseemne külvamise jaoks liiga kobedaks.

Soomuld tolmustub kergesti, kui maad harida siis, kui

muld on kuiv. Et soomullal saavutada vajalikku mullatihedust, on õigeks maaharimise ajaks sügis ja varakevad, millal muld on niiske. Kui heinaseeme külvatakse kevadel, siis tuleb soopind sügisese harimisega teha täiesti külvikõlblikuks. Küntud, kuid sügisel peenendamata jäetud maa talvel külmub ja kevadel sulab ebaühtlaselt, mistõttu sinna pole võimalik külvata enne keltsa täielikku sulamist (mis võib toimuda teinekord koguni alles juuni algul) ja soomulla tahenemist.

4. **Külvieelne väetamine.** Eelviljade kasvatamisel ja külvieelsel mullaharimisel on vaja rõhku panna korralikule väetamisele, sest heinakamarat on hiljem võimalik ainult pealt väetada. Mulla pealmine kiht seob aga väetisi tugevalt, mistõttu eriti kuiva suve puhul ei saa sügavamajuurelised taimed pealtväetamisega antud toitaineid kasutada. Sellepärast antakse sügiskünni alla põhiväetisena ehk nn. varuväetisena harilikult kahekordne iga-aastane väetisnorm — ha-le 3—5 ts segafosfaati ja 1,5—3 ts kaaliumkloriidi. Mineraalmullal antakse heinaseemne külvi eel kasvatatavale kultuurile orgaanilist väetist ning kevadel enne heinaseemne külvi 2 ts segafosfaati ja 1 ts kaaliumkloriidi ha-le.

Ainuüksi põhiväetise puudumise tõttu ei tohi rohumaa jääda külvamata (kui muidu uudismaa on külviks ette valmistatud), sest eelviljadele antud mineraalväetised avaldavad mõju ka rohukamarale ja täidavad osaliselt põhiväetise ülesannet. Põhiväetis on olulisem just niidukultuuridel — sügavamajuureliste liblikõieliste ja kõrreliste pealisheinte püsimisele ja saagile.

Põhiväetis tasub ennast kõige paremini seal, kus ta pääseb täielikult mõjule, s. t. kui külviks on kasutatud kõige kohasemat seemnesegu, maa on korralikult kuivendatud, küntud ja külviks ette valmistatud.

Soomuldadel on vajalik kasutada veel mikroväetisi (s. o. vähesel hulgal vajalikke taimetoite-elemente sisaldavaid aineid). Nii mõjub vaskväetis (25—35 kg vasevitrioli ha-le) eriti sügavama turbakihiga soomuldadel 4—6 aasta jooksul tugevasti saakitõstvalt suviteraviljadele, kanepile, juurviljale, köögiviljadele ja heintaimedele.

Täpseid väetisnorme igale kultuurile ja mullaliigile ei ole. Sobiva väetamise süsteemi saab välja töötada kohalikes oludes lihtsate väetuskatsete abil või mulla keemiliste analüüside põhjal.

5. **Heinaseemne külvisegude koostamine.** Suurte saakide saamiseks tuleb segudes kasutada saagirikkamaid ja püsivamaid heintaimeliike, vastavalt rajatava heinakamara kasutamise otstarbele ja maa niiskuse astmele. Paljuliigilised (5—7 liiki) segud annavad suuremaid, kindlamaid ning umbrohupuhtamaid saake ning on parema söödaväärtuse ja söödavusega kui puhaskülvid või vähestest liikidest koosnevad segud. Segaheintaimik on pikema kestusega, ühtlasema kasvuga, taimekahjureile, ilmastikuohtudele ja ebakohasele majandamisele suurema vastupidavusega. Tiheda umbrohupuhta kamara kujunemiseks peab külvatama vähemalt 25—35 kg seemet ha-le. Erineva taimikuga niidud või koplid annavad kolhoosi ulatuses suuremaid võimalusi kombineerimiseks söödatootmispindalade kasutamise organiseerimisel.

Kõrreliste-liblikõieliste segude oluliseks paremuseks on nende soodne mõju mullaviljakuse parandamisele ja mullastruktuuri taastumisele.

Kultuurrohumaade külvisegud koostatakse majandis vastavalt planeeritavale rohukamara kasutamislaadile ja -süsteemile.

Tootluses kasutatakse heintaimikuid järgnevalt:

1. Lühiajalised, 1—3 a. heintaimikud niiteliseks kasutamiseks põllu- ja farmilähedastes külvikordades.

2. Lühiajalised kultuurniidud (1—2 a.) ja -karjamaad (2—5 a.), enamasti kombineeritud kasutamiseks niidukarjamaa külvikordades.

3. Kultuurniidud kestusega 4—10 a. (külvikorras või väljapool).

4. Pikaajalised kultuurkarjamaad kestusega üle 10 a.

Vastavalt heintaimiku kasutamislaadile ja -ajale koostatakse külvatav semnesegu. Liblikõielisi heintaimi võetakse suhteliselt rohkem lühemaajalistesse segudesse; nende ülekaaluga heintaimikud on otstarbekohased põldheinana ja farmilähedaste külvikordade heinaväljadel ning erandina (lutserni ülekaaluga segudes) niidukülvikorras rähkmuldadel.

Alusheinu lühiajalistesse segudesse harilikult ei võeta, sest nad ei suuda tavaliselt 2.—4. saagiaastal veel märgatavalt saaki tõsta. Võsundiliste alusheinte arenemine paljuliigilises kamaras toimub aeglaselt, niitelisel kamaral tõuseb nende osatähtsus alles 4.—6. eluaastal pärast tugevamate pealisheinte väljalangemist. Isegi alusheinte arene-

Tabel 1

Liigirühmade vahekorrad erinevate rohumaade külvisegudes
(pinna protsentides)

Heinaseemnesegud	Kasutamiskestus aastates	Liblikõielisi	Kõrsheinu	
			Pealisheinad	Alusheinad
Lühiajalised segud (põldhein)	1— 3	70—80	20—30	—
Lutserni segud . . .	6—10	60—75	25—40	—
Kombineeritud niidukarjamaa külvikorra segud	4— 8	20—30	70—80	—
Kultuurniidu segud .	4—10	10—25	60—70	15—25
Pikaajalise kultuurkarjamaa segud . . .	üle 10	15—25	40—55	20—35

mist soodustavas kultuurkarjamaa-režiimis moodustavad nad vajaliku tiheduse alles 2.—4. eluaastal. Alusheinu vajatakse aga kindlasti mitte ainult karjamaasegudesse, vaid ka pikemaajalistesse niidusegudesse nii saagi tõstmiseks kui ka kamara tugevdamiseks. Nende ärajätmine segust iseleviku lootuses pole õigustatud.

Heintaimeliikide ja nende vahekorra valikul tuleb arvestada külvatava rohumaa kasutamise otstarvet ja aega, edaspidise hooldamise ja väetamise intensiivsust, mullaolusid, veerežiimi, seemne saamise võimalusi jne.

Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama ja Tooma katsebaasi pikaajaliste katsete andmetel ja tootluspraktika kinnitusel on koostatud Eesti NSV mitmesuguste mullastiku ja kasutamistingimuste jaoks näidis-heinaseemnesegud (vt. tabel 2, lk. 101 ja kultuurniitude näidis-seemnesegud lk. 107—108).

Külvinormi täpsustamisel tuleb igal konkreetsel juhul teha ümberarvutus tegelikule külviväärtusele. Olgu näiteks külvinormina märgitud 8 kg keraheina seemet, mille I klassi külviväärtus on 86% (puhtus 96%, idanevus 90%, vt. lisa 1). Dokumentide põhjal aga on külvatava keraheina seemne idanevus 85% ja puhtus 90%. Arvutame välja külviväärtuse:

$$\frac{85 \times 90}{100} = 76{,}5.$$

Selle külviväärtuse juures arvutatakse külviks tegelikult vajaminev keraheina seemnehulk järgmiselt:

$$\frac{8 \times 86}{76{,}5} = 9{,}0 \text{ kilogrammi.}$$

6. **Rohumaade heinaseemnesegude külviajad ja külvitehnika.** K ü l v i a e g. Heinaseemnesegusid külvatakse alates varakevadisest esimesest võimalusest (soos ka keltsale) kuni varasügiseni. Alates kesksuvest võime külvata ka uudse lõikuse kõrsheinaseemneid. Aeglaselt arenevate heintaimede kasvuks on soodne varajasem külviaeg, sest muidu võivad nõrgad taimed talvitumisel hukkuda. Et suvist sademete hulka on raske ette näha, siis tuleb külvamisel arvestada peamiselt mulla talveniiskust või kraavide paisutamisega reguleeritavat põhjavee niiskust. Kõige paremini on rohumaade külv õnnestunud aprillis ja mais, millal nullas olev talveniiskus kindlustab seemne ühtlase tärkamise ja heinaorase jõudsa kasvu. Varakevadised külviajad on seetõttu alati paremad, kuigi ka hilisemad külvid annavad soodsa ilmastiku puhul küllaltki häid tulemusi.

K a t t e v i l j a t a külvatakse paljuliigilised niidu- ja karjamaa-seemnesegud. Varakevadise külvi puhul saadakse sageli juba külviaastal 30—50 ts/ha kuivheina või 100—200 ts/ha haljasmassi, mis asendab peaaegu täielikult ärajääva kattekultuuri (segatise) saagi. Palju väärtuslikke heintaimeliike hävib tihti kattevilja-alustes külvides, nii kuiva ja kehva mulla kui ka kattevilja lamandumise tõttu. Normaalse tihedusega ja mittelamanduva kattevilja puhul annavad rahuldava niidukamara vaid suure külvinormiga ja pealisheinterikkad lühiajalised niidusegud ja sedagi parasniiskel mullal. Kattevili tuleb igal juhul koristada esimesel võimalusel, lamandunud kattevili aga otsekohe. Kattevilja rõugud ja hakid koristatagu põllult hiljemalt nädala aja jooksul.

Ü h t l a n e k ü l v on väga olulise tähtsusega. Selle saavutamiseks on soovitav külv teostada kahes osas, eraldi segada ja külvata omaette jämedamad seemned (aruheinad, kerahein, aas-rebasesaba, ohtetu luste jt.) ja eraldi peenemad seemned (timut, ristikud). Mõlema seguga külvatakse pind võimalikult kaks korda üle (pikuti ja risti). Suuri pindalasid saab kiiresti külvata peenseemne laialtkülvimasinaga. Ka oskuslik käsitsikülv vaikse ilmaga annab rahuldavaid tulemusi.

S e e m e n d a m i n e p a r a j a l e s ü g a v u s e l e, 0,5—3 sm, on teostatav vaid hästiharitud, tasasele, tihenenud pealispinnaga mullale. Peene seemne ja raske ning niiske mulla puhul tuleb seemendada õhemalt kui jämedama seemne ja kergema, kuivema mulla puhul. Laialt-

külvi puhul on otstarbekohane külvata jämedamad seemned enne ja seemendada nad kergete äketega (või võrkäketega), millele järgneb peenseemnete külv ja nende seemendus rõngasrulli või okstest äkkega. Reaskülvimasinaga (ЛК-2, BUK-3 või OKDC-12) külvatakse ainult jämedamad seemned, kuna peenemad seemned külvatakse laialtkülvimasinaga peale. Ohtetu luste külv on sageli ebaõnnestunud madala seemendussügavuse tõttu; teda tuleb seemendada 2—4 sm sügavusele. Seemendusjärgne rullimine soos raske rulliga ja mineraalmaal rõngas- või soonilise rulliga on tarvilik mulla pealispinna niiskuse suurendamiseks.

7. **Heintaimede orase hooldamisest** oleneb heintaimiku kujunemine ja järgnevate aastate saagid. Hooldamine algab vesivagude ajamisega. Vajaduse korral tuleb läbi viia ka muttide tõrje. Kui külv on tehtud kattevilja alla ja kattevilja rõuke või hakke pole võimalik ära vedada, siis tuleb need nädala pärast ümber tõsta teisele kohale või vili panna rõukudes maast kõrgemale, aluspuudele, et vältida rõukude all heinaorase hõrenemist või hävimist.

Katteviljata külvide korral on hooldamisega võimalik heintaimiku arenemist soodustada, mis on oluline eriti paljuliigiliste segude külvamisel. Erilist tähtsust tuleb osutada umbrohutõrjele.

Kuigi põllu-seemneumbrohud järgnevatel aastatel ise kaovad, põhjustavad nad heintaimiku hõrenemist ja sageli hilisemat umbrohtumist rohumaa-umbrohtudega (tulikad, luhakastevars jt.). Rohke umbrohu esinemise korral on kõige otstarbekohasem heinaorase (maapinnast umbes 10 sm kõrguselt) üleniitmine niidumasinaga. Niita on kõige parem siis, kui umbrohud on juba 20—30 sm kõrguseks sirgunud, kusjuures heinaorast kärbitakse ainult ladvast.

Umbrohutõrje kõrval soodustab heinaorase üleniitmine heintaimiku ühtlasemat kujunemist, sest üleniitmised (2—4 korda) vabastavad aeglaselt arenevaid heintaimeliike kiiresti arenevate liikide varjust, soodustavad nende võrsumist ja seega kamara vajalikku tihenemist. Nõrgemale heinaorasele mineraalmullal antakse lämmastikväetisi 50—100 kg ha-le või head turbakomposti 3—5 t/ha-le. Viimane heinaorase niitmine (ädala koristamine) toimugu septembri esimesel poolel, et oras jõuaks enne talvitumist kosuda ja lume alla minna 6—10 sm kõrgusena. Hilisem ja madal niitmine soodustab talvekahjustusi. Madalaks jäänud ja

nõrka heinaorast tuleb talvekahjustuste vastu kaitsta kartulivarte, komposti, turbamulla jm. heinaorasele pealelaotamisega. Hõredaks jäänud ja rikutud kamaraosadele ning paljakutele tehakse esimesel võimalusel heinaseemne järelkülv, suvel sama seemneseguga, sügisel ainult kõrrelistega.

VII. KULTUURKARJAMAADE RAJAMINE[1]

Loomi võib karjatada väga mitmesugustel heintaimikutel. Suuri piimatoodanguid võimaldab aga selline taimik, mis annab suve läbi küllaldaselt valgurikast ja söödavat rohtu ning peab vastu loomade tallamisele. Neid nõudeid rahuldab täielikumalt paljuliigiline, tihe ja pikaajaline kultuurkarjamaa heintaimik, mis põhiliselt koosneb võsundilistest alusheintest. Selle kõrval kasutatakse ka lühiajalisi kultuurkarjamaid, mille heintaimiku koostis niitelise algkasutuse tõttu on vahepealne või üleminekulaadne niidust pikaajalistele karjamaakamaratele.

1. **Lühiajalisi kultuurkarjamaid** taimiku kestusega 2—5 aastat rajatakse niidu-karjamaa külvikorras (vt. lk. 76). Lühiajalise karjatamisrežiimi tõttu ei jõua võsundilised karjamaataimed igal pool kujundada saagivõimelist ja tugevat kultuurkarjamaa kamarat.

Lühiajalised kultuurkarjamaad on kohased viljakatel uhtmuldadel ja vähesoostunud kuivendatud mineraalmuldadel. Sobivate pealisheintega (harilik aruhein, kerahein ja aasrebasesaba) heintaimik võib anda 3—4 aasta jooksul küllaldaselt karjamaasööta. Kuid pealisheinterohke taimiku keskpärane valgusisaldus ei võimalda saada lehmadelt ilma lisasöödata päevas üle 10—15 kg piima. Sellepärast sobivad niisugused kamarad rohkem noorkarjale ja hobustele kui piimakarjale.

2. **Pikaajaliste kultuurkarjamaade (kultuurkoplite) rajamise** ja kasutamise tegelikud kogemused on näidanud, et võrdlemisi kestvat kultuurkarjamaa kamarat on võimalik edukalt rajada ka neile mineraalmuldadele (lk. 77—79), kus niidukultuurid osutuvad mittetasuvateks. Ainult keskmiseks karjatamiseks võib teatavas ulatuses (kuni $^1/_2$ karjatamise kogupindalast) rajada pikaajalisi karjamaid ka

[1] Kultuurkarjamaade hooldamist ja kasutamist käsitletakse pikemalt VII peatükis «Loomade karjatamine ja haljaskonveier».

mineraalmulla lähedastele hästikõdunenud soomuldadele. Kultuurkoplites on pikaajalised ja tihedad alusheinterikkad rohukamarad oma valgurikka rohuga võimaldanud saada lehmadelt kõrgeid päevalüpse (20 kg ja rohkem piima ilma jõusöödata).

Suurtes kolhoosides on eriti vajalikud pikaajalised ja tugeva kamaraga kultuurkarjamaad, et kamar peaks vastu suuremate karjarühmade (kuni 100 lehma) tallamisele. Meenutagem veel kord, et kultuurkoplitest saadav sööt tuleb 2—4 korda odavam kui haljassegatis või põldhein ja selle tootmiseks kulub palju vähem tööjõudu.

Pikaajaliste kultuurkarjamaade kestvad heintaimikud kujunevad nii uuskülvi kui ka pealtparandamise korral ainult korraliku kopliviisilise kasutamise ja iga-aastase pealtväetamise ning hooldamise koosmõjul pikkamööda — 3—5 aastaga. Selle aja jooksul suudavad pealtväetamise soodustusel levida ka aeglase arenemisega paremad karjamaataimed. Jäävad püsima või levivad korduvale kärpimisele ja sõtkumisele vastupidavad heintaimede liigid, kusjuures paremate liikide levik ja taimiku tihedus oleneb põhiliselt mullaviljakusest.

Pikaajaliste kultuurkarjamaade taimikutes on kõrge valgusisalduse ja karjatamiskindluse tõttu väärtuslikumateks taimedeks aasnurmikas ja valge ristik. Madalama söödaväärtusega, aga veel tugevama karjatamiskindlusega (kuivemal ja kehvemal mullal) on võsundiline punane aruhein ja harilik kastehein. Karjamaa taimikus on väga suur tähtsus liblikõielistel heintaimedel (karjamaarohus 20—30%), peamiselt valgel ristikul ja harilikul nõiahambal. Nad suurendavad rohu valgusisaldust ja koguvad mügarbakteritega õhulämmastikku, võimaldades seega lämmastikväetiste kokkuhoidu. Rohkesti juurmisi lehti ja ädalat kasvatavad pealisheintest harilik aruhein, kerahein ja aasrebasesaba. On soovitav, et koplite taimikud mõnel määral üksteisest erineksid; see muudab suvise sööda koostise vahelduvaks, suurendab taimiku ilmastikukindlust ja võimaldab kultuurkarjamaa rajamisel paremini arvestada mullastiku erinevusi.

Taimiku hea koostise kõrval on karjamaa kõige hinnatavamaks omaduseks kamara tugevus ja sõtkumiskindlus. Sellepärast on karjamaal väga oluline taimiku tihedus. Mida suurem on kõrreliste alusheinte võrsete arv pinnaühikul (5 000—10 000 võrset ruutmeetril),

seda paremini moodustavad nad maapinna ülemises kihis võsunditest ja narmasjuurtest läbipõimitud võrdlemisi õhukese, aga tugeva tallamiskindla kamara. Polstritaoline, 5—10 sm paksune kamara kiht kaitseb ühelt poolt mulda tihedaks sõtkumise vastu ja teiselt poolt kasutab pinnale antavaid väetisi hästi. Karjamaa vetruval ja sitkel juurtekihil on veel suur tähtsus mulla mikrobioloogilise aktiivsuse arendamisel ja säilitamisel. Loomade raskuse all eraldub kamarast süsihappegaas, mida taimed kasutavad ära assimileerimisel. Peatselt kerkib elastne juurtemass endiseks ja imeb seejuures mulda õhku. Niiviisi toimub kamarakihis õhu liikumine ehk nn. «kamara hingamine». Seetõttu säilivad mullas aeroobsete protsesside kulgemiseks vajalikud tingimused, mis soodustavad mulda kuhjuva orgaanilise aine kiiremat kõdunemist. Ülalmainitud põhjustel on pikaajalisel kultuurkarjamaal kamardumise protsessi normaalne käik (orgaanilise aine kuhjumine) takistatud ega esine pikema aja kestel kamara halvenemist. Koguni vastupidi — kõrge saagi saamiseks mineraalmaal on tulnud anda karjamaa kamarale isegi suuri koguseid orgaanilist väetist (kompost, sõnnik, põhk, kartulivarred jm.). Orgaanilistel väetistel on koplikamara kujundamisel ja selle kestuse pikendamisel asendamatu tähtsus.

Väärtusliku karjamaakamara kujundamiseks tuleb kahel kuni neljal algaastal igal varakevadel anda ha-le 100 kg superfosfaati, 100 kg fosforiiti, 70 kg kaaliumkloriidi ja 5—10 tonni orgaanilist väetist. Edaspidi on võimalik heal kamaral toota 2000—3000 sü/ha 2—3 korda vähema orgaanilise väetisega. Hästikõdunenud lodusoo- ja madalsoomullal ei ole orgaanilise väetise andmine vajalik, kaaliumväetise annust tuleb aga kahekordistada.

Pikaajalise kultuurkarjamaa taimik kujuneb vastavalt väliskeskkonna tingimuste mõjule pikkamisi, olenevalt põhiliselt väetamise süsteemist ja karjatamise režiimist.

Õige kopliviisiline karjamaa kasutamine on kõigi teiste kasutamis- ja hooldamisvõtete eeltingimuseks, isegi veel rohkem — head pikaajalised kultuurkarjamaad ei saagi kujuneda ilma korraliku kopliviisilise karjatamiseta. Kopliviisiline karjatamine on kultuurkarjamaal sama vajalik agrotehniline võte kui maaharimine ja külvikord põllul. Ainult parajal karjatamisel toimub kõige soodsamini nn. «kamara hingamine» ning väärtuslikud

heintaimed saavad karjatamise vaheaegadel kosuda ja võrsuda. Vähemalt üks kord kesksuvel niidetakse söömata rohi nn. «rammutukad» ja kamara liiga madalaks söödud kohtadele laotatakse varikate ja loomade väljaheited.

Kopliviisilisel karjatamisel on karjamaa pindala jaotatud osadeks — kopliteks, mida karjatatakse teatud järjekorras. Suve jooksul karjatatakse loomi igas koplis 4—6 korda, kusjuures välditakse koplite liiga paljaks söötmist. Olenevalt maa viljakusest ning sademetest, tuleb ühe ja sama kopli karjatamisel pidada 20—30 päeva vahet. Uuesti alustatakse samas koplis karjatamist siis, kui rohi on seal uuesti 10—25 sm kõrguseks kasvanud. Kuiva suve ja nõrgema rohukasvu puhul karjatatakse suve kestel ühte koplit ainult 3—4 korda, normaalse ilmastiku ja väetamise juures 4—6 korda ning sademeterikkal suvel, mil rohukasv on kiire, 6—7 korda.

Karjatamissagedusest oleneb heintaimeliikide karjatamiskindlus. 3—4-kordse ülekarjatamise juures püsivad kamaras peale hariliku aruheina ja aas-rebasesaba võrdlemisi hästi ka kerahein ja timut. Sama taimiku 4—5-kordsel karjatamisel kujuneb mõne aastaga hea paljuliigiline koostis, 6—7-kordsel karjatamisel aga kujuneb alusheinte tugeva ülekaaluga tihe kamar. Rohke väetamise korral püsivad pealisheinad kamaras hästi ka tugevama karjatamise juures.

Kevadise karjatamise algus mõjutab tugevasti taimiku liigilist koostist. Kui karjatamist alustatakse varakult (mai esimesel poolel), siis kaovad mõne aasta jooksul taimikust peaaegu kõik pealisheinad, sama toimub hilise (oktoobrikuul) paljakskarjatamise puhul. Selle tagajärjel hakkavad levima alusheinad ja vähese väetamise puhul umbrohud. Tugevama väetamise juures püsib varajasel karjatamisel suhteliselt paremini kerahein, kõige tundlikum on aasrebasesaba. Hiline karjatamise algus (korraliku väetamise juures juba juuni algul) mõjub pealisheinte arengut soodustavalt.

Niisiis oleneb liikide karjatamiskindlus ja karjamaakamara produktiivsuse kestus karjamaataimede elujõust, mida saame kõrgel hoida liikidele sobiva karjatamisega ja õige agrotehnikaga. Nii ühekordse pealtparandamisega kui ka uuskülviga rajatud kultuurkarjamaa annab head saaki ainult lühemat aega, kui sellele ei järgne iga-aastane kamara hooldamine ja otstarbekohane heintaimiku kasutamine.

Tabel 2

Pikaajaliste kultuurkarjamaade näidis-heinaseemnesegud Eesti NSV jaoks (I klassi seemet kg/ha)

Segu nr. ja iseloomustus	Aasnurmikas	Võsundiline punane aruhein	Valge ristik	Roosa ristik	Harilik aruhein	Kerahein	Aas-rebasesaba	Timut	Kokku kg
I. Kuivapoolseile, tihedaile muldadele	10	—	4	3	4	8	2	3	34
II. Tihedamaile parasniiskeile muldadele	10	—	3	3	9	6	3(4)	3	37(38)
III. Niiskeile mineraalmuldadele	9	—	3	2	14	2	3(4)	3	36(37)
IV. Kergemaile parasniiskeile saviliivmuldadele	7	5	4	2	6	6	2	3	35
V. Kergemaile kuivapoolseile saviliivmuldadele	5	7	5	3	2	10	—	4	36
VI. Soostunud, lodusoo ja õhukestele madalsoo-muldadele	10	—	3	2	10	2	2(4)	4	33(35)
VII. Lihtne pealisheinte segu mitmesugustele muldadele	—	—	—	5	14	7	—	6	32
VIII. Lihtne alusheinte segu mitmes. muldadele (sobiv ka linnu- ja seakopleile)	12	4	5	—	—	—	—	—	21

Erinevalt kultuurniitudest on häid kultuurkarjamaid rajatud mitte ainult uuskülviga, vaid ka looduslikust karjamaast või koguni vanast niidust rohukamara *pealtparandamisega*. Pikaajaline kultuurkarjamaa kamar areneb sobiva agrotehnika juures umbrohuvaesest tavalisest rohukamarast ka «looduslikult» (s. t. liikide iseleviku teel), ilma heinaseemne uuskülvita. Halval lähtekamaral pole aga enamasti võimalik ainult pealtparandamisega kõiki heintaimede kasvutingimusi ja eriti nende liigilist koostist täielikult parandada.

Heinaseemnete uuskülviga on alati saadud kõige suurema saagiga kultuurkarjamaad. Uuskülviga rajatud taimiku kujunemist mõjutavad: külvi tehnika, külvi aeg, mulla seisukord, liikide erinev algarenemine, kasutamine, hooldamine jm. Kõik need tegurid mõjutavad sedavõrd otsustavalt taimiku kujunemist, et väga harva kamara taimikuline koostis täielikult ühtib heinaseemnesegu koostisega. Kohedal (vajumata, värskelt küntud) või kuival mullal areneb tavaliselt pealisheinterikas taimik, sest alusheinad vajavad tärkamiseks tihedama ja peeneksharitud pealispinnaga parasniisket mulda; ka sügava seemenduse ja hilisema külviaja puhul tärkavad ja arenevad paremini pealisheinad. Kuiva ilmastikuga, eriti kattevilja või tugevate pealisheinte varjus võivad alusheinad mõnikord täielikult hävida.

Pikaajaliste kultuurkarjamaade näidisheinaseemnesegud Eesti NSV jaoks on antud tabelis 2 (lk. 101).

Liikide asendamisel seemnesegudes tuleb üldiselt silmas pidada järgmist: aasnurmikat võib ainult osaliselt asendada punase aruheinaga vahekorras 1:1, sest punase aruheina valgusisaldus ei ole suure piimatoodanguga lehmade jaoks küllaldane. Aasnurmika asendamiseks ei kõlba soonurmikas (niidutaim) ega ka harilik nurmikas (umbrohi). Valge ristiku seemne nappusel kogutagu seeme kindlasti loodusest; seda võib külvata koos tuppedega, aga siis 2—3 korda rohkem. Huumusevaesemal mullal asendatakse harilik aruhein keraheinaga (vahekorras 1:1,5). Mitmekesistamiseks lisatakse segudesse harilikku nõiahammast ja tihedamal mullal karjamaa raiheina, mõlemat 1—3 kg ha-le.

Karjamaa seemnesegu *külvatakse katteviljata*, võimalikult suve esimesel poolel ja niiskele ning hästivajunud sügiskünnile, mis on saanud ha kohta 1,5 ts segafos-

faati ja 0,7 ts kaaliumkloriidi. Külvieelsetel aastatel või sügiskünni alla antud varuväetis soodustab eriti pealisheinte arengut ja kauemat püsimist, mistõttu alusheinte levik tavaliselt aeglustub. Nagu paljud kogemused näitavad, on tugeva alusheinterikka kamara kiiremaks loomiseks uuskülvi puhul sagedane pealtväetamine mõõdukate väetisnormidega olulisem kui sügavale antud varuväetis.

K ü l v i a a s t a l nõuab pikaajalise kultuurkarjamaa heinaoras erilaadset kasutamist. Selle 2—4 korral umbes 10 sm kõrguselt üleniitmisega on võimalik soodustada aeglaselt arenevate taimede — aasnurmika, võsundilise punase aruheina ja valge ristiku — kasvu ja vältida nende nõrgenemist (hävimist) umbrohu või kiiresti arenevate pealisheinte (timut jt.) varjus. Üleniitmata jäänud karjamaaseemnesegu heinaoras on sügiseks andnud küll 20—40 ts ha-lt heina, kuid on seejuures kujunenud pealisheinte tugeva ülekaaluga tüüpiliseks niitetaimikuks.

Kiiresti arenevad pealisheinad võimaldavad esimestel aastatel aegsamini alustada kamara karjatamist, annavad seejuures suuremat saaki ja tõstavad rohu söödavust; peale selle kaitsevad nad aeglaselt arenevaid alusheinu umbrohu leviku vastu ning võimaldavad väiksema alusheinte seemnemääraga rajada laiaulatuslikumalt kultuurkarjamaid.

Uuskülvile j ä r g n e v a l a a s t a l (soostunud mullal isegi kolmandal aastal), alustatakse kamara karjatamist maa tahenedes või alles pärast varajast heinaniitmist. Algul karjatatakse ettevaatlikult, ainult kuiva ilmaga, et vältida noore, veel mitte tugeva kamara kahjustamist. Esimestel karjatamisaastatel soodustatakse alusheinte kasvu kamara sagedama ülekarjatamisega, hiljem aga reguleeritakse pealisheinte parajat säilivust kamara normaalse karjatamise ja iga 3—5 aasta tagant heinaks jätmise teel. Valge ristiku osatähtsus taimikus tõuseb sagedama karjatamise, tugevama fosfor- ja kaaliumväetiste andmise ning mulla lupjamise puhul. Seoses alusheinte levikuga väheneb alates 3—5 karjatamisaastast pealisheinte osatähtsus kamaras mitte niipalju nende puuduliku karjatamiskindluse, kui just sügavamate mullakihtide taimetoitainetest vaesumise tõttu. Tavaliselt soodustavad tagasihoidlikud väetisnormid (1—2 ts/ha segafosfaati ja 0,5 ts/ha kaaliumkloriidi) just alusheinte levikut, pealisheinte levimiseks ja püsimiseks on vajalikud vähemalt 2—3-kordsed väetisnormid ja iga-aastane orgaaniline väetis.

Kuna paremate karjamaataimede (aasnurmika jt) heinaseemet uuskülviks on praegu kolhoosides veel vähe, tuleb kasutada ka teisi võimalusi karjakoplite rajamiseks, eelkõige mitmesuguste rohukamarate pealtparandamist ja ka lihtsamate heinaseemnesegude külvi.

Põldheinakamarate ja vanade kultuurniidukamarate muutmine koplikamaraks toimub seda kiiremini, mida rohkem on neis olnud karjamaa-alusheinu, kas või kiduralt, ja mida vähem umbrohte. Kui aga alusheinu esineb vähe või muld pole nende levikuks soodne (väheviljakas, happene), siis levivad ka kopliviisilisel karjatamisel väljalangevate pealisheinte asemele karjatamiskindlad umbrohud nagu luhakastevars, võilill, teeleht, kotsleht, sügisene seanupp, raudrohi jt. Hea karjamaa-taimiku kiiret kujunemist soodustab just esialgne tugev väetamine orgaanilise väetisega, liblikõieliste pealekülv ja vajaduse korral ka lupjamine. Seejuures soodustab sõnnikuga pealtväetamine kamaras mitte ainult valge ristiku ja aasnurmika, vaid ka harilik aruheina ja keraheina levikut. Kultuurniiduhein ja looduslik hein niidetakse harilikult juuli algul või esimesel poolel ja sisaldab selleks ajaks heinasaagis juba hulgaliselt valminud heinaseemneid, millest edaspidi osa paratamatult satub sõnnikusse. Sellepärast on arusaadav, miks sellise sõnnikuga pealtväetamisel on võimalik söötisid ja põldheinavälju mõne aastaga karjamaaks muuta. Selle kõrval on muidugi mõõduandev asjaolu, et sõnnik soodustab vanas rohukamaras kiduras olekus leiduvate väärtuslike heintaimede tugevnemist ja nende vegetatiivset levikut.

Hõlpsamini on toimunud kultuurkarjamaa kamara loomine neil põldheinaväljadel või lihtsamate heinaseemnesegudega loodud niitudel, millede külvi juures juba ettekavatsetult võeti heinaseemnesegusse lisaks ristikule ja timutile (mis ei püsi hästi karjatamisel) kas või ainult keraheina või harilikku aruheina.

Pealtparandamisega saab edukalt rajada kultuurkarjamaid neile looduslikele rohumaadele, kus juba esineb teatud hulgal karjamaa-alusheinu ning kus umbrohte on vähe (lk. 79—84). Kasutades õigesti looduslike kamarate tihedust ja seal esinevaid alusheinu, võime pealtparandamisega rajada rahuldava väärtusega ja kestusega kultuurkarjamaid.

Kõrgeid saake, 250—350 ts ha-lt haljasmassi, on andnud 20—30 aastat vanad kultuurkarjamaad Jõgeva Riiklikus Sordiaretusjaamas. Häid ja väärtuslikke kogemusi

karjamaade kultiveerimisel on ka Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamal, kus aastate jooksul on kultuurkoplitelt saadud ha-lt üle 2000 söötühiku aastas. Ligi 100-hektarilisi kultuurkarjamaade massiive on rajatud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku katsejaamas ning Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasis.

Eesti NSV sovhoosides on alanud laialdane kultuurkarjamaade rajamine. Terves reas sovhoosides, nagu Kostivere, A. Sommerlingi nimelises, Kohila, Luunja, Triigi, Viisu, Uusna ja teistes, on rajatud kuni 100 ha pindalaga kõrgetootlikke kultuurkarjamaid.

Eesrindlikes kolhoosides on viimastel aastatel samuti alustatud kultuurkarjamaade rajamisega. Varemalt nimetatud kolhooside kõrval on karjakoplite rajamisel tähelepanuväärset tööd tehtud veel Harju rajooni Rahva Võidu kolhoosis, Paide rajooni Õiguse Võidu kolhoosis, Põltsamaa rajooni Mitšurini-nimelises kolhoosis, Tartu rajooni Tuleviku kolhoosis, Vändra rajooni Kalevipoja kolhoosis jt.

IX. NIITUDE KULTUUR

Hea valgurikas hein on loomadele tähtsamaks talviseks söödaks. Tavalistes söödaratsioonides on meil aga veel suur osatähtsus põhkudel ja aganatel. Loomakasvatuse edasise arendamise huvides on vajalik asendada söödaratsioonis esimesel võimalusel mitte ainult põhud ja aganad, vaid ka looduslik hein väärtusliku kultuurniidu- ja põldheinaga.

Kultuurniitude rajamiseks on meil väga soodsad võimalused, kuna enamikel kolhoosidel on olemas harimiskõlblikke soostunud mineraal-, lammi- ja soomuldi. Kultuurniitude rajamiseks on otstarbekohane valida huumusrikkamad mullad, sest need ei vaja lämmastikväetisi ega laudasõnnikut ning nende toodang on kõrgem kui mineraalmaadel. Eriti sobivad selleks orgaanilise aine rikkad turbamullad. Niisugustele aladele on ligi 100 ha-ni ulatuvaid kultuurniidumassiive rajatud Kostivere, Sommerlingi-nimelises, Luunja, Oidremaa jt. sovhoosides.

Ka eespoolnimetatud ja teistes eesrindlikes kolhoosides on kultuurkarjamaade kõrval rajatud suuri, sageli üle 50 ha pindalaga kultuurniitude massiive.

Kultuurniitude rajamine ja hooldamine niidukülvikorda-

des on pikaajaliste kultuurkarjamaade agrotehnikast palju lihtsam, olles mõnel määral koguni kindlam kui põldheinakasvatus.

Üldiselt arvatakse, et niidu heinasaak oleneb peamiselt kevadisest väetamisest ja ilmastiku tingimustest. Uurimused on aga näidanud, et kultuurniidu eelmise aasta kasutamislaad ja hooldus mõjutavad tugevalt järgneval aastal heintaimede arenemist, taimiku koostist ja seega ka saagi kujunemist.

1. **Kultuurniidu heintaimiku kujundamine.** Suuresaagilised niidutaimikud koosnevad peamiselt kõrgekasvulistest, hõredapuhmikulistest kui ka võsundilistest kõrrelistest pealisheintest ja vähesel määral ka liblikõielistest heintaimedest ning kõrrelistest alusheintest. Liblikõieliste osatähtsuse (10—25%) säilitamiseks külvatakse iga 2—3 aasta tagant niidule (rohukamara pealtharimise ja komposti andmise alla) 4—7 kg roosat või punast ristikut, harilikku nõiahammast või värdlutserni. Peale selle soodustatakse aasseaherne ja hariliku hiireherne levikut. Liblikõieliste heintaimede esinemine kultuurniitude taimikuis mineraalseil ja vähesoostunud muldadel võimaldab kokku hoida mineraallämmastikväetist ning tõstab heina söödaväärtust.

Kultuurniitude heinasaagi moodustavad peamiselt kõrsheinte leherikaste kõrtega võrsed. Sellepärast tuleb eriti kaheniiteliseks kasutamiseks rajatud kultuurniitudel võtta rohkem segusse ja taimikus soodustada selliste kõrsheinaliikide kasvu, mis ka teiseks niiteks kasvatavad kõrgeid ja leherikaste kõrtega võrseid (timut, ohtetu luste, harilik paelrohi, soonurmikas, kõrge raihein).

Kui aga kultuurniitude ädal on ette nähtud karjatamiseks, siis on segudesse rohkem kohased juurmislehtede rikkamad ja karjatamiskindlamad pealisheinad, nagu harilik aruhein, kerahein ja aas-rebasesaba, ning kõrrelistest alusheintest aasnurmikas.

Olenevalt taimiku seisukorrast ja koostistest ning mullastiku olukorrast, võib niidu karjatamine tuua kas kasu või kahju. Paras karjatamine vähendab umbrohusust ja soodustab heinkamara tihenemist alusheintega. Alusheintest aasnurmika parajal määral esinemine tõstab niitude saaki, teeb niidukamara tugevaks ning võimaldab ka niiskel sügisel ädala karjatamist vähema kamara purustamise ohuga. Niidutaimikule toob mitte ainult aastate järel vahelduv, vaid koguni ädala karjatamine kahju siis, kui taimikus esinevad

ülekaalus karjatamist mitte kannatavad heintaimed, nagu ohtetu luste, soonurmikas, paelrohi, kõrge raihein, aas-seahernes, hiirehernes jt.

Lühiajaliste kultuurniitude näidis-seemnesegu (kombineeritud niidu-karjamaa külvikorras) (vt. lk. 76), külvatakse harilikult kattevilja alla: timutit 3—7, harilikku aruheina 8—10, keraheina 6—10, aas-rebasesaba 3—5 ja roosat ristikut 3—5 kg, kokku hektarile lauskülvis 25—30 kg. Alusheinu pole lühiajalises segus otstarbekohane külvata ja pealegi kattevilja alla, neid võib külvata vaid pikema rohumaa-perioodi puhul (üle 5 a.).

Kultuurniitude näidis-heinaseemnesegud niidukülvikordade jaoks (I kl. seemet kg/ha-le lauskülvis):

I segu. Lühema-ajaline (4—5 a.) seemnesegu niiskevõitu ja keskmisele mullale (ka soosse): timutit 10—13 ja roosat ristikut 4—6 kg. Lisatakse võimaluse korral ka soonurmikat 4—7 kg või harilikku aruheina 5—8 kg. Aas-rebasesaba (2 kg) või aasnurmika (5 kg) lisamine parandab segu tunduvalt.

II segu. Lühema-ajaline lihtne segu mineraal- või soostunud mullale (ka lodusoole): timutit 5—8, harilikku aruheina 8—10, keraheina 5—8, punast ristikut 6—8 (või roosat ristikut 4—6). Võimaluse korral lisatakse 2 kg aas-rebasesaba. Kannatab ka karjatamist.

Kestvamad, 7—8—(10) a. niidu seemnesegud:

III segu. Kaheniitelise kasutamise jaoks hästikuivendatud huumuselistele (ka soo-) muldadele: timutit 4—6, harilikku aruheina 8—10, ohtetut lustet 5—7, soonurmikat 3—5, aasnurmikat 4—7, roosat ristikut 2—4 kg. Soostunud savikatel mineraalmuldadel ja lodusoomuldadel (ainult parasniiskeil ja niiskepoolsemail muldadel) asendatakse ohtetu luste aas-rebasesabaga vahekorras 2,5:1.

IV segu. Kaheniitelise kasutamise jaoks üleujutatavatele lammi- ja uhtmuldadele ning liikuva põhjaveega hästilagunenud soomuldadele: timutit 3—5, harilikku aruheina 8—10, harilikku paelrohtu 2—4, soonurmikat 3—5, aas-rebasesaba 3—5, aasnurmikat 4—6, roosat ristikut 3—5 kg. Püsivamalt niiskemail muldadel, eriti luhal, kus aasnurmikas ei edene, asendatakse see hariliku paelrohuga vahekorras 1:1 ja lisatakse võimaluse korral 3—6 kg hõõlaskastikut.

V segu. Karjatatava ädalaga üheniiteline kultuurniidu segu kuivendatud, soostunud ja soomullal: timutit 3—5,

harilikku aruheina 12—15, aas-rebasesaba 3—5, aasnurmikat 8—10, valget ristikut 2—3, roosat ristikut 2—4 kg. See segu on eelmistest lihtsam, ära on jäänud karjatamistundlikud liigid, suurenenud on aga aasnurmika hulk kamara tugevdamiseks. Ädalat karjatatakse ainult kuival ajal ja seal, kus pole karta niidukamara kahjustamist (mitte karjatada pehmel soomullal). Mineraalmullal võib osa harilikust aruheinast asendada keraheinaga (vahekorras 3:2).

VI segu. Kahenäiteline niidusegu kuivadel, kobedatel, lubjarikastel rähkmuldadel: värdlutserni 15—20, kõrget raiheina 10—15 kg. Võib püsida ka üle 5 aasta.

Mineraalmuldadele on üldiselt niidusegud vähem kohased kui niidu-karjamaa või karjamaa omad. Kuid teatud tingimustes on siiski vajalik ja võimalik rajada kultuurniite ka kuivematele aladele.

2. **Heina niitmise mõju taimikule.** Otstarbekohaseks loetakse niita kõrrelisi heintaimi loomisest täisõitsemiseni, liblikõielisi nuttide tekkimisest täisõitsemiseni. Varajase niiteküpsusega kultuurniitude taimikute varajane niitmine algab tavaliselt juuni kolmandas dekaadis (aas-rebasesaba, kerahein, kõrge raihein, lutsern jt.). Teised tähtsamad heintaimed — harilik aruhein, soonurmikas, timut ja punane ning roosa ristik — õitsevad tavaliselt juuni lõpul ja juuli algul. Üldiselt määratakse sobiv niitmise aeg ülekaalus olevate taimeliikide õitseaja järgi. Mitmeliigilistes segudes loetakse hariliku aruheina õitsemise algust keskmiseks niiteajaks. Õigel ajal niidetud hein sisaldab kõige rohkem valku, mineraalaineid ja vitamiine.

Alates õitsemisest hakkab heintaimede valgusisaldus kiiresti langema ja kiudaine hulk tõusma. Osa paremaid niite tuleks niita eriti vara, kõrsheinte loomise ajal, et saada eriti kõrgeväärtuslikku, valgurikast heina. Eriti varajane niitmine aga nõrgendab sedavõrd heintaimi, et neil niidualadel järgneval aastal heinasaak väheneb. Seepärast on soovitav samal niidutaimikul sisse seada aastate järgi niitmisaegade vaheldus. Õigeaegne esimene niide võimaldab saada rohkem ädalat. Suures majandis on õigeaegne heinaniitmine (taimede õigel arenemisastmel) hõlpsamini teostatav siis, kui niiduväljad oma liigiliselt koostiselt erinevad, s. t. kui nad on külvatud erinevate niidusegudega.

Kaks heinaniidet võib saada peamiselt väetatud kultuursooniitudelt, mineraalmullal annavad niidud seda vaid

soodsa ilmastikuga. Looduslikel (soo-, aru- ja puis-) niitudel niidetakse heina tavaliselt üks kord, sest ädal kasvab väike. Üleujutus-luhaniitusid võib aga niita kaks korda. Ädalat niidetakse hiljemalt septembrikuu keskel. Et taimed saaksid enne talvitumist kosuda, tuleb ädal niita 4—6 sm kõrguselt. Sellest madalam niitmine mõjub järgneval aastal heinasaaki vähendavalt.

3. **Niidutaimiku väetamine.** Niitude korrapärane iga-aastane väetamine kindlustab kõrgeid saake ning pikendab taimikus paremate niidutaimede püsimist.

Huumusrikastele lammi-, soostunud ja soomuldadele antakse igal aastal 2—3 ts/ha segafosfaati või fosforiiti ja 0,7—1,5 ts/ha kaaliumkloriidi (savikatel muldadel vähendatakse kaaliumväetise annust kuni poole võrra). Soomuldadel tõstab heinasaaki tunduvalt 3—4 a. tagant antav vasksulfaat — 25—35 kg/ha. Tavalistele huumusvaestele mineraalmuldadele on soovitav anda mineraalväetis segudena orgaanilise väetisega (kuni 10 ts/ha) või komposteerituna (kuni 30 ts/ha). Liblikõieliste-vaestel kamaratel tuleb suurendada orgaanilise väetise annust või anda võimaluse korral koguni ka mineraalseid lämmastikväetisi.

Kas väetis antakse kogu ulatuses varakevadel või pool varakevadel ja pool alles peale heina esimest niitmist, see ei mõjuta üldiselt heina saaki. Kogu väetistenormi andmine pärast esimest niitmist annab tavaliselt suvekuivuse tõttu väiksema saagi; pealegi ei suuda siis heintaimed niitmisjärgse assimilatsiooniorganite vähesuse ja alles algava võrsumise tõttu suuri väetise hulki ära kasutada.

4. **Niidukamara hooldustööd.** Hooldamine aitab palju kaasa väetiste täielikumaks mõjule pääsemiseks ja sellega ka hea heintaimiku säilitamiseks. Veeolude korraldamine on oluline eriti kohtades, mis ajuti kannatavad liigvee all. Kevadel ja sügisel tuleb järele vaadata, kas kõik kraavid töötavad takistamatult.

Saagi tõstmiseks ja umbrohu leviku takistamiseks on täiendav heinaseemne pealekülv hädavajalik just vanadel, hõredatel niidutaimikutel ja kõikidel tühikutel ning servadel. Tihedais alusheintega niidutaimikutes esineb umbrohte väga vähe. Niitudel on üldiselt rohkem umbrohte ja nende tõrje on raskem kui karjamaal, sest niidukamarad on harilikult hõredamad ja paljud umbrohud levivad seal enne heinakoristust valminud seemnete isekülviga (võilill, kollakas jt.). Varajane niitmine ja ädala karjatamine avaldavad

paljudele umbrohtudele hävitavat mõju. Palju rohkem kaob umbrohte (sarikalisi, oblikaid, angervaksu, kellukaid jt.) kamarast, kui niidud võetakse üheks suveks korrapärase karjatamise alla. Üksikuid suuremaid umbrohte (ohakad, tõlkjad jm.) kõrvaldatakse väljakitkumise või -torkimisega.

Viimasel ajal on kohati rohumaadel kiiresti levimas uus ohtlik umbrohi — harilik kollakas. Ta õitseb mai keskel ja seeme valmib enne varajast heinaniitu. Rohumaal väldi-takse tema isekülvi kamara kõrgelt üleniitmisega (mai lõpul) ja üksiktaimede väljatõmbamisega või -torkimisega.

Kontrollküsimused

1. Missugused on looduslike niitude ja karjamaade tüübid?
2. Kuidas toimub rohumaadel kamardumisprotsessi tulemusena taimede bioloogiliste rühmade vaheldumine?
3. Iseloomustage peamisi heintaimede rühmi majanduslikust küljest.
4. Mis on heintaimede vegetatiivne paljunemine?
5. Mis tähtsus on varuainete kogunemisel heintaimede maa-alustesse osadesse?
6. Mis on niidu-karjamaa söödakülvikord?
7. Nimetage looduslike niitude ja karjamaade kultiveerimise ning uudismaa ülesharimise viise.
8. Kuidas tuleb koostada heinaseemnesegu rohumaale külvamiseks?
9. Kuidas tuleb külvata mitmeaastaste heintaimede seemnesegusid?
10. Mis on kultuurrohumaa rajamine kiirendatud korras ja kuidas seda tehakse?
11. Mis on rohumaade pealtparandamine?
12. Missugused on rohumaade veeolude korraldamise abinõud?
13. Missugused on niitude ja karjamaade pinna tasandamise ja puhastamise ning umbrohutõrje abinõud?
14. Kuidas tuleb väetada niitusid ja karjamaid?
15. Mis tähtsus on pikaajalistel kultuurkarjamaadel?

III PEATÜKK

NIIDU JA KARJAMAA HEINTAIMEDE SEEMNEKASVATUS

Kultuurniitude ja -karjamaade rajamiseks vajaliku heinaseemne tootmiseks peavad igas kolhoosis ja sovhoosis olema oma heinaseemnepõllud. Heintaimede seemnete kasvatamisel iga majandi konkreetsetes tingimustes kohapeal, ilma seemet vahetamata, kujuneb välja oma «soit» (populatsioon), mis on hästi kohanenud majandis esinevate tingimustega (mullastikuga, niiskusere žiimiga, üleujutusega jne.). Sellest tingituna suureneb sordi saagikus ja saagikindlus.

Lisaks põldheinas kasutatavatele liikidele (punane ristik, roosa ristik, timut) tuleb rajada veel hariliku aruheina, aasnurmika, keraheina, soonurmika, aas-rebasesaba ja valge ristiku seemnepõllud. Mõnedes majandites on vajalik kasvatada eri kasvutingimustega maa-alade jaoks veel kõrge raiheina, punase aruheina, ohtetu luste ja paelrohu seemet.

I. HEINASEEMNEPÕLLU ASUKOHA VALIK JA MAA ETTEVALMISTAMINE

1. **Seemnepõllu asukoht külvikorras.** Erikülvid mitmeaastaste heintaimede seemnete kasvatamiseks rajatakse tavaliselt põllukülvikorra väljadele. Külvatakse kas katteviljata või kattevilja alla. Kui seemnepõldu tahetakse kasutada üle kahe aasta, tuleb seemnepõllu asukoht valida nii, et see ei raskendaks ülejäänud väljaosal teiste kultuuride viljelemist.

Heinaseemnekasvatuse kolhoosides on suuremate seemnepõldude tõttu otstarbekohane organiseerida heinaseemne kasvatamiseks eri külvikord, nagu seda on tehtud näit. Antsla rajooni Edasi kolhoosis, Elva rajooni Ranna kolhoosis ja mujal.

Heinaseemnepõllu alla minev maa-ala tuleb kindlaks määrata hiljemalt rajamisele eelneval aastal, arvestades seejuures mullaviljakust, umbrohupuhtust ja maapinna reljeefi. Viljakama ja umbrohupuhtama mulla jätavad enda järel sõnnikuga väetatud, korralikult hooldatud rühvel- ja talvviljad. Umbrohtunud mullale rajatud heinaseemnepõld nõuab hooldamisel palju tööd ning seemnesaagid jäävad madalaks ja umbrohtunuks. Väga raskesti tõrjutavateks umbrohtudeks heinaseemnekasvatuses on harilik orashein, harilik nurmikas, põld-piimohakas ja kasteheinad. Kõige paremini suudab umbrohtudega võidelda kerahein, eriti esimestel kasutamisaastatel.

Heinaseemnepõlluks ei sobi põua all kannatavad, samuti ka alati liigniisked, gleistunud mullad. Ebatasast maa-ala ei või eraldada jääkooriku vastu tundlike liikide (kerahein, hariliku aruheina, kõrge raiheina, karjamaa raiheina) seemnepõllu rajamiseks. Sellisele maale võib rajada jääkooriku vastu mittetundlike liikide, nagu timuti, soonurmika, aas-rebasesaba ja aasnurmika seemnepõllud.

Enamiku mitmeaastaste heintaimede seemnekasvatamise agrotehnika soomuldadel pole Eesti NSV-s veel rahuldavalt lahendatud, sest seeme jääb siin kõlujaks ja külvid, eriti laiareavahelised, umbrohtuvad tugevasti. Umbrohupuhtal hästikõdunenud soomullal, eriti lodusool, võib lauskülvis kasvatada timuti, aas-rebasesaba ja nurmikate seemet, kusjuures kõrge seemnesaagi kindlustamiseks osutub siin sageli vajalikuks vaskväetise andmine. Mõningal juhul sobivad heinaseemne kasvatamiseks ka esmakordselt ülesharitud, korralikult küntud mineraal-uudismaad, mis annavad umbrohupuhta heinaseemnepõllu. Lihula rajooni Edu kolhoosis rajati 1951. a. sellisele uudismaale heinaseemnepõld, mis oli 1952. a. umbrohust täiesti puhas, vaatamata sellele, et mingit umbrohutõrjet ei teostatud.

2. **Külvieelne mullaharimine** omab kõrgete, püsivate ja umbrohupuhtate seemnesaakide saamisel põhilise tähtsuse. Aeglase külvijärgse arenemise tõttu ei suuda heintaimed võistelda umbrohtudega. Seepärast tuleb umbrohutõrjele osutada erilist tähelepanu.

Põllul levivad umbrohud peamiselt mullapinnale varisenud seemnetega. Kõrrekoorimine, kas samaaegselt koristustöödega või kohe selle järel, hävitab umbrohud, mille seeme ei olnud viljakoristusajaks veel valminud ning ühtlasi soodustab juba varisenud umbrohuseemnete idanemist. Tärga-

nud umbrohud hävitab aga järgnev sügiskünd. Heinaseemnepõllu alla minev maa-ala tuleb künda eelneval sügisel, sest heinaseemned vajavad külviks ja tärkamiseks vajunud ning küllaldase niiskusega varustatud mulda. On aga põld jäänud sügisel kündmata, siis tuleb künda kevadel vara, esimesel võimalusel ja künd kohe randaalida või kultiveerida ning äestada. Kui muld pole enam liialt märg, siis tuleb põld tugevasti üle rullida ja pärast rullimist äestada. Külvieelne mullaharimine sõltub sellest, kas külv teostatakse varakevadel või suve jooksul.

Kevadise külvi korral tuleb sügiskünd esimesel võimalusel, kohe kui muld enam ei kleepu, kergetel muldadel tasaseks libistada või äestada, raskematel muldadel aga kultiveerida ja äestada. Enne külvi tuleb muld veel õhukeselt harida hanijalgkultivaatoriga ja sellele järgnevalt äestada. Hanijalgkultivaator lõikab läbi umbrohu juured ja kobestab mulla pealmise kihi ühtlases sügavuses ilma mulda pööramata, mistõttu väheneb niiskusekadu mullast.

Ka suvise külvi korral tuleb mulla niiskuse kadude vältimiseks alustada varakult künni äestamist või libistamist. Kui sõnnikväetis on jäänud sügisel andmata, siis võib seda suvise külvi korral anda veel kevadel vara. Pärast sõnniku sissekündi tuleb põld kohe randaalida. Randaalimisel reguleeritagu randaali kettad võimalikult väikese nurga all likumise suunale, et randaal mulda paremini tihendaks. Pärast, kui mulla niiskus seda juba võimaldab, rullitagu põld ja äestatagu kergelt üle.

Külvini jäävat aega tuleb kasutada põllu puhastamiseks umbrohtudest, kuid seejuures püütagu võimalikult vältida mulla niiskuse kadu, milleks iga sügavama mullaharimise järel tuleb põld üle äestada. Samuti tuleb äestamisega purustada vihmade järel tekkiv mullakooruke. Mida hilisemale ajale on planeeritud külv ja mida tugevamini on põld umbrohtunud, seda enam kordi tuleb põldu kultiveerida, kasutades selleks hanijalgkultivaatorit. Kaks kuni kolm nädalat enne külvi ei tohi mullaharimise sügavus ulatuda üle 2—3 sm. Sellist mullaharimist võimaldab hanijalgkultivaator ja sellele järgnev kergete või võrkäketega äestamine. Madal külvieelne mullaharimine tagab heinaseemnete külvi vajunud, tihenenud mullale ja võimaldab seemneid katta kobeda, õhku läbilaskva mullakihiga. Külviajaks peab mullaharimine andma umbrohu-

puhta, pankadeta, mittekuivanud, ühtlaselt tihenenud mulla, millel ainult ülemine 1,5—3 sm kiht on kobe.

3. **Külvieelne väetamine.** Kõrgete heinaseemnesaakide saamiseks on vaja seemnepõldu selle rajamise eel väetada fosfor-kaalium- ja orgaaniliste väetistega. Kui eelvili on saanud sõnnikväetist, siis jätkub ühele hektarile heinaseemnepõllule 20 tonnist mineraalväetistega rikastatud sõnnikust sügiskünni alla. Asub aga heinaseemnepõld külvikorras sõnnikut saanud kultuurist kaugemal, siis on vaja hektari kohta anda 30—40 tonni mineraalväetistega rikastatud sõnnikut. Sõnnikut või komposti tuleb rikastada mineraalväetistega sellisel määral, et seguväetises ühe hektari kohta oleks 200 kg superfosfaati või superfosfaadi ja fosforiidi segu ning 75 kg kaaliumkloriidi või vastaval hulgal muud kaaliumväetist. Sõnniku asemel võib hea eduga kasutada sõnnikuga komposteeritud madalsoo turvast. Kui aga sõnnik on jäänud mineraalväetistega rikastamata, siis on kõige otstarbekohasem mineraalväetised külvata kas põllule laotatud sõnnikule või anda nad orgaanilis-mineraalsete graanulitena seemnete külvi ajal. Laiareavaheliste külvide korral on soovitav orgaanilis-mineraalsed graanulid külvata külviridadesse.

II. HEINASEEMNEPÕLLU RAJAMINE

1. **Külviviisid.** Mitmeaastaste heintaimede seemnete kasvatamine peaks toimuma lauskülvis, s. t. samades tingimustes nagu toimub heinatootmine. Kui aga algseemet on vähe, siis tuleb kõrgema paljunduskoefitsiendi ja suurema seemnesaagi saamiseks kasutada kiirendatud paljundamisviise — laiareavahelisi ja pesitikülve ning istutamist. Ka seemnepõllu rajamiseks vajaliku seemne tootmiseks on soovitav kasutada neid paljundamisviise, sest siis on vahelt-harimise, kõplamise ja kitkumisega võimalik seemnepõldu umbrohtudest ja võõrliikidest põhjalikult puhastada. Vahelt-haritavate külvide puuduseks on nende suur tööjõunõudlus umbrohutõrjel, eriti külviaastal. Kui esialgsest seemnepuudusest on üle saadud, siis tuleb timuti, keraheina, hariliku aruheina, kõrge raiheina, soonurmika, karjamaa raiheina, aas-rebasesaba ja valge ristiku seemnepõllud rajada lauskülvis. Võsundiliste heintaimede — aasnurmika, punase aruheina, ohtetu luste ja paelrohu seemne kasvatamise

peamiseks viisiks on aga laiareavahelised külvid, sest need liigid annavad lauskülvis vähe seemet või ei anna seda üldse (punane aruhein). Aasnurmika seemnekasvatus lauskülvis on võimalik segus valge ristikuga viljakal, huumusrikkal mineraalmullal või hästi kõdunenud õhema turbakihiga madalsool.

2. **Vahelthariteavad seemnepõllud**[1] rajatakse kas laiareavahelise külviga, pesitikülviga või istutamisega. Laiareavahelisel heinaseemnepõllul on puhmikulistel ja lühivõsundilistel heintaimedel parimaks reavahe laiuseks 45—50 sm, pikavõsundilistel, nagu aasnurmikal, ohtetul lustel ja paelrohul 60—75 sm. Külvimääraks (arvestatud 100% külvivääruse seemet) hektari kohta on timutil 4—6 kg, aasnurmikal ja punasel aruheinal 6—8 kg, keraheinal, karjamaa raiheinal, aas-rebasesabal 8—10 kg, harilikul aruheinal 10—12 kg, kõrgel raiheinal ja ohtetul lustel 14—18 kg.

Tavaliselt rajatakse laiareavahelised heinaseemnepõllud ühe rea kaupa, kuid puhmikuliste ja lühivõsundiliste (aasrebasesaba) liikide korral võib kasutada ka kahe- ja kolmerealist (soonurmikal) viirgkülvi. Ridade vaheks viirus sobib soonurmikale 10 sm, teistele liikidele 10—15 sm. Viirgude vahe on sama lai kui reavahe ühereal istel vahelthariteavatel külvidel. Külvinormid viirgkülvi korral on 25—50% suuremad ülaltoodud tavalistest laiareavahelise külvi normidest.

Aasnurmika pesitikülvi tehakse joonemärkijaga tõmmatud joonte ristumiskohtadesse (50 sm × 60—75 sm). Igasse pesasse külvatakse paras näputäis, umbes 50—100 aasnurmika seemet (hektarile 1—2 kg). Muldadel, kus pärast vihma tekib kergesti mullakooruke või kus esineb seemnepõllu umbrohtumise hädaoht, on soovitav aasnurmika seemnepõld rajada istutamisega. Istutatud seemnepõllul on umbrohutõrje kergem, sest seda saab alustada esimesel vajadusel ja reavahesid on võimalik harida kahtepidi. Istutatakse 50 sm × 50—75 sm vahedega, milleks võetakse kas vanadelt seemnepõldudelt või selleks rajatud paljunduspeenardelt noorte elujõuliste võrsetega umbes 4—6 sm läbimõõduga heinakamara tükikesed. Toimub istutamine niiskele mullale või vihmaperioodil, siis pole istikute kastmine vajalik. Parim istutamisaeg on kevad.

---

[1] Pikemalt käsitletud raamatus: A. Adojaan — «Heintaimede seemnekasvatus kolhoosides ja sovhoosides».

sest siis on istikutel küllaldaselt aega võrsuda ja nad annavad järgmisel aastal täie seemnesaagi. Istutamisega on rajatud korralikud aasnurmika seemnepõllud mitmes kolhoosis, näit. Antsla rajooni Edasi kolhoosis, Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis ja mujal.

3. **Katteviljata lauskülvid** tehakse liigipuhtalt või segus ristikuga. Külvinormid katteviljata lauskülvis on kõrgemad kui laiareavahelises külvis. Tavaliselt külvatakse hektarile (100%-lise külviväärtusega seemet) timutit 6—8 kg, soonurmikat ja aas-rebasesaba 13—16 kg, keraheina 15—17 kg, harilikku aruheina 20—25 kg ja kõrget raiheina 25—30 kg. Lisaks kõrrelisele on soovitav külvata 4—6 kg/ha punast või roosat ristikut. Suurema kõrrelise heintaime seemnesaagi annab segukülv tavaliselt teisel kasutamisaastal. Kui ristik on segus liiga tugevasti läbi löönud, siis on otstarbekam kasutada sellist segu esimesel aastal heinaks ning kõrrelise heintaime seemet võtta alates teisest kasutamisaastast.

Valge ristiku ja aasnurmika[1] seemet tuleb võtta ha kohta lauskülvi korral segusse kumbagi 7—8 kg. Soodsal külviajal (külv niiskele mullale) võtta valget ristikut 2 kg võrra vähem. Seemnepõlluks sobib sellele segule mittehappene, huumusrikas mineraalmuld või õhem lodusoomuld. Parimaks külviajaks on varakevad. On aga külv jäänud juunikuusse, siis õnnestub see ainult küllaldaste sademete puhul.

Kui külviaastal valge ristik liialt tugevasti segus läbi lööb, siis tuleb madala niitmisega soodustada aasnurmika arenemist. Sellist madalat niitmist ei või aga enam teha pärast augustikuu lõppu. Valge ristiku ja aasnurmika segu tuleb esimesel kasutamisaastal kasutada valge ristiku, teisel aastal ja hiljem aga aasnurmika seemne tootmiseks.

4. **Kattevilja-alustest** külvidest tuleb kõrreliste heintaimede seemnekasvatuses arvesse peamiselt sügiskülv rukki alla, kusjuures rukis olgu külvatud korralikult haritud mustkesale. Kevadised kõrreliste heintaimede külvid rukki või suvivilja alla arenevad nõrgalt ja seemnesaagid, eriti esimesel kasutamisaastal, on madalad ning sisaldavad rohkesti umbrohtude seemneid. Kui majandi külvikorras järgneb põldhein suviviljale, tuleks seemnekasvatuse huvides kõrrelised heintaimed külvata sügisel rukki alla. Rukis

[1] Lauskülvis seemnekasvatamine tuleb arvesse aasnurmika sordi *jõgeva nr. 1* juures. Perspektiivsordi *jõgeva nr. 8* seemnesaagid on lauskülvis väga madalad.

külvatagu varajasemal külviajal, s. o. 20.—25. augusti vahel. Sügiskülviga rukki alla võib rajada timuti, hariliku aruheina, soonurmika, aas-rebasesaba, kõrge raiheina, karjamaa raiheina ja keraheina seemnepõllu. Kõrrelised heintaimed külvatakse rukkiga samaaegselt. Mõningaid liike, näit. keraheina, on soovitav külvata 5—10 päeva enne rukki külvi, sest varajasema külvi korral talvituvad noored keraheina taimed tunduvalt paremini. Talirukki külviajal on korralikult haritud mustkesas alati küllaldaselt niiskust ning heintaimede tärkamisprotsent on kõrgem kui kevadise külvi korral. Sügisel juurdunud heintaimed kannatavad järgmisel suvel vähem põua ja kattevilja varjamise läbi, võrsuvad rohkem ning võrsed arenevad palju tugevamaks kui heintaimedel kevadisest allakülvist.

Külvinormid sügiskülvil rukki alla on samad, mis katteviljata lauskülvi korral, ainult timuti külvinormi tuleb vähendada, külvates 4—6 kg/ha-le.

Sügisel rukki alla külvatud kõrrelise heintaime seemnele on soovitav külvata kevadel, enne rukki äestamist, veel lisaks 4—6 kg/ha punast ristikut. Sügisel külvatud kõrrelised heintaimed ei takista kevadel rukkipõllu ühekordset äestamist. Äestamise juures hävineb küll keskmiselt 10—20% talvitunud heintaimedest, kuid see-eest loob äestamine allesjäänud taimedele ja kevadel külvatud ristikule paremad kasvu- ja võrsumistingimused ning edaspidine taimede väljalangemine äestatud aladel kuni rukki koristamiseni on väiksem kui äestamata aladel.

Kõrrelise heintaime liigipuhas sügiskülv rukki alla annab juba esimesel kasutamisaastal küllaltki kõrgeid heinaseemne saake, kui kasutamisaasta kevadel ja rukki koristusjärgselt on põldu väetatud lämmastikväetisega. Segukülv annab kõrrelise heintaime esimese seemnesaagi tavaliselt teisel kasutamisaastal.

S u v i v i l j a s s e külvatakse heinaseeme kevadel võimalikult varakult, kas samaaegselt katteviljaga või kattevilja äestamise alla. Kattevili tuleb külvata väiksema külvimääraga ja väetamisel kasutada madalaid lämmastikväetise norme. Suvivilja alla külvatud heinaseemnepõllud on harilikult siiski palju tugevamini umbrohtunud kui sügisesed külvid rukki alla ja annavad seetõttu madalama saagi.

5. **Heinaseemnepõllu külviaeg.** Mõningaid kõrrelisi heintaimi, nagu timutit, aas-rebasesaba, soonurmikat ja karjamaa raiheina võib külvata ilma katteviljata kuni augusti

alguseni, ilma et seemnesaak oluliselt langeks. Külviaja nihutamine suvele annab võimaluse suve esimesel poolel mustkesas umbrohtu hävitada. Varajasemat, see on kevadist külvi nõuavad aasnurmikas, punane aruhein ja paelrohi. Keraheina, harilikku aruheina, ohtetut lustet ja kõrget raiheina võib külvata kuni juuli esimeste päevadeni.

Külviaeg sõltub ka mullaviljakusest ja külviviisist. Vähemviljakal mullal külvi hilinemine põhjustab järgmisel aastal suuremat saagilangust kui viljakal mullal. Lauskülvides, kus taimedel on halvemad tärkamis-, kasvu- ja võrsumistingimused kui laiareavahelistes külvides, peab külviaeg olema varajasem.

6. **Külvisügavus** peenematel seemnetel (nurmikatel, timutil jt.) on 0,5—1 sm. Punase aruheina, aas-rebasesaba, keraheina, hariliku aruheina, karjamaa raiheina ja kõrge raiheina seemned külvatakse 1—2 sm sügavusele. Sügavam külv (2—4 sm) on vajalik ohtetu luste seemnete külvamisel. Külvisügavuse määramisel tuleb arvestada mullaniiskust ja ilmastikku. Niiske mulla ja sademeterohke ilmastiku korral tuleb külv teostada madalamalt, kuiva mulla puhul sügavamalt.

7. **Heinaseemnepõllu külv.** Seemnepõllu rajamiseks tuleb kasutada kõrge külviväärtusega umbrohust ja teistest võõrliikidest vaba seemet. Lauskülvis tuleb jämedaseemnelised liigid külvata reaskülvimasinaga. Selleks kasutatagu spetsiaalseid heinaseemne-, lina-, juurvilja- või ka teraviljakülvimasinaid, kui need võimaldavad külvata vajalikku külvimäära. Peeneseemnelisi liike (nurmikad, timut jt.) võib külvata kas kombineeritud külvimasinaga või käsitsi hajukülvis ja seeme viia mulda kerge äestamisega. Vähese mullaniiskuse puhul tuleb lauskülvis külvatud põldu pärast külvijärgset äestamist rullida tihedasoonelise rulliga ja seejärel uuesti kergelt äestada risti rullisoontele.

Laiareavahelised seemnepõllud külvatakse käsi-planeediga (üks inimene külvab päevas 1 ha). Suuremaid seemnepõlde võib külvata spetsiaalse hobu- või traktorikülvimasinaga või nende puudumisel heinaseemne külviks kohandatud teravilja- või juurvilja-külvimasinaga. Mitmerealiste külvimasinate kasutamine eeldab ühtlaselt tihedat, hästi tasaseks haritud mulda. Enne külvi ja ka külvamisel tuleb kontrollida, et kõik reaskülvaja seemendajad külvaksid ühtlaselt ning sama sügavusega.

1. **Seemnepõllu hooldamine külviaastal.** Pärast külvi, enne taimede tärkamist, tuleb tugevate hoovihmade tagajärjel tekkinud mullakooruke purustada kergete äketega või tihedasoonelise puurulliga.

Katteviljata lauskülvis hävitatakse umbrohtu peamiselt heinaniidumasinaga üleniitmise teel, täiendades seda vajaduse korral veel umbrohtude torkimise ja kitkumisega. Katteviljaalused külvid tuleb esimesel võimalusel vabastada katteviljast. Laiareavaheliste, pesitikülvide ja istutamisega rajatud seemnepõldude hooldamine külviaastal seisab peamiselt umbrohutõrjes ja mulla kobestamises reavahedel. Niipea, kui on märgata umbrohtude tärkamist, aetagu reavahed kohe käsiplaneediga läbi. Edaspidi, kui heinaoras on juba üle 5 sm kõrge, tuleb reavahesid harida hobu- või traktori-vaheltharijaga. Suve jooksul, olenevalt umbrohtumisest ja mulla paatumisest, tuleb reavahesid harida 2—4 korda. Ridade pealt tuleb umbrohud kõrvaldada kõplamise ja kitkumisega. Kõige vähem on seemnepõllule kahjulikud põldsinep, malts, kirburohud jt. seemneumbrohud. Kui need hakkavad heintaimi alla suruma, siis tuleb seemnepõld masinaga üle niita ja niidetud rohi põllult ära vedada. Üleniitmine tehtagu umbes 5—10 sm kõrguselt, vältides heinaorase liigset kärpimist.

Juhul, kui hilise külvi või mulla vähese viljakuse tõttu noorte heintaimede kasv ja võrsumine on nõrk, tuleb seemnepõllule pealtväetisena anda 50 kg/ha ammooniumnitraati. Laiareavahelistel külvidel antagu pealtväetis ridadele. Väetada tuleb hiljemalt augusti esimesel poolel, sest siis suudavad heintaimed antud väetise veel ära kasutada. Samuti on pealtväetis vajalik katteviljaalustele külvidele pärast kattevilja koristamist. On noor heinaoras kasvanud sügiseks suureks, siis tuleb ka oktoobri keskel, kasvuperioodi lõpul, millal taimede varuained on kogunenud võrsete alustesse ja juurtesse, umbes 7—10 sm kõrguselt üle niita ja niidetud hein põllult eemaldada.

2. **Seemnepõllu hooldamine kasutamisaastal.** Kevadel varakult antakse fosfor-kaaliumväetised (200 kg superfosfaati ja 100 kg kaalisoola hektarile). Lämmastikväetised antakse kevadel kasvuperioodi algul, laiareavahelistele külvidele pärast esimest vaheltharimist. Kui lämmastikväetisena kasutatakse väävelhapu-ammooniumi, siis tuleb see külvata

kevadel varakult koos fosfor-kaaliumväetistega. Lämmastikväetise annus oleneb seemnepõllu külviviisist, east ja heintaime liigist. Lauskülvid ja vanemad seemnepõllud vajavad tugevamat lämmastikuga väetamist kui laiareavahelised ja esimese kasutamisaasta seemnepõllud. Kõrgemat kevadist lämmastikväetise annust kasutavad kõige paremini timut ja kerahein, kuna harilik aruhein ning soonurmikas selle mõjul kergesti lamanduvad. Keskmiselt antakse kõrreliste heintaimede puhaskülvi seemnepõldudele kevadel ammooniumnitraati 75—150 kg/ha või väävelhapu-ammooniumi 100—200 kg/ha.

Seemnepõlde on vajalik väetada ka kohe pärast koristamist. Eriti oluline on see vähemviljakal mullal, lauskülvidel ja laiareavaheliste külvide hilisematel kasutamisaastatel. Koristamisjärgne väetamine soodustab heintaimede sügisest võrsumist ja võimaldab hulgaliselt uutel võrsetel areneda järgmiseks aastaks seemnekandjateks võrseteks. Kõige paremaid tulemusi annab koristamisjärgne väetamine ammooniumnitraadiga, mida anda 75—125 kg/ha-le. Lauskülvidele on soovitav pärast koristamist või kevadel lisaks mineraalväetistele anda veel hektarile 10—15 tonni sõnniku-turba komposti. Komposti antagu vihmase ilmaga. Võrsumise soodustamiseks ja väetiste paremini mõjule pääsemiseks on soovitav seemnepõldu koristamise- ja väetiste andmise järel siksak-äketega kergelt mullale äestada.

Seemnepõllule, mis on rajatud segus punase ristikuga, antakse esimese kasutamisaasta kevadel lämmastikväetist siis, kui ristik on heintaimikus nõrgalt arenenud ja seemnepõldu kasutatakse juba esimesel aastal kõrrelise seemne tootmiseks. Esimesel kasutamisaastal pärast heina või seemne koristamist ja järgnevatel aastatel väetatakse segukülvis rajatud seemnepõldu nagu kõrrelise puhaskülvigi.

Valge ristiku ja aasnurmika segus rajatud seemnepõllule tuleb esimesel kasutamisaastal valge ristiku seemne tootmiseks anda kevadel ha kohta 10—15 tonni fosfor- ja kaaliumväetisega rikastatud kõdusõnnikut või kompostväetist. Valge ristiku tugeva ülekaalu ja lopsaka kasvu korral on aasnurmika arenemise soodustamiseks soovitav esimesel kasutamisaastal heintaimik mai lõpul või juuni algul niita vitamiinheinaks ja valge ristiku seeme võtta ädalast. Selline niitmine avaldab soodsat mõju ka valge ristiku seemnesaagile, sest seeme valmib sel juhul palju ühtlase-

malt. Pärast valge ristiku seemne koristamist antagu 150—200 kg ammooniumnitraati hektarile. Ammooniumnitraat tuleb anda kahes osas, üks osa kohe pärast seemne ja kontsheina koristamist ning teine osa augusti keskel. Ädal niidetagu oktoobri lõpul umbes 8—10 sm kõrguselt. Järgnevatel kasutamisaastatel, kui toodetakse aasnurmika seemet, tuleb lisaks fosfor-kaaliumväetisele anda kevadel veel 100 kg/ha ammooniumnitraati. Kohe pärast koristamist tuleb seemnepõldu väetada lämmastikväetisega ja 10—15 tonni kõdusõnnikuga ning purustada randaalimisega kamar mullale. Teistkordselt tuleb väetada lämmastikuga (ammooniumnitraadiga) siis, kui maapealsed osad on alustanud hoogsat kasvu, tavaliselt on see augusti keskel.

Laiareavahelistel seemnepõldudel tuleb kevadel esimesel võimalusel, kui muld enam ei kleepu, reavahed kuiva ilmaga läbi ajada. Reavahesid haritakse kevadel tavaliselt kaks korda, kusjuures esimese ja teise vaheltharimise vahe on üks kuni kaks nädalat. Samuti haritakse reavahesid ka sügisel, kuid läbiajamiste vaheaeg on pikem — kolm kuni neli nädalat, kusjuures pärast esimest läbiajamist tuleb seemnepõld diagonaalselt ridadele üle äestada.

Heinaseemnepõllule jäänud kontshein koristatakse kohe pärast seemne koristamist kas söödaks või allapanuks, olenevalt kontsheina väärtusest. Kontshein koristatagu 8—10 sm kõrguselt. Nendel liikidel, milledel kontshein pärast koristamist püsib kaua rohelisena, nagu paelrohul ja ohtetul lustel, on soovitav koristada kontshein pärast kasvuperioodi lõppu, oktoobri keskel.

3. **Kõrreliste heintaimede seemnepõldude täiendav tolmutamine** karvase nööri vedamisega üle heintaimiku on lihtne, kuid tõhus abinõu seemnesaagi suurendamiseks. Täiendav tolmutamine tuleb soojade ja kuivade ööde korral läbi viia varajastel hommikutundidel, kella 4—6 vahel. Jahedal hommikul (t° alla 10° C) ja kastega tuleb põldude täiendav tolmutamine läbi viia hiljem, kella 7—10 vahel, millal kõrrelised heintaimed õitsevad. Erinevalt teistest kõrrelistest heintaimedest tuleb ohtetu luste seemnepõldu vastavalt selle õitsemise ajale täiendavalt tolmutada pärast lõunat, tavaliselt kella 16—18 vahel.

Täiendavat tolmutamist on vaja läbi viia kaks korda, esimest korda päev kuni kaks pärast õitsemise algust ja teist korda massilise õitsemise ajal, harilikult 2—3 päeva pärast esimest täiendavat tolmutamist. Jahedate ja vih-

maste ilmade korral on kõrreliste heintaimede õitsemise periood pikem.

V. R. Viljamsi nimelise Üleliidulise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi katsetes tõstis ühekordne täiendav tolmutamine timuti seemnesaaki 22%, kahekordne — 37%. Enam-vähem samasugused tulemused saadi ka keraheina ja hariliku aruheinaga. ETKVL-i Põltsamaa Põllumajanduskombinaadis tõstis täiendav tolmutamine 1953. a. keraheina seemnesaaki 15%.

IV. HEINASEEMNESAAK JA SELLE KORISTAMINE

1. **Seemnepõllu kasutamise kestuse** määrab seemnesaagi suurus ja umbrohu puhtus. Pikema kestusega on viljakale mullale rajatud, tugevalt väetatud ja hästi hooldatud vaheltharitavad seemnepõllud. Nii on õige agrotehnika kasutamise puhul seemnepõllu majanduslik kestus keraheinal ja aas-rebasesabal 5—8 aastat, soonurmikal ja kõrgel raiheinal 4—6 aastat, timutil 4—5 aastat, harilikul aruheinal 3—4 aastat, ohtetul lustel 3 aastat, karjamaa raiheinal, aasnurmikal ja paelrohul 2—3 aastat, punasel aruheinal ja valgel ristikul 2 aastat.

2. **Niidu ja karjamaa heintaimede seemnesaagid.** Seemnesaak on kõrgem esimesel ja teisel kasutamisaastal. Alates kolmandast saagiaastast esineb enamikul liikidel tugev saagi langus, väiksem on see keraheinal, aas-rebasesabal ja soonurmikal. Olenevalt agrotehnikast on Eesti NSV-s senised keskmised saagid olnud tavaliselt allpooltoodud piirides: harilik aruhein 4—9 ts/ha, timut, kerahein ja soonurmikas 3—7 ts/ha, punane aruhein 2—6 ts/ha, kõrge raihein 3—5 ts/ha, ohtetu luste 2—4 ts/ha, aasnurmikas 1,5—6 ts/ha, valge ristik 1,5—4,0 ts/ha, aas-rebasesaba 1,5—3,5 ts/ha, paelrohi 1—3 ts/ha.

3. **Seemnete tootmine söödatootmise üldkülvides.** Kolhoosides ja sovhoosides, kus on kõrgesaagilisi umbrohupuhtaid rohumaid, on heinaseemet võimalik toota ka neilt heinatootmise üldpindaladelt. Seemneks koristatavad osad tuleb välja valida juba kasutamisaastale eelneval kevadel. Seemnetootmiseks eraldatakse need heintaimiku osad, kus üks liik või enam-vähem samal ajal valmivad liigid on tugevasti domineerivad ja taimik on umbrohtudest puhas. Heintaimede seemne saamiseks tuleb vastavad alad eraldada

nii niitudel kui ka kultuurkarjamaadel, et saada ka karjatamistingimustele sobivat populatsiooni. Valge ristiku ja aasnurmika seemet on sageli võimalik saada viljakatel mineraalmuldadel või õhematel lodusoomuldadel asuvatest kultuurkarjakoplitest, mis lisaks fosfor-kaaliumväetisele on väetatud veel orgaanilise väetisega.

Seemnetootmiseks eraldatud niitusid tuleb pärast heina koristamist sügisel väetada samuti nagu heinaseemnepõlde. Ädalal loomade karjatamine pole neil aladel lubatav. Kui ädalakasv on väga lopsakas, siis koristatakse see augusti keskel. Nõrgema ädalakasvu korral jäetakse selle koristamine oktoobri algusesse. Ädal koristatagu 8—10 sm kõrguselt. Kasutamisaastal on hooldustööd samad, mis lauskülvis rajatud seemnepõllul.

Kultuurkoplis aasnurmika või valge ristiku seemne saamiseks eraldatud aladele tuleb anda juba seemnesaagile eelneva aasta kevadel lisaks fosfor-kaaliumväetisele tugev annus komposti ja lõpetada karjatamine suve keskel. Pärast viimast karjatamist antagu aasnurmika alale pealtväetiseks 100—150 kg ammooniumnitraati hektarile. Sügisel niidetagu ädal 8—10 sm kõrguselt. Järgmisel, see on seemne koristamisaasta kevadel, antagu valge ristiku alale forsforkaaliumväetist ja aasnurmikale lisaks veel lämmastikväetist.

4. **Heinaseemnepõllu koristamine** tuleb teostada vastavalt seemne valmimisele lühikese ajaga, päeva kuni kahega. Koristamise hilinemisel on seemne varisemise tõttu eriti suured seemnekaod harilikul aruheinal ja paelrohul. Neid liike tuleb koristada parem päev varem kui hiljem. Samuti tuleb varakult alustada suurte seemnepõldude koristamist, et osal põllul koristamine ei hilineks. Kõrreliste heintaimede seeme koristatakse vahaküpsuse lõpus või täisküpsuse algul. Sel ajal on seemnete endosperm juba tihenenud. Küünega surudes jääb endospermisse jälg. Pöörist kergelt vastu kätt lüües või peos pigistades esineb seemnete varisemist. Üksikuil varemvalminud õisikuil esineb loomulikku varisemist. Aasnurmika seemet pole soovitav koristada enne täisküpsuse algust. Valge ristik koristatakse kõige rohkem seemet sisaldavate nuttide valmimise ajal, mil õietuped on pruunid kuni tumepruunid.

Üksikute liikide seemne valmimisaeg kõigub aastati üks kuni kaks nädalat ja mõnikord rohkemgi. Kõige varem, tavaliselt juuli algul, valmib aas-rebasesaba. Aasnurmikas

ja paelrohi valmivad juuli esimesel poolel. Kerahein, kõrge raihein, harilik aruhein, punane ristik ja soonurmikas valmivad juuli keskel ning ohtetu luste ja timut juuli lõpul või augusti algul.

Väga otstarbekohane on heinaseemnepõllu koristamine iseliikuva teraviljakombainiga. Kombainiga koristamine toimub seemnete täisküpsuse ajal, see on mõni päev hiljem kui viljalõikajaga koristamisel, mil seeme saab põllul hakkides või redelitel järelvalmida. Kombainiga koristamisel väheneb tööjõukulu ja seemnekadu. Kombainiga pekstud seeme tuleb kohe kuivatada.

Tavalise hobu-viljalõikusmasina kõrval sobib seemneheina koristamiseks eriti hästi isesiduja. Lamandunud seemnepõllu koristamisel tuleb kasutada heinaniidumasinat, mille vikatiraami külge on kinnitatud seemneheina kogumiseks plekkpõhjaga platvorm. Nii heinaniidumasina külge kinnitatava kui ka viljaniidumasina platvormi taha tuleb seemnete kogumiseks teha plekist renn.

Eriti tugevasti lamandunud kohad tuleb koristada sirbiga. Samuti on soovitav koristada sirbiga eraldi väiksemad alad, et saada seemnepõllu rajamiseks umbrohu- ja võõrliikide puhast seemet. Sordi kestuse parandamiseks tuleb seemnepõllu rajamiseks vajalik algseeme võtta heintaimiku hilisematel kasutamisaastatel.

Kui koristamine on hiljaks jäänud ning seemne varisemise oht on suur, tuleb seemnehein koristada hommikul vara kastega ja harilik aruhein, mis eriti tugevasti variseb, siduda vihku riidel ning koguda sellele varisenud seeme. Lõigatud seemnehein seotakse väikestesse, umbes 10—15 sm läbimõõduga vihkudesse. Vihud pannakse 6—8 kaupa hakkidesse ning hakid seotakse ülalt kinni. On aga seemnehein koristatud vihmaga, siis ei või hakke enne vihkude kuivamist kinni siduda.

Valge ristiku seemnehein asetatakse kuivama redelitele või lattidest sardadele, mis kaetakse kergete katustega. Samasugusel viisil võib põllul kuivatada timuti, soonurmika ja aasnurmika seemneheina.

Nädal kuni kaks pärast lõikust tuleb seemnehein peksta või vedada varju alla. Kauane seemneheina seismine põllul või varju all pole lubatav, sest selle läbi kannatab seemnete idanevus ja esinevad suured saagikaod seemne varisemise ning hiirte kahjustuse tõttu. Sademeterohkel suvel

tuleb kuivamise kiirendamiseks hakid mõni tund enne seemne peksuplatsile vedamist vabastada sidemetest ja seada hakkides vihud selliselt, et tuul saaks hakke ka ülalt, sideme kohalt, kuivatada. Eriti kuiv peab olema varju alla veetav seemnehein, mida pekstakse hiljem. Et seemneheina vedamisel küünidesse või peksukohale vältida seemne kadu, tuleb veoki põhi katta presendiga.

Heinaseemne peksmiseks on kõige sobivamad need viljapeksumasinad, mis on varustatud heinaseemne peksmiseks eri seadeldiste ja -sõeltega (MK-1100, MKS-1100). Enne peksmist ja samuti iga liigi järel puhastatagu masin hoolikalt umbrohtudest ja võõrliikidest. Kui seemnepõllu koristamisel oli eraldatud põllu osa, mida kasvuajal umbrohtudest ja võõrliikidest eriti puhastati, siis sellelt osalt saadud seemnehein pekstagu eraldi antud liigi lõpus, kuna siis on masin võõrliikidest täielikult puhas.

5. **Heinaseemne kuivatamine.** K u i v a t a d a võib heinaseemet kottides harilikus kamberkuivatis. On kuivatatavate seemnete niiskuse % suur, siis ei tohi t° kuivatamise algul tõusta üle 30—35°C. Kuivatamise lõppjärgus võib t° ulatuda 55 kuni 60° C.

Aas- ja soonurmika seeme vajab pärast peksmist ja kuivatamist villkarvadest vabastamist. Selleks hõõrutakse neid spetsiaalse seemnehõõrujaga või jahuveskis vastavalt reguleeritud kivide vahel. Nurmikate seemnete hõõrumisel tuleb jälgida, et seemned paljaks ei kooruks ega puruneks. Hõõruda tuleb keskmise kuivusega seemneid. Märjad seemned vabanevad villkarvadest raskesti, liiga kuivad seemned aga kooruvad ning purunevad kergesti. Eriti kergesti koorub soonurmikas. On seemned hõõrujast ühekordse läbilaskmise järel veel karvased, siis tuleb puhtad seemned välja sõeluda ja karvaseid, mis jäävad sõelale, uuesti hõõruda. Kui nurmikate seemnetes on peeneid umbrohu seemneid, siis on vaja juba enne hõõrumist seemned puhastada. Lõplik puhastamine toimugu pärast hõõrumist.

Heinaseemet võib puhastada ja sorteerida tavalise tuulik-sorteerijaga, kusjuures suuremaid seemnekoguseid on otstarbekohane puhastada kombineeritud puhastusmasinaga OC-3, mis heinaseemnete puhastamiseks on varustatud spetsiaalse sõelte komplektiga. Valge ristiku seemne puhastamiseks on tavaliselt vajalik veel triöörimine ning mõnikord täiendav puhastamine elekromagneetilise puhastusmasinaga.

Kuivatatud ja puhastatud kõrreliste heintaimede seemned säilivad korralikult hoituna külvikõlblikena 3—4 aastat. Tugev idanemisvõime langus tuleb esile alates 5. säilitamisaastast.

Kontrollküsimused

1. Mispärast peab heinaseemet kasvatama oma majandis?
2. Missugused maad sobivad heinaseemne põldude rajamiseks?
3. Kirjeldage seemnepõllu rajamisele eelnevat maaharimist ja väetamist.
4. Kirjeldage laus- ja laiareavaheliste ning katteviljata ja katteviljaaluste külvide erinevusi.
5. Millal külvatakse heinaseemned?
6. Missugused on heinaseemnepõllu hooldustööd külvining kasutamisaastal?
7. Kuidas toimub seemnepõllu koristamine, seemnete peksmine, kuivatamine ning puhastamine?

IV PEATÜKK

ÜHEAASTASED LIBLIKÕIELISED JA KÕRRELISED SÖÖDATAIMED

Mitmeaastaste heintaimede kõrval on kolhoosi söödabaasi kindlustamisel suur tähtsus üheaastaste liblikõieliste ja kõrreliste söödataimede kasvatamisel. Üheaastased heintaimed ei asenda mitmeaastast heina külvikordades, vaid on nendele täienduseks. Üheaastaseid söödataimi külvatakse põllu-, niidu-, karjamaa- ja farmilähedaste külvikordade üheaastaste kultuuride kasvatamiseks määratud väljadele. Neil juhtudel, kui kolhoosi külvikordades ei ole mitmeaastaste heinte põlde veel vajalikul määral rajatud, tuleb põldheina jaoks määratud maa-ala arvel ajutiselt kasvatada üheaastasi liblikõielisi ja kõrrelisi söödataimi, et toota vajalikul hulgal sööta.

Üheaastasi liblikõielisi ja kõrrelisi söödataimi kasutatakse haljassöödaks, heinaks või silomaterjalina — meie oludes nad ongi seni olnud peamiseks silomaterjaliks. Vastavalt üheaastaste söödataimede bioloogilistele iseärasustele külvatakse neid kas puhaskülvina või segus.

1. **Üheaastastest liblikõielistest söödataimedest** on Eesti NSV-s kõige rohkem levinud suvivikk ja söödahernes. Vähesel määral on seni kasvatatud ka tali- ehk liivavikki. Serradellat, söödalupiini, põlduba ja läätse kasvatatakse meil praegu veel katseliselt ja kohati.

S u v i v i k k on söödaväärtuselt üks paremaid üheaastasi liblikõielisi söödataimi (joonis 18). Teda kasvatatakse peamiselt heinaks, haljassöödaks ja siloks. Viki tera on mõrkja maitsega, kuid väga valgurikas; hein on hea söödavusega.

Silokultuurina annab vikk 200—250 ts haljasmassi hektarilt, on segukülvis kõrreliste söödakultuuridega hästi sileeruv ja annab toitaineterikka silo. Haljassöödaks külvatakse vikki segukülvis 7—10-päevaste vaheaegadega.

Mulla suhtes on suvivikk võrdlemisi vähenõudlik, kuid eelistab siiski niiskemaid muldi. Parimaks külviajaks on varakevad. Varajane külv on eriti tähtis vikikesa puhul, et viki alt vabanevat kesa saaks talivilja külviks õigeks ajaks ette valmistada.

Puhaskülvis vikk lamandub, sellepärast külvatakse teda segus, tavaliselt kaera ja söödahernega. Rohke kaunvilja esinemine segatises suurendab sööda valgusisaldust ja tõs-



Joonis 18. Suvivikk.

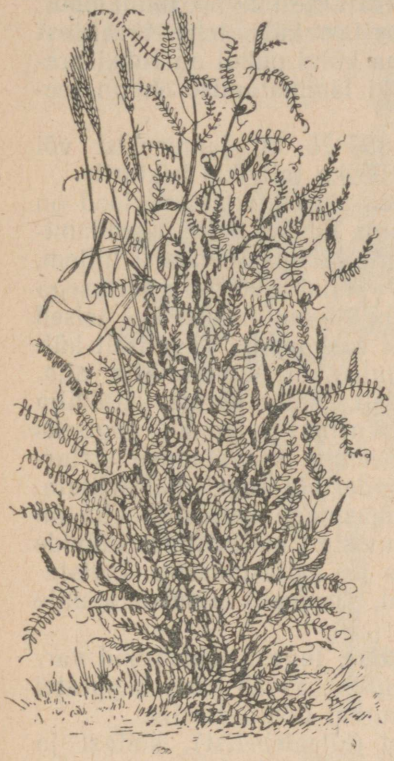


Joonis 19. Pelusk.

tab seega sööda väärtust. Heinaks ja haljassöödaks koristatakse vikk õitsemise ajal, silokultuuriks esimeste kaunte ilmumisel ja teraks siis, kui alumised kaunad muutuvad pruuniks ja tera saavutab vahaküpsuse.

Söödahernes erineb söögihernest punakaslillade õite, tumepruunide nurgeliste terade ja pikkade kaunte ning lillakate laikude poolest lehtedel ja lehekaenaldes (joonis 19). Söödaherne terad on mõrkja maitsega. Söödahernena kasvatatakse meil põhiliselt kahte sorti, nimelt sorti *pelusk* ja sorti *jõgeva kirju*. Esimene neist annab suurema haljasmassi saagi, teine aga suurema terasaagi. Vastavalt sellele tuleb neid ka segudesse võtta (külv teraks või haljassöödaks ja silokultuuriks). Söödahernes on mulla

suhtes vähenõudlik, kuid eelistab siiski, vastupidiselt suvivikile, kuivemaid muldi. Parim külviaeg on varakevadel. Tavaliselt külvatakse segus kaera ja suvivikiga.



Joonis 20. Talivikk rukkiga.



Joonis 21. Serradella.

T a l i- e h k l i i v a v i k k on mulla suhtes vähenõudlik ning kasvab hästi ka liivastel muldadel, kus suvivikk kuival suvel võib täiesti äparduda (joonis 20). Rasketel ja niisketel savimuldadel kannatab talivikk mõnikord talvekahjustuste all.

Talivikk on sooja kevadet nõudev taim. Soojal kevadel võib ta juba mai lõpuks anda koos jaanirukkiga kuni 260 ts haljasmassi hektarilt.

Talivikki kasvatatakse segus taliteraviljaga (rukkiga). Kogemused on näidanud, et Eesti NSV oludes areneb tali-

vikk segus jaanirukkiga paremini kui hariliku rukkiga. Seda nimelt seetõttu, et kevadel (eriti külmal kevadel) on taliviki kasv aeglane ning rukis võib taliviki täiesti lämmatada. Segus jaanirukkiga külvatakse talivikk juuni lõpul; segus hariliku rukkiga on soovitav külv teha tavalisest rukki külviajast hiljem. Hilisema külvi puhul on rukki arenemine kevadel aeglasem ja viki lämmatamise oht on seetõttu väiksem.

Seemnesegusse võib võtta 65—75 kg jaanirukist või 100 kg tavalist rukist ja 100—125 kg talivikki hektarile.

Viki-rukki segatise haljassöödaks kasutamise periood on rukki kiire kõrsumise tõttu kaunis lühike. Selle pikendamiseks antakse kevadel osale põllule lämmastikväetist hiljem.

Serradella (joonis 21) annab kõrge väärtusega sööda. Ta on asendamatu taim liivmuldadele, kus teised üheaastased heintaimed halvasti kasvavad. Tavaliselt külvatakse serradellat kevadel tali- või suviteravilja alla. Algul kasvab serradella aeglaselt, kuid pärast kattevilja koristamist hakkab hoogsalt arenema ja annab sügiseks rohkesti heina või haljassööta. Seemne kasvatamise otstarbeks külvatakse serradellat kevadel või suvel katteviljata. Lauskülvidel tavalise reaskülvimasinaga kattevilja alla on külvinormiks 40—50 kg ja suviste katteviljata külvide puhul 30 kg hektarile. Heinaks ja haljasmassiks koristatakse serradellat õitsemise algul, seemneks alumiste kaunte pruunistumisel.

Lupiin (joonis 22) on püstise, tugeva lehistunud varrega liblikõieline taim. Kuna lupiin kasvab hästi happestel muldadel, siis on ta tähtsus suurem Lõuna-Eestis.

Tavalisi lupiini liike — sinist (kitsalehelist), kollast ja valget — on kasutatud varemalt vaid haljasväetiseks. Söödaks need lupiinid ei kõlba, sest nad sisaldavad loomadele kahjulikke mõrkjaid aineid — alkaloide. Üheaastaste lupiinide hulgas on ka sorte, mis alkaloide üldse ei sisalda või sisaldavad neid õige vähesel, kahjutul määral. Nimetatud lupiinid on tuntud maguslupiinide nime all. Alkaloidivaba lupiini ehk maguslupiini taimi ja teri võib kasutada söödaks, ilma et see loomade tervisele kahjulikult mõjuks.

Sileerimise otstarbel külvatakse söödalupiin laus-reaskülvis ja tera saamiseks peamiselt laiareavaheliselt. Olenevalt külviviisist külvatakse 120—200 kg seemet hektarile. Muldadel, kus varem pole lupiini kasvatatud, tuleb külvi eel seeme idutada lupiini-nitragiiniga. Sileerimiseks koris-

tatakse lupiin seemnete piimküpsuse järgus; teraks siis, kui tal alumised kaunad küpsevad. Seemne otstarbeks kasvatatava lupiini koristamisega ei tohi hilineda, sest küpsenud kaunad lõhkevad ja puistavad seemned laiali. Lupiin sileerub üldiselt rahuldavalt, sest ta sisaldab rohkesti suhkrut.



Joonis 22. Söödalupiin.

P õ l d u b a (joonis 23) on söödahernest 30—40% valgurikkam söödakaunvili ning annab heades kasvutingimustes 40 ts ja rohkem teri hektarilt. Sellest tingituna tuleb põlduba kasvupinna laiendamisel osutada senisest suuremat tähelepanu. Põlduba eelistab lubjarikkaid ja niiskemaid huumusrikkaid muldi, olles mullastiku ja väetamise suhtes nõudlikum kui teised üheaastased söödakultuurid. Põlduba on soovitav kasvatada farmilähedases külvikorras. Parimaks eelviljaks on rühvelkultuurid. Kui eelvili pole orgaanilist väetist saanud, siis tuleb sügisel sügiskünni alla anda mineraalväetistega rikastatud sõnnikut või turbakomposti ja

2,5—3,5 ts superfosfaati ning 1,5—2 ts kaaliumkloriidi hektarile.

Põlduba tuleb külvata siis, kui muld on täiesti soojenenud. Külvatakse 13—15 sm reavahedega, külvimääraks 270—310 kg seemet hektarile. Keskmiseks külvisügavuseks on 5—7 sm. Koristatakse viljalõikusmasinaga või kom-



Joonis 23. Põlduba.



Joonis 24. Lääts.

bainiga. Viimasel juhul tuleb uba koristada pisut hiljem, terade täisküpsuse järgus. Põlduba ei kasvatata haljalt söötmiseks või sileerimiseks. Teraks kasvatatava põldoa puitunud varred kõlbavad vaid allapanuks või kompostiks.

L ä ä t s e (joonis 24) kasvatatakse tavaliselt toidukaunviljana, kuid teda võib hea eduga kasvatada ka söödaks. Peale toitaineterikaste terade annab lääts kõrge valgusisaldusega põhu ja aganad, mille toiteväärtus peaaegu

võrdub ristikheinaga. Läätse võib kasvatada ka silokultuurina segus kaera või odraga. Teraks on sobivam peeneteraline lääts.

Mullastiku suhtes on lääts kaunis nõudlik, kasvab hästi umbrohupuhtail liivsavimuldadel.

Külvikorras sobib ta kõige enam rühvelviljade järel. Parimaks külviajaks on varakevad. Läätse külvatakse teraks peamiselt laiareavaheliselt; külvinormiks 50 kg seemet ha-le.

2. **Üheaastaste kõrreliste söödataimedena** kasvatatakse meil peamiselt kaera ja otra. Mõlemad on tähtsad ka toidukultuuridena, kusjuures oder on peale selle veel toormaterjaliks õlletööstustele.

O d e r. Eesti NSV-s kasvatatakse peamiselt kahte sorti otra, nimelt sorti *maja* ja *jõgeva (jõgeva 01104)*. Oder eelistab hästiharitud huumus- ja lubjarikkaid liivsavimuldi. Sobivamaks eelviljaks on rühvelkultuurid. On tundlik mulla happesusele.

K a e r on mulla suhtes odrast leplikum, eelistab aga siiski raskemaid liivsavimuldi. Kasvab võrdlemisi hästi ka happeses mullas, samuti uudismaal ja madalsool; Eesti NSV-s on rajoonitud kaerasordid *agu* ja *hämarik*.

Haljassegatise segudesse, mida külvatakse vastavalt haljaskonveieri plaanile hilisematel tähtaegadel, võetakse kaera asemel otra, sest kaer kannatab sügiskuudel tavaliselt väga tugevasti roostehaiguse all.

3. **Üheaastaste liblikõieliste ja kõrreliste söödataimede segud.** Kogemused näitavad, et paremaid tulemusi nii saagi suuruselt kui ka selle söödaväärtuselt annavad üheaastaste liblikõieliste ja kõrreliste söödataimede segukülvid.

Üheaastaste liblikõieliste ja kõrreliste söödataimede segu valgusisaldus on umbes poolteist korda suurem kui samadel kõrrelistel puhaskülvis. Näiteks ühe hektari kaera haljasmassis oli proteiini 4,1 tsentnerit, viki ja kaera segatise haljasmassis aga 6,4 tsentnerit. Ka kõrreliste eneste proteiinisisaldus on segus liblikõielistega kasvades suurem kui puhaskülvis.

Liblikõieliste ja kõrreliste söödataimede segukülvi saagi tõusu, võrreldes samade kultuuride puhaskülviga, põhjustavad järgmised asjaolud: 1. Segukülvis kasutavad taimed paremini ära kasvuruumi ja mulla toitainete varud. 2. Segus olevad liblikõielised kasutavad mügarbakterite toimel oma kasvuks õhulämmastikku ja jätavad mullas oleva lämmas-

tiku kõrrelistele. 3. Segus kõrrelistega vikk ja söödahernes ei lamandu.

Üheaastaste liblikõieliste ja kõrreliste segudena on meie oludes osutunud kõige sobivamaks järgmised seemnesegud:

Segaviljaks (s. o. teraks kasvatamisel) võetakse viljakatel muldadel söödahernest 65—70 kg ha-le ja kaera 130—150 kg ha-le. Liivastel ja kergematel muldadel võib liblikõieliste osatähtsust segus tõsta kuni 60—70%-ni. Viljakamatel muldadel ei ole aga soovitav liblikõielisi üle 40% segusse võtta, kuna sel juhul segavili kaldub lamanduma. Peale kaera võib segusse võtta vähemal määral (25—30 kg/ha) seisukindlamaid odrasorte *(maja, jõgeva)*.

Segatise kasvatamisel (s. t. siloks või haljassöödaks) mineraalmuldadel võib segusse võtta keskmiselt $^2/_3$ liblikõielisi ja $^1/_3$ kaera. Niiskematel muldadel on sobivamaks seemneseguks 80 kg kaera, 40 kg söödahernest *(peluskit)* ja 110 kg suvivikki; kergematel ja kuivematel muldadel 60 kg kaera, 130 kg söödahernest *(peluskit)* ja 40 kg suvivikki. Soomaadele sobib segatise külvinormiks 140—180 kg kaera ja 30—40 kg *peluskit*.

Kontrollküsimused

1. Missuguseid üheaastasi kõrrelisi ja liblikõielisi söödataimi Eesti NSV-s kasvatatakse?
2. Missugused on valge mesika ja söödalupiini nõuete erinevused mullastiku suhtes?
3. Miks vikki ja söödahernest kasvatatakse segudes?
4. Mis tähtsus on põldoal söödakultuurina?
5. Millal on õige aeg söödataimed koristada heinaks, siloks, teraks?

V PEATÜKK

SÖÖDAJUURVILJAD JA SÖÖDAKAPSAS

1. Söödajuurviljad. Eesti NSV-s viljeldakse järgmisi söödajuurvilja liike: peeti, kaalikat, naerist, porgandit ja suhkrupeeti. Neist rohkem levinud on söödapeet, söödakaalikas ja söödanaeris. Söödaporgandit kasvatatakse üldiselt vähe tema madalama saagi ja suurema töönõudluse tõttu. Suhkrupeedi kasvatus söödaks on tema uudsusest tingitult vähe levinud, vaatamata sellele, et suhkrupeedi toiteväärtus on umbes kaks korda kõrgem kui söödapeedil. Söödaporgandi punased sordid sisaldavad karotiini (A-vitamiini algaine), mida ei ole teistes juurviljades.

Söödajuurviljad on andnud õige agrotehnika kasutamisel Eesti NSV eesrindlikes kolhoosides ja sovhoosides viimastel aastatel 700—1000 tsentnerit juurikaid hektarilt. Nii sai näiteks Luunja sovhoosi brigadiir Alide Kärner 1952. a. 8 hektari suuruselt põllult keskmiselt 1000 ts söödajuurvilja igalt hektarilt. Rapla rajooni Uue Elu kolhoosi 4. põllundusbrigaadis saadi samal aastal koguni 1103 ts söödajuurvilja hektarilt. Vanemates liiduvabariikides on saadud isegi veel kõrgemaid saake, näiteks Gorki oblasti kolhoosi «Zarja Kommunizma» lülivanem M. P. Zõkova on viimase 12 aasta jooksul igal aastal saanud 1630—2017 ts söödapeeti hektarilt.

Eesti NSV-s viljeldakse järgmisi söödajuurviljade sorte:
Naeris: *eesti naeris* ja *östersundom.*
Kaalikas: *bangholm* ja *hofman.*
Peet: *ekendorfi kollane.*
Porgand: söögiporgandi sordid — *jõgeva nant* ja *šantenee.*[1]
Suhkrupeet: *I-752.*

[1] Valge- ja kollaselihalised söödaporgandi sordid annavad küll veidi suuremat saaki, kuid punaselihalisi sorte tuleb siiski eelistada, sest nad sisaldavad rohkesti A-vitamiini ja on seetõttu eriti väärtuslikud noorloomade söödana.

Kõrgete saakide saamiseks valitakse söödajuurviljade kasvatamiseks viljakamad, parajalt niisked ja sügava künnikihiga mullad. Kõrgete saakidega alaneb tunduvalt söödajuurvilja omahind. Eesrindlike kolhooside tootmiskogemused näitavad, et 500-tsentnerilise hektarisaagi juures kulutatakse ainult 19% võrra rohkem normipäevi hektarile kui 250-tsentnerilise hektarisaagi puhul.

Söödajuurviljade nõuded mulla suhtes pole kõigil ühesugused. Võrreldes teiste söödajuurviljadega on naeris kõige vähenõudlikum. Ta annab rahuldavat saaki ka kehvemal mullal ja on sobivaks juurviljaks uudismaal ning soomullal.

Kaalikas eelistab rohkem raskemaid, niiskeid ja sügavapõhjalisi muldi.

Söödapeet on võrreldes kaalika, naeri ja porgandiga soojanõudlikum taim ning teda kasvatatakse parima eduga viljakatel savimuldadel. Suhkrupeet on mulla suhtes veelgi nõudlikum.

Porgand eelistab kõrgemaid, sügavapõhjalisi mineraalmuldi, kuid kasvab edukalt ka madalsoomuldadel. Ta on sobivaks esimese aasta kultuuriks mineraalpõhjaga uudismaadel, kus maa on vähe umbrohtunud ning seetõttu porgandi kasvuaegne hooldamine kerge. Porgandile ei sobi rasked mullad.

Parima eduga kasvatatakse söödajuurvilju farmilähedases või ka köögivilja-külvikorras. Nende puudumisel kasvatatakse söödajuurvilju tavaliselt põllukülvikorra rühvelviljade väljal.

M a a e t t e v a l m i s t a m i n e söödajuurvilja alla mineval põllul peab olema põhjalik, sest sellega luuakse eeldused kõrgete saakide saamiseks.

Esimeseks tööks pärast põllu eelkultuuri alt vabanemist on koorimiskünd, millele järgneb kahe kuni kolme nädala pärast eelkoorijaga varustatud adraga sügisene sügavkünd. Kergetel muldadel võib anda sõnnik kevadel randaali alla, rasketel muldadel on otstarbekohane anda sõnnik koos sügisese sügavkünniga.

Varakevadise maaharimise esimeseks sihiks on mulla niiskusekao vähendamine; selleks kergemaid maid äestatakse ja raskemaid libistatakse. Korduskünd tehakse tavaliselt raskematel muldadel paatunud mulla elustamiseks. Korduskünnile järgnegu kiiresti mulla peenendamine. Kergematel muldadel jääb kevadine korduskünd ära — aitab

sellest, kui sügiskündi kultiveeritakse. Kultivaatorile järgneb äke või libistaja, mille järel alustatakse söödajuurviljade külvi või istutamisega.

Juurviljade väetamine sobivate väetistega loob eeldused kõrgete saakide saamiseks. Põhiväetiseks on tugev annus orgaanilist väetist, mida söödajuurvili hästi kasutab. Keskmiseks sõnniku normiks söödajuurvilja põllule on 40—50 tonni ja rohkemgi ha-le. Sõnnikut võib asendada ka turba-kompostväetistega, mis on rikastatud fosfor- ja kaaliumväetistega. Turba komposteerimiseks kasutatakse edukalt virtsa, laudasõnnikut ja fosforiiti.

Mineraalväetistest antakse hektari kohta superfosfaati 3—4 ts, kaalisoola 1—2 ts ja lämmastikväetist 1,5—2 ts. Kaalium- ja fosfor-mineraalväetistest antakse ⅓—⅔ sügisese sügavkünni alla ja ülejäänud osa kevadisel maaharimisel. Lämmastikmineraalväetise andmise aeg oleneb väetise liigist. Salpeeterväetised antakse taimede kasvuajal pealtväetisena 2—3 annuses, väävelhapu-ammooniumist ¼ sügiskünni või varakevadise maaharimise alla ning ülejäänud osa pealtväetisena. Söödajuurviljade pealtväetamisel tuleb eelistada salpeeterväetisi ammooniumväetistele. Kogemused näitavad, et fosfor- ja kaalium-mineraalväetiste kasutamisel koos sõnnikuga saab kõrgemaid söödajuurvilja saake kui nende eraldi kasutamisel.

Söödajuurviljade kasvatamisel soomuldadel antakse mineraalväetistest fosfor- ja kaaliumväetisi ning nendele lisaks veel kevadise maaharimise eel 20—25 kg vasevitrioli ning 1,5—2 kg boori hektarile.

Kõrgeid söödajuurvilja saake saab ainult neutraalse reaktsiooniga mullas. Söödajuurviljad võtavad mullast aastas 2—3 korda rohkem lupja kui teraviljad. Tartu Riikliku Ülikooli 1948. a. katseandmeil tõusis tugevasti leetunud savimuldadel lupjamise tagajärjel söödapeedi saak neljakordseks, võrreldes lupjamata põllult saadud saagiga. Vastavalt sellele tuleb söödajuurviljade (samuti ka teiste kultuurtaimede) kõrgete saakide kindlustamiseks happesi muldi tingimata lubjata. Söödajuurviljadest on kõige lubjalembesem söödapeet.

Kaalikaid ja peete kasvatatakse nii seemnest kohalekülviga kui ka istikutest, kuna porgandeid ja suhkrupeete kasvatatakse ainult seemnest kohalekülvatult. Söödajuurvilja kõrge saagi saamisel on üheks põhiliseks eeltingimuseks varajane külv, seepärast tuleb kevadel kül-

viga alustada niipea kui võimalik. Eriti vara tuleb külvata kaalikad ja porgandid. Naerist võib ka pisut hiljem külvata, sest tema kasvuaeg on lühem ja külvi hilinemisest tingitud saagilangus on seetõttu väiksem. Kuna peet vajab, võrreldes kaalikaga, idanemiseks ja arenguks kõrgemat temperatuuri, siis on peedi sobivaks külviajaks nädal aega pärast suviteraviljade külvi. Porgandiseemet võib kergetel muldadel külvata ka hilissügisel, talve alla, kuid selle tagajärjeks on tavaliselt porgandite rohke putkeminek.

Naeri, kaalika ja porgandi optimaalseks külvisügavuseks on 1—2 sm ning peedil 2—4 sm. Kergetel muldadel teostatakse külv sügavamalt, raskematel muldadel õhemalt. Külvinorm on kaalikal ja naeril 5—8 kg, peedil 16—20 kg ja porgandil 5—6 kg hektarile. Üldiselt tuleb meeles pidada, et kõrgema idanevusega ja külviväärtusega seeme ning suuremad külvinormid kindlustavad tugevama taimestiku ja suurema saagi.

Peetide ja kaalikate kasvatamine istikutest pikendab nende kasvuaega, mistõttu korralikul hooldamisel saab ka suurema saagi. Istikud kasvatatakse poolsoojades lavades ja istikupeenardel. Ühe hektari jacks taimede kasvatamiseks vajatakse 90—120 lavaakent või istikupeenardel 120—150 m^2 pinda. Ühe ha jaoks istikute kasvatamiseks on vaja 0,6—1 kg kaalikaseemet ja 5—6 kg peediseemet. Edaspidine istikute hooldamine seisab umbrohu hävitamises, istikute kastmises ja pealtväetamises. Esimese pärislehe tekkimisel istikud harvendatakse, jättes taimevaheks 3—5 sm. 5—6 nädala pärast, kui istikuil on 5—6 pärislehte, istutatakse nad avamaale. Keskmiselt saadakse istikupeenra ühelt ruutmeetrilt 300—350 kaalika- ja 400—450 peediistikut.

Põllule istutamiseks valitakse tugevad ja hästiarenenud istikud (väiksemad ja nõrgemad annavad väiksema saagi), seepärast kasvatatakse tavaliselt istikuid kuni 20% üle arvestatava omatarbe. 4—5 tundi enne istikute ülesvõtmist kastetakse neid tugevasti. Ülesvõtmisel ei rebita mitte istikuid lavast või peenardelt välja, vaid kergitatakse ettevaatlikult mullahargiga ridade viisi koos mullaga lahti ja siis eraldatakse (sorteeritakse) käsitsi üksteisest. Istikute juured kastetakse peotäite kaupa savist, turbamullast ja veiseroojast valmistatud vedelikku ning laotakse põllule viimiseks vastavatesse kastidesse. Istikukastid hoitakse kuni põllule viimiseni vilus või kaetult.

Ülesvõetud istikud tuleb istutada võimalikult 2—3 tunni

jooksul maha. Enne istutamist libistatakse ja märgistatakse põld reamärkuriga. Masinaga istutamisel pole vaja põldu märgistada. Käsitsi istutamisel kasutavad istutajad kas istutamispulka või istutamiskõblast. Istutamise töö paremaks organiseerimiseks jaotatakse istutajad 4-inimeselisteks rühmadeks, kelledest üks laob istikuid kahele ette, käies 6—7 m istutajate eel, kaks istutavad ja üks kastab istutatud taimi. Sellise tööjaotusega suudab üks töötaja päevas istutada 3500—4500 istikut.

Teiste vennasvabariikide kolhoosides ja sovhoosides kasutatakse istutamisel istutamismasinat ПП 0-3, millega saavutatakse suurt inimtööjõu kokkuhoidu. Masina tööjõudlus on 5—8 tuhat istikut tunnis.

Umbes nädal aega pärast istutamist kontrollitakse põld üle ning asendatakse väljaläinud istikud uutega.

Suuri söödajuurviljade saake on teiste vennasvabariikide eesrindlased saanud söödajuurviljade ruutpesiti kasvatamisel. Pesiti istutamine (3 taime pesas) mõlematpidi sirgetesse ridadesse, pesade vahekaugusega 70×70 sm, võimaldab reavahede harimist kahes teineteisele risti suunas. Kuna söödajuurviljade (aga samuti ka rea teiste kultuuride) ruutpesiti kasvatamine võimaldab vähema tööjõukuluga saada suuri juurvilja hektarisaake, tuleb seda igas kolhoosis laialdaselt rakendada. Taimede vahekauguseks pesas on 8—10 sm.

Peeti, naerist ja kaalikat külvatakse traktoriga vahelt-harimise korral 60—70 sm laiuste reavahedega ja hobustega vahelt-harimise korral 50—60 sm reavahedega.

Porgandit külvatakse 50—60 sm reavahedega või kahe-realises viirgkülvis, viirgude vahega 50—60 sm ja reavahega viirus 12—15 sm. Viimasel juhul saab harida ridu viirus ainult kõplaga ja viiruvahesid hobusega. Kui tahetakse ridu viirus harida käsikultivaatoriga, mis tõstab 3—4 korda tööjõudlust, siis peab viirgude vahe olema 50 sm ja ridade vahe viirus 28—30 sm.

J u u r v i l j a d e k a s v u a e g n e h o o l d a m i n e on suurte saakide saamisel üheks olulisemaks teguriks.

Struktuurituile muldadele tekib mõnikord veel enne tõusmete tärkamist mullakooruke. Kooruke hävitatakse kergete võrkäketega, seda peab tegema enne seemne massilist idanemist. Porgandipõldu peab seemneumbrohtude hävitamiseks äestama võrkäkkega risti külviridu enne seemne idanemist, s. o. 5—7 päeva pärast külvi. Sellega hävitatakse

palju seemneumbrohtusid ja soodustatakse noorte tärkavate taimede arenemist. Porgandeid pole soovitav äestada mättalisel või juurumbrohtunud põllul, sest seal rebivad äkke alla kogunevad mättad ja juured ridadesse tühikuid.

Järgnevaks hooldustööks on reavahede harimine. Külvieelne põllu korralik libistamine (või mulla tarviliku tiheduse puudumisel isegi rullimine) muudavad põllu niivõrd siledaks, et külvimasina rõhkrulli poolt kinnivajutatud külviread on selgesti nähtavad vähemalt paari nädala jooksul. Niisugusel juhul on võimalik ridu vaheltharida enne tõusmete tärkamist. Ainult struktuurituil muldadel, kus külviridade jäljed rutem ära kaovad, on külviridade märkimiseks soovitav porgandi- ja peediseemnete hulka lisada kiirestitärkavate (salat jt.) kultuuride seemneid.

Edaspidi tehakse vaheltharimisi vastavalt mulla tihenemisele ja umbrohtude arenemisele senikaua, kuni juurviljapealsed reavahed kinni katavad. Ridadevahelist maaharimist teostatakse traktori- või hobukultivaatoriga. Kahel esimesel vaheltharimisel kasutatakse lõikekäppadega ja taimeridade mullaga katmist kaitsvate ketastega kultivaatoreid; ka nn. «siil» täidab siin veel rahuldavalt oma ülesande. Hilisematel vaheltharimistel kasutatakse aga kobestuskäppadega ja muldamist kaitsvate ketasteta kultivaatoreid.

Ühe-kahe pärislehepaari ilmumisel harvendatakse tõusmed, kusjuures jäetakse kasvama tugevamad, terved ja hästiarenenud taimed. Jõgeva Riikliku Sordiaretusjaama katsed näitavad, et harvendustööde hilinemisel iga hilinemise päev alandab hektari juurikasaaki 5—7 ts võrra. Peale selle suureneb harvendustööde hilinemisega ka tööjõukulu. Kasvamajäetud taimede vahekaugused reas peavad olema järgmised:

	60 sm	45 sm
Reavahede laiuse juures:		
Peet	16—18 sm	20—22 sm
Naeris	20—22 „	25—28 „
Kaalikas	22—25 „	
Porgand (kaherealise viirgkülvi puhul)	6— 8 „	

Harvendamisel istutatakse taimi neisse kohtadesse juurde, kust nad on välja langenud.

Söödajuurviljade harvendamisel kasutatakse peamiselt kolme moodust: 1) harvendamine ühele taimele, 2) harvendamine salka ja 3) akadeemik I. V. Jakuškini poolt

soovitatud moodust — harvendada taimi kaks korda: esimest korda esimese lehepaari ilmumisel, teist korda aga 25—30 päeva hiljem. Esimesel harvendamisel taimede vahekaugused jäetakse kaks korda väiksemad kui lõplikul harvendamisel.

Kõplaga toimub harvendustöö hõlpsasti ja kiiresti. Harvendamisel ühele taimele töötatakse püsti seistes. Harvendaja seisab küljega harvendatava vao poole ja liigub töötamisel edasisuunas. Kõigepealt lükatakse kõplaga reast ära soovitud hulk taimi, et anda taimedele parajat vahekaugust reas. Teise võttega tõmmatakse kõplaga enda poole, nii et terveks jääks võimalikult väike salgake taimi. Mõlemad esimesed võtted toimugu kiiresti, hooga. Järgmise võttega lükatakse kõpla vasakpoolse nurgaga ära parempoolsed taimed, jättes kasvama ainult salgas kõige vasakpoolsema taime. Lõpuks tõmmatakse kõplaga ära veel kasvama jäänud umbrohi (kui seda leidub). Viimased võtted toimugu aeglasemalt, sest kiire liigutuse puhul võib silm ja käsi vääratada. Umbrohtunud põllul või harvendamisega hilinemisel töötatakse peamiselt tõmbamisvõtetega, ainult salgast ülearuste taimede eraldamisel lükatakse need kõpla nurgaga välja.

Salka harvendamisel tehakse kaks esimest töövõtet samuti kui ühele taimele harvendamisel, kusjuures jäetakse esialgu ära harvendamine üksiktaimeni. Salkadesse harvendamist võib ka mehhaniseerida, milleks aetakse mitmerealise käppkultivaatoriga juurviljaread ristisuunas läbi, kusjuures käppade vahekohtades jäävad taimede salgakesed terveks; sellega vähenevad harvenduskulud vähemalt 25% võrra. Salga harvendamine üksiktaimeni toimub käsitsi lähema 2—3 päeva jooksul.

Söödajuurviljade harvendamisel kasutatakse parima eduga nn. harvenduskõblast, mille tera laius on 17—18 sm ja kõrgus otstelt 2 sm ning keskelt 5 sm. Vaheltharimisel kasutatakse parima eduga kitsa, õhukese lehtteraga nn. välkkõblast, millest muld kergesti üle libiseb, kuid mis umbrohujuured hästi läbi lõikab.

Suure juurviljasaagi saamiseks on vaja taimi kasvuajal p e a l t v ä e t a d a. Pealtväetamiseks kasutatakse taime poolt kergesti omastatavaid väetisi: veega lahjendatud virtsa, linnusõnnikut või fekaale. Pealtväetisena antakse mineraalväetisi eespool mainitud normide kohaselt. Esimene pealtväetamine toimugu otsekohe pärast esimest tai-

mede harvendamist, teine kaks nädalat hiljem ja kolmas pealsete kokkukasvamise eel.

Puuduliku mullaniiskuse korral on eesrindlikes kolhoosides ja sovhoosides praktiseeritud söödajuurviljade kastmist, mis on andnud väga häid tulemusi. Märkimisväärseid tulemusi annab kastmine vihmutusseadiste abil.

Söödajuurviljade põldudel on meil ohtlikemaiks kahjureiks ristõielistel liikidel maakirbud, naerimardikad, naeri lehevaablase ebaröövikud ja mõnel aastal ka kapsaliblika röövikud. Kõigi nende kahjurite vastu võideldakse edukalt DDT-ga, heksakloraaniga, kaltsiumarsenaadiga ja püreetriga tolmutades. Peedil on tähtsamateks kahjuriteks kirju kilpmardikas, peedikärbes ja raisamardika tõugud, porgandil lehekirp ja porgandikärbes. Nende tõrjeks kasutatakse DDT-ga tolmutamist, nikotiinsulfaadiga pritsimist, söötmürkidega tolmutamist, petrooleumiemulsiooniga pritsimist jt. vahendeid.

Söödajuurviljade koristamine peab läbi viidama oktoobrikuu kahe esimese dekaadi jooksul. Lühiajalised öökülmad (kuni —5°) ei kahjusta porgandeid, naereid ja kaalikaid, küll aga söödapeeti, mis on eelmistest õrnem. Olenevalt külmatundlikkusest koristatakse esimeses järjekorras peedid, siis porgandid, naerid ja kaalikad. Külmast vigastatud söödajuurviljade säilitamine on seotud riisikoga.

Söödajuurviljade koristamine on võrdlemisi aeganõudev töö ning nõuab tööaega säästvate töövõtete kasutamist.

Söödajuurvilja käsitsi koristamisel on soovitav kasutada ridades koristamisviisi, mis osutus Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis 1948. ja 1949. a. käsitsi koristamisviiside võrdlemisel üheks efektiivsemaks.

Selle koristamisviisi korral töötavad juurikate kiskujad paariviisi; mõlemad tõmbavad korraga kahe rea juurikad mullast välja ja asetavad need paaristöötajaga vastamisi, üks endast paremale ja teine vasakule poole, ühte ritta. Üleskistud ja ritta asetatud juurikatel lõikavad üleskiskujaile järgnevad töötajad pealsed pika, õhukese teraga noaga maha. Seejärel koristatakse põllult hobusega eraldi pealsed ja juurikad. Selle koristamisviisi juures kulub ühe hektari söödajuurvilja koristamiseks 68 töötundi.

Teine meetod, mida võib ka kasutada, on kolmerealine koristamisviis. Siin töötavad juurikate kiskujad ka paari-

viisi. Iga töötaja tõmbab korraga kolme rea juurikad üles ja asetab need paaristöötajaga ühisesse 3—4 m vahedega hunnikusse. Kiskujad töötavad mõlema käega. Pealselõikajad liiguvad kiskujate järel ja asetavad lõigatud pealsed ja juurikad eraldi hunnikutesse. See koristamisviis on esimesest veidi ebaproduktiivsem.

Vennasvabariikides kasutatakse juurviljade koristamisel edukalt peedivõtjat 3HC ja peedikombaini CKEM-3. Peedikombainidega on varustatud ka Eesti NSV suhkrupeeti kasvatavate rajoonide traktorijaamad.

Lihtsamatest juurvilja koristamisriistadest kasutatakse erilisi juurvilja koristamiskelke, nn. universaalkäppa või juurikate ülesajamiseks kohandatud atru. Enne nimetatud riistadega koristamist lüüakse juurviljapealsed pealserauaga maha ja visatakse kuni kümnelt realt ühte ritta kokku. Pealsed veetakse põllult ära kas karjale söödaks või sileerimiseks. Ühe inimese tööjõudlus pealserauaga töötamisel on 400—600 jooksvat meetrit tunnis.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis kulutati pealserauaga ja juurviljakoristamise adraga töötades ühe hektari kaalikate koristamiseks 56 inim- ja 17 hobutöötundi. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamas kasutatakse juba aastaid edukalt kaalikate ja naeriste koristamisel juurvilja koristamise kelku, millega saavutatakse kuni 50% tööjõu kokkuhoidu võrreldes käsitsi koristamisega.

Porgandi koristamisel aetakse porgandid üles kartulimutiga, millele on kaks hobust ette rakendatud. Porgandid korjatakse hunnikutesse ja pealsed murtakse käsitsi maha. Porgandipealseid võib ka enne ülesajamist viljaniidumasinaga maha niita ja pealsed loomade söödaks ära vedada, kuid ülesaetud porganditel tuleb külgejäänud tüükad enne kuhilasse või keldrisse panemist siiski ära murda.

Sajuse ilmaga koristatud juurikad tuleb enne kuhilasse või talvisesse hoiuruumi paigutamist ilusa ilmaga väljas kuivatamiseks laiali ajada, vastasel korral lähevad nad kergesti mädanema.

Juurviljade *säilitamisel* peab hoiuruumi t° olema 0° kuni +2° ja õhu relatiivne niiskus 85—90%. Sellest režiimist tuleb kogu juurvilja säilitamise perioodi kestel kinni pidada. Juurviljade hoiuruum peab hoitama pimedana. Söödajuurvilja võidakse säilitada nii alatistes kui ka ajutis-

tes hoidlates — muldkraavides või kuhilates. Alatised juurviljahoidlad puhastatakse suvel prahist, tuulutatakse ja remonditakse. Kaks kuud enne juurvilja hoidlasse paigutamist desinfitseeritakse ruum kloorlubja, formaliini või väävliga. Paar nädalat enne juurikate hoidlasse asetamist valgendatakse hoiuruum seestpoolt paksu lubjapiimaga, millele on lisatud rauavitrioli. Juurikad paigutatakse hoiuruumis salvedesse või laotakse virna. Parim viis porgandite säilitamiseks on nende ladumine virna vaheldumisi liivakihtidega. Porgandivirna mõõted: laius alt 1 meeter, laius pealt 0,8 m, kõrgus 0,8 m. Pikkus valitakse vabalt. Porgandikihtide vahele paigutatakse liiva sel määral, et porgandid üksteisega kokku ei puutuks. Liiv võetakse otse karjäärist ja peab olema normaalse niiskusega.

Tavaliselt hoitakse juurvilja Eesti NSV-s muldkuhilates. Kuhila mõõted: laius 1,5—2 m, kõrgus 1,5 m ja pikkus 8—10 m. Muldkuhilad tehakse maapinnale või kaevatakse 20—25 sm sügavuselt maa sisse. Piki süvendit kaevatakse renn (25×25 sm), mille otsad juhitakse välja. Renn kaetakse laudadega, milledesse on tehtud õhuaugud. Renni kohale asetatakse iga kahe kuni kolme meetri järel laudadest vertikaalsed torud (25×25 sm), mis samuti peavad olema varustatud aukudega. Kui selline ventilatsiooniseade on valmis, asutakse juurvilja kuhilasse paigutama. Kuhila äärtele ja pealispinnale paigutatakse juurikad peadega väljapoole. Kuhilasse laotud juurikad kaetakse 50—70 sm paksuse kuiva põhukihiga, millele pannakse algul 10 sm mulda. Umbes kuu aja pärast suurendatakse mullakihti sama paksuseni, mis on näidatud juurvilja muldkraavides säilitamise kirjelduses.

Igasuguse juurviljade säilitamise viisi juures tuleb määrata vastutav isik, kelle ülesannete hulka kuulub vähemalt üks kord nädalas kuhilas või hoiuruumis temperatuuri mõõtmine, ventilatsiooni reguleerimine ja juurviljade külma vastu kaitsmine. Kui juurviljahoidlas, muldkuhilas või muldkraavis temperatuur tõuseb üle +4°C ega lange tugevama õhustamise tagajärjel, siis tähendab see seda, et juurikates on alanud elutegevus, millele järgneb mädanemine. Niisugusel korral tuleb juurikad viivitamatult sorteerida ja vedada lautade juurde loomadele söötmiseks.

Juurvilja säilitamist muldkraavides võib kasutada kerge, kuiva ja sügava põhjaveega mulla puhul. Soovitavad muldkraavide mõõted: laius 1 meeter, pikkus 10—15 meetrit

(iga 5 meetri järel tuleb jätta vahekohad), sügavus kuni 1 meeter. Porgandid puistatakse liivaga üle. Ka teised juurviljad säilivad hästi, kui neid paigutatakse mullakihtidega vaheldumisi. Muldkraavi ei täideta juurviljaga kuni maapinnani, vaid jäetakse pealt 10—20 sm puudu. Juurvili kaetakse põhuga ja 20—25 sm paksuse mullakihiga. Mõne nädala pärast suurendatakse kattekihti 0,7—1 meetrini, kusjuures katmine toimub mitmes järgus, vastavalt ilmade külmenemisele. Muldkraavidesse on soovitav asetada ventilatsioonitorud analoogiliselt kuhilate ventilatsioonitorudele.

2. **Söödajuurviljade seemnekasvatus.** Kõik söödajuurviljad kuuluvad kaheaastaste taimede hulka. Kui talvel hoiuruumides säilitatud juurikad kevadel mulda istutada, tekivad neil õievarred, mis hakkavad õitsema ja annavad seemnesaagi.

Kõigile käesoleval ajal olemasolevaile söödajuurviljade sortidele on iseloomulikud teatavad majanduslikult kasulikud omadused (suur saagikus, suur kuivainesisaldus, hea säilivus jne.), mis on saadud inimese pikaaegse töö tagajärjel. Majanduslikult kasulikke omadusi tuleb igas järgnevas juurviljataime põlvkonnas tugevdada. Seda on võimalik saavutada juurviljakasvatuse kõrge agrotehnika ja taimede suunava valiku teel.

Juurviljade kasvatamisel seemnekandjateks on palju ühist nende kasvatamisega söödaks. Peamine ülesanne seisab selles, et saada rohkesti seemnejuurikaid. Seemnekandjate kasvatamiseks valitakse külvikorras paremad, viljakamad põllud, haritakse maad sügavalt ja antakse suured annused sõnnikut ning mineraalväetisi.

Peedi ja kaalika kasvatamine istikutest aitab suurendada juurvilja saagikust ja seepärast soovitatakse ka seemnekandjate kasvatamisel kasutada seda viisi. Varajane külv on siin tingimata vajalik. Erandi moodustab naerikülv juuni keskel, sest naeris kasvab varajase külvi puhul sügiseni liiga kaua, mistõttu juurikad vananevad ja võivad lõheneda.

Seemnekandjate põllul tuleb eriti hoolikalt läbi viia kõik taimede kasvuaegsed hooldamistööd.

Enne koristamist tunnustatakse seemnekandjate põld selleks, et kindlaks määrata taimede sordiomadusi põllul ja kontrollida, kas majand on täitnud seemnete kasvatamisel sordiväärtuse tõstmiseks ettenähtud nõuded.

Juurvilja seemnekandjate koristamine ja juurikate paigu-

tamine hoidlatesse peaks olema lõpetatud Eesti NSV-s 15. oktoobriks. Pealsed lõigatakse seemnekandjateks määratud juurikatel teisiti kui söödaks kasutatavatel juurikatel. Seemnekandjate juurikatel jäetakse lehevarred 0,5—1 sm pikkuselt alles.

Koristamise ajal tehakse seemnekandjate juurikate hulgas valikut, võttes aluseks peamiste majanduslikult tähtsate omaduste kompleksi: saagikust (juurikate suurust), vastupidavust haigustele, kuivainesisaldust ja vastavust sordi välistunnustele.

Seemnekandjate juurikate säilitamiseks tuleb luua paremad tingimused kui söödaks kasutatavaile juurikaile juba sellepärast, et nende säilitamisaeg on pikem. Kõige parem on neid hoida alatistes hoidlates.

Kevadel, 1—2 päeva enne väljaistutamist, tuleb juurikad teist korda läbi valida, välja praakida kõik haigestunud, kahjustatud ja hävinud kasvupungadega juurikad.

Külvikorras valitakse seemnekandjatele (juurviljade teiseks kasvuaastaks) järgmised kohad: rohumaakülvikorras esimene väli pärast kamara ümberkündmist, põllukülvikorras pärast talivilju, kartulit või liblikõieliste ja kõrreliste segatist. Maad haritakse seemnepõllu jaoks samuti kui söödaks kasvatatava juurvilja jaoks. Seemnepõllule antakse väetisi kergesti lahustuval kujul: käärinud sõnnikuna ja mineraalväetisena. Häid tulemusi annab käärinud sõnniku panemine istutamise ajal iga seemnekandja taime alla ja pealtväetamine mineraalväetistega.

Praktikas leiab laialdast kasutamist seemnekandjate juurikate ettekasvatamine enne nende põllule istutamist. Selleks istutatakse seemnekandjad juurikad 2—3 nädalat enne väljaistutamist üksteise kõrvale (nagu sillutise kivid) poolsooja lavasse, soojendatud peenrasse või laotatakse erilisse virna, kus neid kastetakse rikkalikult veega. Ettekasvatamise ajal seemnekandjad moodustavad juuri, ladva kasvupungad alustavad kasvu, lehed muutuvad roheliseks. Ettekasvatamine kestab tavaliselt naeril 8—14 päeva, kaalikal 12—18 päeva, porgandil 15—20 päeva ja peedil 18—24 päeva. Õigesti läbiviidud seemnekandjate juurikate ettekasvatamine suurendab tunduvalt seemnesaaki ja seemned valmivad varem. Leningradi oblasti Halturini-nimelises kolhoosis andsid porgandi seemnekandjad taimed ettekasvatamise korral 6 tsentnerit seemet hektarilt, ilma ettekasvatamata aga ainult 3 tsentnerit.

Seemnekandjad istutatakse välja võimalikult varakult. Varajase väljaistutamise korral seemnekandjad juurduvad paremini ja läbivad oma arenemises täielikumalt valgusestaadiumi. Istutamiseks ettevalmistatud juurikad laotakse hoolikalt korvi ja veetakse ettevaatlikult põllule. Seal tuleb korraldada töö nii, et nad kohe mulda istutatakse, sest õhu käes seistes juured närbuvad, mille tagajärjeks on nõrk ning ebaühtlane arenemine ja «kangekaelsete» taimede esinemine (millel õievars jääb arenemata), mis tunduvalt vähendab seemnesaaki. Seemnekandjate juurikate istutamisel kasutatakse hõlmatra, muldamisatra või labidat. Ettekasvatatud juurikad istutatakse nii sügavale, et leherosett jääks mullapinnale. Ettekasvatamata juurikad aga paigutatakse nii sügavale mulda, et ülemised kasvupungad jääksid 1—2 sm mulla alla. Juurikad istutatakse 60—70 sm laiuste reavahedega ning jäetakse taimede vaheks reas peedil ja kaalikal 60—70 sm, naeril 50—60 sm ja porgandil 40—50 sm. Töökulu vähendamiseks hooldamisel on otstarbekohane seemnejuurikaid istutada ruutasetuses (60×60 või 70×70 sm). Selle istutusviisi juures toimub reavahede harimine kahes suunas — pikuti ja risti põldu.

Ühe hektari täisistutamiseks vajatakse seemnejuurikaid: peedil ja kaalikal 18—28 tuhat, naeril 20—30 tuhat ja porgandil 25—40 tuhat.

Seemnepõllu hooldamisel on peamisteks töödeks mulla kobestamine reavahedes ja umbrohu hävitamine. Esimene kobestamine viiakse läbi pärast seemnekandjate juurdumist, millega käib kaasas väljaistutatud taimede kohendamine ja umbrohu kõplamine. Mulda kobestatakse uuesti 10—12 päeva pärast ja kogu suve jooksul 4—5 korda. Esimese ja teise kobestamise eel antakse pealtväetist.

Ristõielised umbrohud ja porgandi metsik vorm võivad risttolmutada kultuursortide seemnekandjaid taimi. Selle ärahoidmiseks tuleb enne seemnekandjate taimede õitsemist kõigilt põllupeenardelt ja söötidelt 300 m kaugusel seemnepõllust umbrohi maha niita.

Kõik suhkru-, sööda- ja söögipeedi sordid ristlevad omavahel. Sedasama võib juhtuda sööda- ja söögiporgandi vahel. Naeris võib ristelda kaalika, rõika ja kapsaga. Et ära hoida mitmesuguste sortide ja liikide risttolmlemist, tuleb iga seemnekandjate partii istutamisel arvestada iso-

latsiooniks nõutavat vahemaad, mis lahtisel maastikul on 2 km ja tõkete (mets, asula) puhul 600 m.

Seemnekandjate taimede toetamiseks asetatakse õievarte moodustumise algul tugikepid, mille külge seotakse õievarred sidumisnööri, niine või õlgsidemetega. Edaspidi, varte sirgudes, seotakse neid täiendavalt veel 2—3 korda.

Enne peedi ja porgandi seemnekandjate taimede õitsemist lõigatakse neil nõrgad õievarred välja ja jäetakse kasvama ainult 4—8 kõige tugevamat. Seemnekandjate taimede edasisel arenemisel korratakse varrevõrsete väljalõikamist. Seesugune võrsete väljalõikamine kiirendab peedi- ja porgandiseemnete valmimist. Sama sihiga jäetakse porgandi seemnekandjale kasvama ainult 10—20 sarikat ja hiljem juurdetekkivad sarikad murtakse ära. Peedi juures pintseeritakse õisiku üksikute harude latvu 1—1,5 sm võrra. Seda korratakse iga 10 päeva järel. See võte aitab tunduvalt suurendada viljakägaraid. Kaalika ja naeri seemnekandjaid taimi tuleb kaitsta lindude eest.

Seemnekandjate taimede v a l m i m i s e üle otsustatakse välimuse järgi: ristõielistel kõdrakesed puituvad ja avanevad, peedil ja porgandil viljakägarad ja sarikad pruunistuvad. Seemned valmivad ebaühtlaselt, seepärast tuleb neid koguda mitmes järgus. Valminud seemnekandjad lõigatakse sirbi või noaga ja laotatakse kuivama seemnekandjate taimede lõikamisel järelejäänud varretüügastele. Mõnikord taimed seotakse väikestesse vihkudesse ja asetatakse kuivama ja järelvalmima hakkidesse. Valminud seemnekandjate taimede kandmine ja vedu toimub presendist kanderaamidel või allalaotatud kotiriidel, et ära hoida seemnekadusid. Mõne päeva pärast veetakse seemnekandjad taimed katusealusesse ruumi lõplikuks kuivatamiseks ja peksmiseks.

Seemnekandjaid pekstakse tavalise teravilja peksumasinaga ning puhastatakse tuulamismasinaga. Seejärel kuivatatakse seemned õhukese kihina laialilaotatult ja lastakse uuesti läbi tuulamis- ning sorteerimismasina. Porgandiseemned lastakse ogade kõrvaldamiseks pärast kuivatamist läbi porgandi- või ristikuseemnehõõruja. Kuivatatud seemneid hoitakse puhtais kottides või salvedes kuivas hästi tuulutatud ruumis.

3. **Söödakapsas** on kaheaastane taim. Esimesel kasvuaastal ta moodustab leherohke varre. Kui vars koos juurega

hoida ületalve ja kevadel põllule välja istutada, siis moodustab ta õisi kandvad võrsed, õitseb ja annab seemet.

Söödakapsast kasvatatakse hilissügisese haljassöödana loomadele etteandmiseks ja ka sileerimiseks. Söödakapsa ja söödajuurviljade kasvatamise agrotehnikas ja osalt ka kasutamises on palju ühist.

On levinud kaks söödakapsa sorti: *roheline üdikapsas* ja *sinine üdikapsas*. Sortide erinevuseks on nende värvus. *Roheline üdikapsas* on üldiselt saagirikkam.

Niidu-karjamaa külvikorras söödakapsas paigutatakse esimese või teise kultuurina mitmeaastaste heintaimede järele. Farmilähedastes ja köögivilja-külvikordades paigutatakse söödakapsas liblikõielistega segatise, tera-kaunvilja, kartuli või talivilja järele. Uudismaal kasvades annab söödakapsas kõrgeid saake.

Suuremaid söödakapsasaake saadakse küllaldaste orgaaniliste ja mineraalväetiste andmisel. Savikatele ja liivakatele muldadele antakse 25—40 tonni sõnnikut, 3 ts superfosfaati, 1—2 ts kaalisoola ja 2 ts salpeetrit hektarile. Sõnnik ja pool superfosfaadi ja kaalisoola normist antakse künni alla. Teine pool superfosfaadi ja kaalisoola normist antakse kevadise maaharimise alla ning kogu salpeeter antakse pealtväetisena.

Mineraalväetiste vähesuse korral võib edukalt kasutada pealtväetamiseks virtsa või linnusõnniku lahust.

Söödakapsa väetamise normideks keskmistel muldadel on soovitatud (hektarile): sõnnikut 40—50 tonni, superfosfaati 2,5—3 ts, kaalisoola 1—1,5 ts, ammooniumsalpeetrit 1—3 ts.

Happese mulla puhul antagu lubiväetist juba söödakapsa eelviljale.

Söödakapsapõld rajatakse istikutega. Arvukad katsed ja tootmispraktika tõendavad, et ainult istikutest kasvatamise puhul on kindlustatud söödakapsa suurte haljasmassisaakide saamine. Ühe hektari täisistutamiseks vajalike istikute kasvatamiseks läheb tarvis umbes 600 g seemet. Istikud kasvatatakse soojendatud peenardes või külmlavades. Istikud istutatakse põllule neljanda pärislehe ilmumisel. Mida varem istikud välja istutatakse, seda suuremaks kujuneb haljasmassi saak. Moskva oblasti «Lesnõje Poljanõ» sovhoosis 1949. aastal 15. mail väljaistutatud kapsaistikud andsid 1071 ts, 20. mail väljaistutatud 900 ts ja 1. juunil väljaistutatud ainult 560 ts haljasmassi hektarilt.

Istikud istutatakse 60 sm reavahedega, kusjuures tai-

mede vahekauguseks reas on 40 sm. Sääraselt istutatult mahub ühele hektarile 42 000 istikut.

Suuri söödakapsa saake on saadud ruutpesiti kasvatamisel. Selleks jaotatakse põld enne istutamist reamärkijaga ruutudesse vahedega 70 sm. Ruudu nurkadesse, s. o. märkija kriipsude ristumiskohtadesse, istutatakse 2 kapsaistikut. Pesasse istutatud taimede vahekauguseks olgu 8—10 sm. Üleliidulise Söötade Instituudi katseandmed ja vennasvabariikide kolhooside kogemused näitavad, et ruutpesiti istutamisviisi puhul, võrreldes tavalise reasistutamisviisiga, söödakapsa haljasmassi saak suureneb 40% võrra. Tulemused on seda väärt, et ka Eesti NSV-s juba eeloleval kevadel kõik söödakapsa põllud rajataks ruutpesiti.

Söödakapsapõllu hooldamisel tuleb väljaläinud taimede asemele istikuid juurde istutada ning kahel-kolmel korral reavahesid harida. Esimest korda haritakse reavahesid otsekohe pärast istikute juurdeistutamise lõpetamist, teist korda 10—12 päeva pärast. Teisel ja kolmandal vaheltharimisel ühtlasi ka mullatakse taimi. Edaspidi tuleb reavahesid harida vastavalt mulla tihenemisele ja umbrohu kasvule. Ruutpesiti istutatud põllul haritakse reavahesid kahes suunas, pikuti ja risti põldu.

Pealtväetamise normid on umbes samasugused kui söödajuurviljal.

Kahjurite ilmumisel tolmutatakse ja pritsitakse taimi mürkainetega, nagu DDT, heksakloraan, naatriumsilikofluoriid jt. Pritsida ja tolmutada tuleb aegsasti enne söödakapsa koristamist, et mitte loomi mürgitada.

Sileerimiseks koristatakse söödakapsa haljasmass oktoobrikuu jooksul. Kerge külm tema toiteväärtust ei vähenda, seetõttu võib söödakapsast koristada ja sileerida hilissügisel, pärast kiiremate põllutööde lõppu.

Sileerimine tuleb siiski lõpetada enne püsivate külmade saabumist.

Söödakapsa seemne kasvatamiseks valitakse sügisel enne külmade tulekut põllult välja paremad (suured, leherikkad, normaalselt arenenud, terved) emataimed (seemnetaimed). Need kaevatakse hoolikalt kogu juurestikuga välja (lehed lõigatakse ära, jättes rootsudest 0,5—1 sm pikkused tüükad) ja viiakse ettevaatlikult hoiukohta. Seemnetaimede alalhoidmiseks on kõige parem kasutada alatisi hoidlaid, kuid võib kasutada ka õhutatavaid kraave. Taimed asetatakse püsti ja nende juured kaevatakse lii-

vasse. Alalhoid toimub 0° kuni +1° temperatuuris ja täielikus pimeduses. Seemnetaimede massilise haigestumise esinemise korral viiakse nad jaanuaris-veebruaris hoidlast välja ja kaevatakse lumme.

Paar nädalat enne väljaistutamist kaevatakse seemnetaimed ajutiselt mulla alla.

Söödakapsa seemnetaimede väljaistutamiseks valitakse viljaka mullaga maa-ala, mida hästi haritakse ja väetatakse. Kogemused näitavad, et väga häid tagajärgi saadakse seemnetaimede paiklikul väetamisel kompostiga ja mineraalväetistega. Iga taime alla istutamisauku pannakse komposti (hästi kõdunenud peensõnnikut) umbes 1 kg, superfosfaati (7—10 g), kaalisoola ja salpeetrit (kumbagi 3—5 g) ja segatakse need mullaga.

Valguse käes roheliseks minna lastud seemnetaimed istutatakse välja mai algul. Taimed istutatakse vahekaugusega 70×70 sm. Seemnetaimed istutatakse mulda umbes 10 sm sügavamale, kui nad kasvasid esimesel aastal. Väljaistutatud seemnetaimi on soovitav kasta.

Seemnetaimede hooldustöödeks on: kaks-kolm vaheltharimist, kaks tugikeppide külgesidumist, kaks pealtväetamist virtsa ja mineraalväetiste lahustega ja kahjurite tõrje. Valminud seemnetaimed koristatakse valiku korras. Mahalõigatud taimed seotakse väikestesse vihkudesse ja kuivatatakse. Seeme pekstakse tavalise peksumasinaga ning puhastatakse tuulamis- ja sorteerimismasinaga.

Kontrollküsimused

1. Missuguseid peamisi söödajuurvilja ja söödakapsa sorte teate?
2. Kuidas tuleb anda väetisi, et saada võimalikult suuri söödajuurvilja saake?
3. Kuidas kasvatada istikuid toitekuubikutes?
4. Milles on söödajuurvilja ruutpesiti istutamise iseärasused?
5. Loetlege söödajuurviljade kasvuaegse hooldamise võtted.
6. Kuidas vähendada saagikadu ja töökulu söödajuurvilja koristamisel?
7. Millal koristatakse söödakapsas?
8. Kuidas kasvatada söödakapsa ja -juurviljade seemneid?

VI PEATÜKK

SILOKULTUURIDE AGROTEHNIKA

Kuni viimaste aastateni kasvatati Eesti NSV-s silokultuurina peamiselt kaera-viki segatist. Viimase kahe-kolme aasta jooksul on aga silokultuurina täie tunnustuse võitnud terve rida teisi kultuure, nagu päevalill, valge mesikas ja söödakapsas ning vähemas ulatuses lutsern, mais ja maapirn. Viimaseid on seni kasvatatud ainult üksikutes kolhoosides suhteliselt väikestel pindaladel.

Kõik need kultuurid annavad õige agrotehnika rakendamisel suuri haljasmassi saake.

1. **Segatis silokultuurina.** Silokultuurina kasutatav segatis külvatakse suures enamuses kesale, kuid hea eduga võib teda kasvatada ka samal väljal suviviljadega, ülesharitud uudismaadel ja soos esimese kultuurina.

Kesale võib külvata viki, söödaherne ja kaera (ka odra) segatist. Kesal tuleb kasvatada varavalmivaid hernesorte, et kindlustada kesa õigeaegne vabastamine taliviljakülvi ettevalmistamiseks.

Maaharimist alustatakse sügisese kõrrekoorimisega pärast eelvilja koristamist, millele järgneb sügiskünd koos laudasõnniku andmisega. Kevadel äestatakse maad esimesel võimalusel (kui see on tahenenud) ja külvatakse kohe segatise seeme.

Farmilähedastes külvikordades ei anta laudasõnnikut otseselt segatisele, vaid siin segatis järgneb sõnnikut saanud eelviljale.

Segatise külvinormiks on 220—250 kg seemet hektari kohta. Niiskematel muldadel on sobivaks seguks 80 kg kaera, 40 kg söödahernest ja 110 kg suvivikki. Kergematel, kuivematel muldadel on sobivamaks seemneseguks 60 kg kaera, 130 kg söödahernest ja 40 kg suvivikki.

Segatis koristatakse siloks siis, kui liblikõielised on täis-

õites, või kõige hiljem siis, kui igale taimele on juba tekkinud 1—2 kauna alget.

Segatis on heaks esimeseks kultuuriks mineraal-uudismaal, aga samuti on segatise suured saagid kindlustatud ülesharitud soomaal. Soouudismaa tuleb eelmisel sügisel üles künda, randaalida ja äestamisega tasandada. Segatise seeme külvatagu varakevadel keltsale. Madalsoode lämmastikurikkuse tõttu lamandub segatis hõlpsasti. Selle ärahoidmiseks kasutatagu seemnesegudes rohkem kõrrelisi kui mineraalmuldadel. Sobivaks seemneseguks on 140—180 kg kaera ja 30—40 kg söödahernest hektari kohta.

Siloks võib segatist külvata soouudismaal ka kevadel üleskünttud pindadele, kui neid jõutakse külviks ette valmistada hiljemalt juunikuu lõpuks.

2. **Päevalill.** Päevalill on suure saagi ja hea söödaväärtuse tõttu levinud paari viimase aasta jooksul enamikesse vabariigi kolhoosidesse ja sovhoosidesse ning on kujunenud asendamatuks suuresaagiliseks silokultuuriks. Jõhvi rajooni Juuni Võidu, Antsla rajooni Vabaduse, Rapla rajooni Uue Elu ja Leegi, Loksa rajooni Stalini-nimelises ja reas teistes kolhoosides on viimastel aastatel saadud 580 kuni 1000 ts päevalille haljasmassi hektarilt.

A s e t u s k ü l v i k o r r a s. Päevalille haljasmassi saak oleneb väga palju sobivast kohast külvikorras. Neis kolhoosides, kus on asutud söödakülvikordade sisseseadmisele, tuleb päevalille kasvatada farmilähedases külvikorras teise kultuurina mitmeaastaste heintaimede järel.

Põllukülvikorras on päevalillele headeks eelviljadeks teraviljad ja kaunviljad; taliteraviljad sellepärast, et siis järgneb päevalill teise kultuurina orgaanilist väetist saanud kesale, ja kaunviljad sellepärast, et need rikastavad mulda lämmastikuga. Põllukülvikorras võib päevalille kasvatada rühvelviljadele määratud väljal. Rühvelviljana puhastab päevalill põllu umbrohust ning on heaks eelviljaks suviteraviljadele ja põldheinale. Viimasel juhul külvatakse päevalille järel suviteravili põldheina allakülviga. Kui päevalill järgneb tatrale või kartulile, siis tuleb igal juhul põllule anda kaaliumväetist, sest need kultuurid vähendavad mulla kaaliumisisaldust; kaalium on aga päevalille heaks kasvuks tingimata vajalik. Päevalille ei ole otstarbekohane uuesti külvata samale põllule enne 5 aastat.

Päevalill kasvab hästi huumusrikastel liivsavi- ja saviliivmuldadel. Väga kergetel liivmuldadel ja rasketel savi-

muldadel annab ta väikest saaki. Eriti tundlik on ta kõrge põhjaveeseisu ja märgade muldade suhtes. Sügava ja tugeva juuresüsteemi tõttu kasutab päevalill aga hästi sügavate mullakihtide niiskust, talub hästi põuda, mille tõttu võib teda edukalt kasvatada ka võrdlemisi õhukese mullakihiga paepealsetel muldadel.

Paljude kolhooside, nagu Rapla rajooni Uue Elu, Loksa rajooni Stalini-nimelise, Jõhvi rajooni Juuni Võidu jt. kogemused tõendavad, et päevalille võib väga edukalt kasvatada soouudismaal. Neis kolhoosides on saadud ilma laudasõnnikuta ja lämmastikväetiseta kuni 1000 ts päevalille haljasmassi hektarilt, kusjuures mineraalväetistest on antud ha-le 3—4 ts superfosfaati ja 2—3 ts kaaliumväetist.

M u l l a h a r i m i n e. Suured päevalille haljasmassi saagid olenevad väga palju õigest sügisesest ja kevadisest mullaharimisest.

Kui päevalill külvatakse teraviljade, kaunviljade või vikisegatise järele, siis tuleb nende koristamise järel põld viibimata koorida ning paar nädalat hiljem eelkoorijaga varustatud adraga sügavalt künda. Enne sügiskündi tuleb põllule vedada ning laiali laotada sõnnik või turbakompost.

Kui päevalill külvatakse farmilähedases külvikorras juurvilja või söödakapsa järele, siis tuleb teha ainult sügavkünd eelkoorijaga varustatud adraga.

Sügisel ülesküntud põld jäetakse künniviiludesse seisma kuni kevadeni. Kevadel tuleb põld esimesel mullaharimise võimalusel 6—8 sm sügavuselt, risti künnisuunale, kultiveerida. Hiljem, olenevalt mulla iseloomust, tuleb niiskematel muldadel muld üle libistada, kergematel, kuivematel muldadel äestada.

V ä e t a m i n e. Kõrgete päevalille haljasmassi saakide saamiseks tuleb päevalillepõllule anda ka vajalik kogus väetisi. Mineraalmaadele tuleb anda 30—40 tonni laudasõnnikut või 20—30 tonni mineraalväetistega rikastatud sõnnikut sügiskünni alla. Kui sügisel on jäänud väetis andmata, tuleb seda anda kevadel hästi lagunenud laudasõnniku või turbakompostina enne kevadkündi või kultiveerimist. Mineraalväetistest antakse superfosfaati 2—3 ts, kaaliumkloriidi 1—1,5 ts ja lämmastikväetist 1—2 ts ha-le. Fosforkaalium-mineraalväetised antagu sõnniku sissekünni eel põllule laotatud sõnniku peale, kuna lämmastikku antakse pealtväetiseks.

K ü l v. Päevalille tuleb külvata võimalikult varakult, üheaegselt varajaste suviteraviljade külvidega. Eesrindlike kolhooside ja katsejaamade kogemused tõendavad, et ainult

varajased külvid suudavad kindlustada suuri päevalille haljasmassi saake.

Päevalille seemned külvatakse ridadesse reavahelaiusega 50—60 sm. Sel puhul on külvinormiks 20—30 kg seemet ha-le. Külvata võib ka hariliku teravilja reaskülvimasinaga, kusjuures iga ühe töötava külvitoru järel on 2 külvitoru suletud (iga kolmas külvab).

Päevalille külvisügavuseks kergetel ja keskmistel muldadel on 7—8 sm, rasketel muldadel 5—6 sm.

K ü l v i d e h o o l d a m i n e. Kui enne päevalille tärkamist tekib mullale koorik, siis on vaja see äestamisega purustada. Äestada tuleb risti külviridu. Peale mulla kobestamise hävitatakse äestamisega ka tärganud umbrohud. Teise paari lehtede ilmumisel tuleb läbi viia esimene vaheltharimine rühvliga[1] või planeediga. Samal ajal viidagu läbi harvendamine, milleks algul võib taimi lüüa salkadesse kas kõpla või risti ridu töötava traktori- või hoburühvliga. Seejärel harvendatakse taimed salkades nii, et üksiktaimede vahekauguseks jääb 15—20 sm.

Nagu teiste vennasvabariikide eesrindlike kolhooside ja sovhooside kogemused näitavad, saadakse eriti kõrgeid haljasmassi saake päevalille ruutpesiti kasvatamise puhul. Selleks harvendatakse taimed ridades 60 sm vahedega nii, et igasse salka jääks 3—4 taime. Edaspidine reavahede harimine toimub kahes ristipidises suunas. Teine ridadevaheline harimine toimub 12—24 päeva hiljem. Vaheltharimist ja umbrohu hävitamist korratakse vajadust mööda, kuni taimed katavad maapinda. Iga vaheltharimise eel tuleb päevalillele anda pealtväetist. Pealtväetiseks võib ammooniumsalpeetri asemel hea eduga kasutada veega lahjendatud virtsa (3 osa vett ühe osa virtsa kohta). Keskmiselt võib lahjendatud kujul anda 10—12 tonni virtsa ha-le.

Esimesed kaks vaheltharimist tehakse lõikekäppadega varustatud rühvliga ja järgmised vaheltharimised kobestuskäppadega varustatud rühvliga. Esimene vaheltharimine toimub 5—6 sm, järgnevad 7—8 sm ja viimane (enne ridades asuvate taimede lehtede kokkukasvamist) 8—10 sm sügavuselt.

K o r i s t a m i n e. Päevalill tuleb koristada siis, kui umbes pooled taimed on hakanud õitsema. Kogemused näitavad, et meie vabariigi kliimatingimustes kulub päevalille

[1] Rühvelkultivaator, mis on varustatud mitmesuguste vahetatavate käppadega (lõikekäpad, kobestuskäpad jt.). *Toim.*

kasvuks kuni selle haljasmassiks koristamiseni 80—90 päeva, näiteks 25. aprillil külvatud päevalille võib koristada heinatööde lõpul, s. o. 20.—25. juulil.

Kui silosööt on määratud noorloomadele, koristatakse päevalill ajavahemikul õiekorviku moodustumisest kuni õitsemise alguseni.

Kui päevalill on kasvanud niivõrd pikaks, et teda viljalõikusmasinatega koristada ei saa, siis tuleb koristamiseks kasutada heinaniidumasinaid.

Niidetud taimed tuleb viivitamatult vedada silohoidlate juurde ning samal päeval sileerida. Päevalill tuleb enne silohoidlasse asetamist igal juhul hekseldada. Heakvaliteedilise silo saamiseks tuleb päevalill hekseldada 2—2,5 sm pikkusteks heksliteks.

3. **Valge mesikas silokultuurina.** Valge mesikas on leidnud sööda- ja haljasväetiskultuurina aasta-aastalt rohkem tarvitamist. Mesikas on liblikõieline kaheaastane taim, kõrge, harulise ja õitsemisest alates puituva varrega. Mesikas annab teisel kasvuaastal palju valgurikast haljasmassi (200—400 tsentnerit hektarilt). Väike-Maarja rajooni Kalevipoja kolhoosis saadi 1953. a. ligi 500 tsentnerit mesika haljasmassi ha-lt. Mesikas kasvab hästi ainult lubjarikastel muldadel, mistõttu teda kasvatatakse peamiselt Põhja- ja Kesk-Eestis. Happestel muldadel tuleb enne mesika kasvatamist läbi viia muldade lupjamine.

Mesikas külvatakse tavaliselt kattevilja alla. Kattevilja alla külvamise korral peab katteviljale antav väetise kogus olema suurem tavalisest kogusest. Katteviljale antagu 2—3 ts superfosfaati ja 0,7—1 ts kaaliumkloriidi hektarile. Järgmisel varakevadel antagu mesikale ha kohta 2 ts superfosfaati ja 0,3—0,7 ts kaaliumkloriidi.

Mesikas külvatagu kattevilja alla enne kattevilja tärkamist. Külvata võib mesikat laialtkülvis, kuid soovitavam on reaskülv risti kattevilja ridadele. Külvisügavus 2 sm. Laialt külvatud mesika seemne mullaga katmiseks ja umbrohtude hävitamiseks tuleb põld äestada. Külvimäär on 25—30 kg seemet ha-le.

Sügisel kattevilja koristamisel tuleb hoiduda liiga madalast niitmisest, sest kattevilja madala niitmise korral nõrgeneb mesikas tugevasti. Kattevilja tuleb koristada nii kõrgelt, et mesika varte külge jääks rohelisi lehti ja võsusid.

Teisel kasvuaastal mesikas sirgub kiiresti. Silo valmistamiseks tuleb mesikas koristada õitsemise algul; enne õitse-

mist on mesika valgusisaldus liiga suur, mis nõuab sileerimisel kergesti sileeruvate taimede lisamist silomassi hulka (vt. IX peatükk «Söötade sileerimine»).

Nagu näitavad Eesti NSV Teaduste Akadeemia Taimekasvatuse Instituudi Kuusiku filiaalis katsed ja kolhooside kogemused, ei vähenda mesika esimese lõikuse siloks ja haljasöödaks kasutamine märkimisväärselt mesikakesale külvatavate taliviljade saake, küll aga kergendab tunduvalt mesika korralikku sissekündmist.

Arvesse võttes mesika tähtsust haljasväetisena, silo- ja haljassöödakultuurina, on vajalik, et vabariigi kolhoosides asutaks laialdaselt valge mesika kasvatamisele.

4. **Mais.** Haljasmais ja sellest valmistatud silo sisaldab silmapaistvalt rohkesti toitaineid. Õige agrotehnika rakendamisel annab mais suurt haljasmassi saaki ka Eesti NSV-s. Seejuures tuleb aga meeles pidada, et mais kui lõunamaine taim, vajab sooja ja viljakat mulda (joonis 25).

A s e t u s k ü l v i k o r r a s. Maisi kasvatatakse farmilähedases ja põllukülvikorras. Paremad eelkultuurid: hästi haritud kesale järgnenud taliviljad, mitmeaastased heintaimed, vikisegatis heinaks või haljassöödaks jt.

Maisi ei ole soovitav külvata happestele, märgadele ning halvasti soojenevatele muldadele.

M u l l a h a r i m i n e. Mullaharimine algab kõrrekoorimisega pärast eelvilja koristamist, millele järgneb sügiskünd eelkoorijaga varustatud adraga. Varakevadel äestatakse põldu kaks korda. 1—2 nädalat enne seemnete külvamist kobestatakse mulda kultivaatoriga 10—12 sm sügavuselt, või küntakse madalalt raamadraga (äravõetud hõlmadega).

Külvieelne kahekordne põllu kultiveerimine on vajalik maisi hilise külviaja tõttu.



Joonis 25. Mais.

Kui maisi külvi alla tulevat põldu sügisel ei ole küntud, siis tuleb pärast kevadkündi põld kultiveerida teist korda otse enne seemnete mahakülvamist.

V ä e t a m i n e. Suurte saakide saamiseks on vaja maisi põldu hästi väetada. Orgaanilistest väetistest antakse sõnnikut sügiskünni alla 30—40 tonni hektarile. Mineraalväetistest antakse sügisel 3—4 ts superfosfaati ja 1—1,5 ts kaaliumkloriidi ha-le. Mineraalväetisi võib anda ka kevadel enne kevadkündi või kultiveerimist. Lämmastikväetisi antakse pealtväetisena.

K ü l v j a h o o l d a m i n e. Maisi külvatakse suviviljade külviaja lõpul, siis, kui muld on soojenenud 10—12°-ni. Maisi tuleb külvata laiarealiselt, kusjuures reavahede laiuseks võetagu 60 sm. Seemnete külvisügavuseks kergetel ja keskmistel muldadel on 8—12 sm, rasketel muldadel 6—8 sm. Mitte alla 80%-lise idanevusega seemnete külvimääraks on 25—30 kg seemet hektarile. Külvatakse kas spetsiaalse maisi-külvimasinaga või ka hariliku teravilja-külvimasinaga. Väga häid tagajärgi annab maisi ruutpesiti külv. Selleks külvatakse reamärkija abil põllule tõmmatud joonte ristumispunktidesse 3—5 maisitera.[1] Tugevate taimede saamiseks on soovitav põldu pärast maisi külvi rullida rõngas- või sileda rulliga. Sileda rulliga rullimisel olgu rulli taha haagitud kerge äke, et vältida mullale kooriku tekkimist.

Maisi tõusmete tärkamisel äestatakse neid 1—2 korda risti ridu. Ruutpesiti külvi puhul äestatakse nii pikuti kui ka risti põldu. 10—12 päeva pärast äestamist toimub esimene ridade vaheltharimine 8—10 sm sügavuselt. Maisi 2—3 pärislehe ilmumisel tõusmed harvendatakse, kusjuures jäetakse kasvama elujõulised taimed, nõrgad aga kõrvaldatakse.

Taimede vahekauguseks jäetagu 15—20 sm. Niisuguse asetuse juures, kui ridade laius on 60 sm ja taimede vahekaugus 15—20 sm, tuleb hektarile 80—100 tuhat taime.

[1] Moskva oblasti Gorki II nimelises sovhoosis saadakse tavaliselt 80—90 tonni maisi-haljasmassi ha-lt. Mai algupäevil külvatakse maisiseemned huumusrikkast mullast valmistatud toitekuubikutesse, igasse kuubikusse 3 seemet. Juuni esimesel dekaadil, kui muld on juba hästi soojenenud, istutatakse maisitaimed koos toitekuubikutega avamaale ruutpesiti, vahekaugusega 70×70 sm. Suve jooksul haritakse reavahesid 3—4 korda. Enne maisi koristamist korjatakse maisitõlvikud ära ja sileeritakse ilma hekseldamata, koos hekseldatud maisi haljasmassiga. *Toim.*

Ruutpesiti külvi harvendamisel jäetakse igasse pessa 2—3 taime.

Maisi kasvuaegne väetamine ja hooldamine on sarnane päevalille väetamis- ja hooldustöödega.

Mineraalväetiste andmise korral tuleb jälgida, et väetis ei langeks taimede lehtedele, mis tekitab lehtede kahjustusi.

Maisi haljasmass koristatakse sileerimiseks enne öökülmade tulekut. Heakvaliteedilise silo saamiseks tuleb maisi haljasmass tingimata purustada.

5. **Maapirn** meenutab väliselt mõningal määral päevalille, kuid kasvatab alla mugulaid (joonis 26). Mugulad talvituvad mullas hästi, mis võimaldab mugulate ühekordse istutamisega saada saaki mitme aasta jooksul. Eesti NSV oludes on maapirn andnud üle 300 ts haljasmassi ja 100—150 ts mugulaid ha-lt. Kolme-nelja aasta möödudes mugulad istutatakse ümber uuele kohale. Harilikult paigutatakse maapirni istandikud väljapoole külvikorda.

Kogemused näitavad, et suuri maapirni saake on võimalik saada ainult viljakal, paraja niiskusega ja sügava künnikihiga mullal.

Parimaks väetiseks maapirnile on sõnnik, umbes 30—40 tonni hektarile. Mineraalväetist antakse samal hulgal kui päevalillele.

Maapirni paljundatakse mugulate, mugulalõikude ja istikute abil. Mida suuremad mugulad maha pannakse, seda kõrgemat maapirnisaaki saadakse. Mugulad raskusega üle 50 g lõigatakse tavaliselt enne istutamist pooleks. Lõigatud mugulate mahapanek on lubatud ainult kevadel, mitte sügisel. Mugulad on



Joonis 26. Maapirn.

õhukese koorega, õhu käes hoidmisel nad kuivavad ja riknevad ruttu, mistõttu neid hoitakse alal liivas või mullas. Kuivanud mugulaid leotatakse enne istutamist 4—8 tundi vees. Mugulad pannakse maha ridadesse adra või «kartulimuti» abil, ridade vahelaiusega 60—70 sm ja mugulate vahekaugusega reas 30—40 sm. Sõltuvalt mugulate suurusest pannakse ühele hektarile 7—12 ts mugulaid.

Maapirni kasvatatakse ka istikutest. Istikud kasvatatakse ette lavades või võetakse istutamiseks eelmiste aastate istandikest. Istikud istutatakse 2—3 kaupa koos pesadesse.

Maapirni põllu hooldamine mugulate mahapanemise aastal on väga sarnane kartulipõllu hooldamisega. Tõusmete tärkamisel põld äestatakse üle risti vagusid. Umbes 10 päeva pärast toimub esimene reavahede harimine. Hiljem korratakse vaheltharimist siis, kui muld tiheneb.

Haljasmass koristatakse enne külmade tulekut, septembrikuu teisel poolel. Maapirni haljasmassi soovitatakse koristada 20—40 sm kõrguselt. See vähese toitevääruse osa kindlustab mugulate edasist kasvu.

Kui mugulasaak on määratud sigade karjatamissöödaks, lastakse sead maapirnipõllule kohe pärast varte koristamist. Sigu võib karjatada sel põllul ka kevadel, enne maapirni tärkamist.

Eelmiste aastate maapirni-istandike kevadisteks hooldustöödeks on pealtväetamine kohalike väetistega või mineraalväetiste lahusega ja hoolikas äestamine, mis peab olema lõpetatud enne maapirni tõusmete ilmumist. Edaspidi haritakse reavahesid ja hävitatakse umbrohtu.

Viimasel kasutamisaastal võetakse tarvitusele abinõud põllu mugulaist puhastamiseks. Selleks niidetakse maapirnipealsed juulikuu keskel; siis on taime emamugulad kasvamisega välja kurnatud ja uued mugulad ei ole veel mullas moodustunud. Vaatamata sellele võib aga maapirn hakata soodsates kasvutingimustes samal põllul osaliselt uuesti kasvama.

Meie oludes on kõige sobivam eraldada maapirni kasvatamiseks osa sigadekoplist ning kasutada teda selliselt, et maapirni pealsed sileeritaks ning peale seda kasutataks sama koplit sigade söödamaana.

6. **Juurvilja- ja suhkrupeedipealsed silomaterjalina.** Juurvili koristatakse ajal, kui karjamaadel on juba vähe rohtu ning kari nõuab lisasööta. Vaatamata karja lisasööda vajadusele ei ole otstarbekohane kõiki juurviljapealseid karjale

sööta, vaid lisasöödaks tuleb osaliselt anda ka kõrssööta, et loomi õigeaegselt ette valmistada üleminekuks talvisele söötmisele.

Suhteliselt kõige rohkem pealsesaaki annab suhkrupeet, keskmiselt 80—90% juurikate kaalust; suhkrupeedipealsed on teistest pealsetest kuivainerikkamad ja sisaldavad rohkesti mineraalaineid. Söödapeedi- ja -kaalikapealseid saab ligikaudu 1/3 juurikasaagist, porgandipealseid 35—40% juurikasaagist.

Juurviljapealsed sisaldavad 85—90% vett. Hästi sileeruvad taimed aga 65—70% niiskuse juures, seepärast lisatagu sileerimisel 20—30% aganaid või õleheksleid juurviljapealsete kaalust. Sileeritava haljasmassi hulka tuleb need segada korrapäraselt ja ühtlaselt.

Siloks kasutatavad juurviljapealsed peavad olema mullast ja porist puhtad.

7. **Ädalad silomaterjalina.** Lisaks silokultuuridele tuleb silo valmistamiseks laialdaselt kasutada ädalaid. Eesti NSV-s on sügisene ilmastik tavaliselt sademeterikas, mistõttu ädalate heinaks kuivatamine on raske. Pikaajaline heinaks kuivatamine ebasoodsate ilmadega toob endaga kaasa ka suuri toitainete kadusid, mis halvematel juhtudel võivad ulatuda 50 ja isegi 100%-ni. Seepärast on sademeterikkal sügisel palju otstarbekohasem põldheina ja kultuurniitude, aga ka looduslike heinamaade ädalad sileerida. Ädalate sileerimisega ei tohi hiljaks jääda; kui ristikuädal õitseb, või on osalt isegi õitsenud, siis on tema veesisaldus normaalseks käärimiseks juba liiga väike. Teiseks on vaja ädala niitmine ja sileerimine lõpetada vähemalt 12—15 päeva enne külmade tulekut, sest hilisema niitmise korral pole toitainete tagavarade vähesuse tõttu kindlustatud taimiku (eriti ristiku) korralik, kahjustusteta talvitumine.

Kuna puhas ristiku ja lutserni ning samuti mesika ädal on väga valgurikas, segatagu neile sileerimisel 30—50% ulatuses kõrreliste ädalat, juurviljapealseid, söödakapsast, aganaid või põhuheksleid.

8. **Silomaterjali koristamine.** Sileerimiseks määratud taimi on parem niita sääraste masinatega, mis koos niitmisega koguvad haljasmassi kas hunnikuisse või viirgudesse, nagu seda teevad viljaniidumasinad, viirgniidumasinad ja ka lihtsad heinaniidumasinad, kui neile ajutiselt külge ehitada viirguajamisaparaat.

Juur- ja mugulviljade pealsete koristamisel ei tohi lasta

haljasmassi mullaseks saada. Rohelisi kartulipealseid on kõige sobivam niita 1—2 päeva enne kartulivõtmist, sest liiga varajane niitmine vähendab kartuli mugulasaaki.

Külma käes mustaks läinud ja mädanikust nakatatud pealseid ei tohi sileerida. Samuti ei tohi sileerida taimekaitsemürkidega pritsitud taimi, kui ei ole kindel, et vihm on mürgi hästi maha pesnud.

Sileerimiseks võib korraga niita ainult niipalju haljasmassi, et selle jõuab samal päeval kokku vedada ja sileerida.

Haljasmassi põllult silohoidlate juurde vedamiseks on väga sobivad isetühjenduvad autod.

Söödakapsa ja lutserni kasvatamise agrotehnika vt. I ja V peatükk.

Kontrollküsimused

1. Missuguseid silotaimi te tunnete?
2. Missugused on Eesti NSV-s sobivamad segatise seemnesegud?
3. Missugune on päevalille kasvatamise agrotehnika?
4. Millal tuleb valge mesikas sileerimiseks koristada?
5. Miks annavad ruutpesiti külvatud kultuurid suuremaid saake?
6. Missuguse tähtsuse omab silo- ja söödakultuurina maapirn ning kuidas teda kasvatada?
7. Miks lisatakse juurviljapealsetele sileerimisel aganaid või põhuheksleid?

VII PEATÜKK

LOOMADE KARJATAMINE JA HALJASKONVEIER

1. KARJATAMISE JA HALJASSÖÖDA TÄHTSUS LOOMADELE

Loomakasvatuse arendamine ja loomade produktiivsuse tõstmine olenevad tunduval määral sellest, kuivõrd õigesti on organiseeritud loomade karjamaal pidamine ja kuidas loomad on varustatud haljassöödaga. Karjamaa perioodil tõuseb piimatoodang, loomad lähevad rammusamaks; karjatamine tugevdab loomade tervist ja mõjub hästi nende sigivusele. Karjamaa on eriti vajalik noorkarjale, sest ainult õige karjamaal pidamisega saab kasvatada tervet, tugevat ja väärtuslikku karja. Kõik see on tingitud karjamaarohu kõrgest bioloogilisest söödaväärtusest ja loomade vabast liikumise võimalusest karjamaal.

Haljassööta söövad kõik põllumajandusloomad meelsasti. Selle seeduvus on eriti kõrge. Haljassööt sisaldab rohkesti väärtuslikke proteiine, olles loomadele vajalike vitamiinide ja kergesti omastatavate mineraalainete allikaks.

Söötmine karjamaal ja käestantav haljas lisasööt vähendab jõusöötade kulu. Eesti NSV oludes on lehmalt võimalik saada raskusteta 1500—2500 kg piima suveperioodil karjamaa- ja haljassöötade arvel, kui rajada kultuurkarjamaid, rakendada ööpäevane karjatamine, seada sisse otstarbekas haljassöötade konveier ja arendada vastavalt karja jõudlusvõimet.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasis on rea aastate jooksul keskpärase lüpsivõimega lehmadelt saadud headel kultuurkarjamaadel ja põldheina ädalatel karjatamisel keskmiselt lehma kohta 13—14 kg piima päevas, ilma jõusööta lisaks söötmata. Efektiivseks osutub jõusööda lisakssöötmine hea karjamaa puhul ainult neile lehmadele, kes on suutelised lüpsma päevas üle 25—30 kg piima.

Tartu rajooni Jüriöö kolhoosis karjatatakse juba aastaid veiste aretustuumikut kultuurkarjakoplites ööpäevase karjatamise teel, söötes vajadust mööda lisaks haljasvikki ja karjatades sügisel ka heinaädalaid. Paljud selle kolhoosi lehmad lüpsavad mitmel suvekuul keskmiselt kuni 20 kg piima päevas ilma jõusööda abita. Näiteks lehm Kauni tootis 1951. a. suveperioodil 2560 kg piima ainuüksi karjamaa, ädalate ja haljasviki arvel.

Majandites, kus piimakarja söötmine on rajatud suvel karjamaa- ja haljassöötadele ja talveperioodil põhisöötadele, kulutatakse ühe kg piima tootmiseks ainult 150—200 g jõusööta. Nii kulutas näiteks Harju rajooni Rahva Võidu kolhoosi eesrindlik lüpsja — Sotsialistliku Töö Kangelane A. Mikomägi oma 10-pealise rühma juures, kelle keskmine aastalüps oli 5396 kg, ühe kg piima tootmiseks 163 g jõusööta. Seevastu majandites, kus söödabaas on tunduvalt maha jäänud loomade arvu kasvust ja nende produktsiooni tõusust, kulutatakse ühe kg piima tootmiseks 400—500 g ja rohkem jõusööta.

Haljassööda ja karjatamise ning hea niiduheina kasutamise suurt tähtsust kinnitab veel asjaolu, et meie kodumaa kõrgetoodangulised veisetõud — holmogori, jaroslavi, kostromaa ja teised — on loodud heade looduslike üleujutusniitude ja rohkete karjamaadega piirkondades. Kahtlemata on hästi korrastatud rohumaad suurt mõju avaldanud ka eesti mustakirju karja paremiku kujunemisele Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Vändra katsejaamas.

Kultuurkarjamaa- ja haljassööda, heina ja siloga saab katta kuni 65—75% kõrgetoodangulise piimakarja aastasest söödatarbest, madalatoodangulise karja juures aga kuni 80—90%. Mullikate ja lammaste söödatarbest saab nende söötadega katta veel suurema osa. Samuti on nende söötade kasutamine ulatuslik hobuste, sugusigade ja ka lindude söötmisel.

1. **Karjamaa inventeerimine.** Ainult siis saab õigesti organiseerida karjamaade kasutamist, kavandada abinõusid nende saagi tõstmiseks ja võtteid nende põhiliseks parandamiseks, koostada söödabilanssi ja jaotada karjamaast igale loomarühmale sobivad alad, kui on olemas täpsed andmed majandi kõigi karjamaa osade seisukorra ja nende saagi kohta. Selleks tuleb karjamaad inventeerida, see tähendab — kõik karjamaa pindalad täielikult arvele võtta.

Karjamaad vaadatakse korralikult üle ja koostatakse nende kirjeldus. Inventeerimiseks kasutatakse majandi kaarte ja plaane, milledele kantakse karjamaad tüüpide järgi ja määratakse vastavate alade suurused ning kirjeldatakse nende kasutamise võimalusi, saagikust jne.

Kirjeldust võib koostada vorm 1 järgi (vt. raamatu lõpus).

Karjamaade inventeerimisel on eriti oluline nende saagi ja kultuurtehniliste omaduste õige määramine. Kui majandis puuduvad karjamaade saagi kohta andmed, võib kasutada juba uuritud kohalike kolhooside ja sovhooside karjamaade saagi andmeid niisuguste karjamaade kohta, mis oma seisukorralt või looduslikelt tingimustelt on sarnased või lähedased antud majandi karjamaadele.

Karjamaa saaki võib ligikaudselt hinnata ka niidu heinasaagi põhjal, kui niidu looduslikud tingimused sarnanevad antud karjamaa omadele. Kui aga karjamaad on ülekoormatud, siis on nad tavaliselt rohkem või vähem sõtkutud, eriti siis, kui nad kannatavad liigniiskuse all. Sellisel juhul tehakse, olenevalt karjamaa kamara ärasõtkumisest, saagi arvestamisel 10—30% ulatuses mahaarvamine.

Karjamaa haljasrohu saagi ümberarvutamiseks kuivheina saagiks on tarvis võtta rohust keskmine proov (näiteks 1 kg) ja see uuesti kaaluda pärast heinaks kuivatamist. Kuivemate looduslike karjamaade rohul kahaneb kaal heinaks kuivatamisel tavaliselt 2,5—3,0 korda, mineraalmuldadele rajatud kultuurkarjamaa rohul 3,5—4,0 korda ja üleujutusaladel ning soomuldadel olevate karjamaade rohul 4,0—4,5 korda. Vastavalt karjamaa iseloomule võib kasutada neid koefitsiente rohusaagi ümberarvutamisel heinasaagiks ja vastupidi.

Söödabilansi koostamiseks (karjatamise perioodi kohta) on tarvis hinnata karjamaa saaki mitte ainult kogu karjatamise hooaja kohta kokku, vaid ka ajaliste osade, näiteks kuude kaupa. See on vajalik sel põhjusel, et pärast järjekordset karjatamist karjamaataimestiku järelkasv (ädalakasv) suve teisel poolel tugevasti nõrgeneb ja karjamaasööta saab tunduvalt vähem kui hooaja esimestel kuudel. Kui karjatamise perioodi söödabilansi koostamisel pole seda üksikasjaliselt arvestatud, siis võib karjale suve teisel poolel karjamaasööta väheks jääda.

Kõige otstarbekohasem on saagi hindamisel lähtuda majandi iga üksiku karjamaa tegelikust olukorrast, sest karjamaa saak oleneb mitte ainult karjamaa tüübist, vaid

väga palju ka sellest, kuidas karjamaad kasutatakse ja hooldatakse. Seepärast saadakse kõige objektiivsemad andmed samas majandis läbi viidud saagi arvestamise teel.

2. **Karjamaa saagi arvestamine.** Karjamaa saaki määratakse kas karjatatud loomade produktsiooni kaudu — zootehnilise arvestuse järgi — või karjamaa taimede haljasmassi määramise kaudu prooviniitmistega — niitemeetodi järgi.

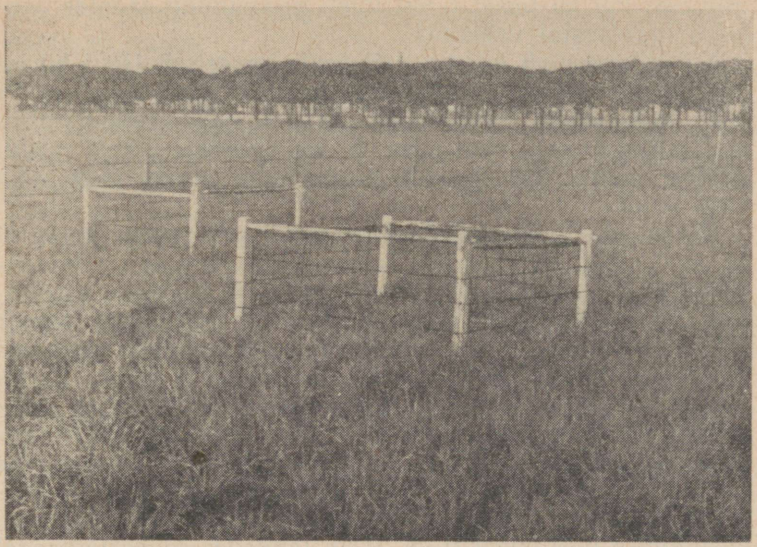
Zootehnilise meetodi järgi karjamaa saaki määratakse arvestatakse karjamaalt saadud sööt söötühikutes karjatatavate loomade söödanõudluse järgi. Selleks registreeritakse loomade karjatamispäevad, nende piimatoodang ja eluskaalu juurdekasv. Arvestused tehakse iga loomaliigi kohta eraldi vastavalt sellele, kui suur on loomadel söödatarvidus, arvestades nende kehakaalu, eluskaalu juurdekasvu ja toodangut. Sellest söötühikute summast tuleb maha arvata need söötühikud, mida loomad on karjatamise ajal saanud lisasööda näol. Hobuste söödanõudluse arvestamisel võetakse aluseks ka nende töökoormus.

Kui karjamaalt on suve kestel haljassööta niidetud või heina tehtud, siis arvestatakse need saagid söötühikutes karjamaa saagile juurde.

Vajalike andmete registreerimiseks peetakse karjatamispäevikut vormi 2 järgi. Peale selle on tarvis pidada žurnaali loomade eluskaalu, poegimiste ja vasikate sünnikaalu kohta. Kokkuvõtete tegemiseks tarvitatakse vormi 3.

Karjamaa saagi määramisel niitemeetodi järgi niidetakse karjamaa iseloomustavamatelt kohtadelt väljamõõdetud suurusega pindalalt rohtu perioodiliselt iga kord, kui see on saanud karjatamisküpseks, ja kaalutakse toorelt. Iga kopli või ühesuguse iseloomuga karjatamisala kohta valitakse 4 prooviniidu kohta. Saak arvestatakse ümber ha peale kas rohuna või heinana.

Tootmismajandite tingimusis on seda kõige kergem teha taraga piiratud niitmislappide abil. Selleks piiratakse niiteproovide tegemiseks valitud iseloomulikud kohad (tavaliselt 4×4 m suurused lapid) taraga ja niidetakse neilt rohi keskmise karjatamise kõrguselt iga kord, kui see on saanud karjatamisküpseks, sõltumata kopli tegelikest karjatamise aegadest, seega 3—5 korda suve jooksul. Karjamaa saagi leidmiseks liidetakse üksikutel niitmistel saadud rohu kaalud, leitakse selle alusel ühe ha karjamaa pindala saak ja



Joonis 27. Okastraadiga piiratud raamistik niitelapi kaitsemiseks karjatatavate loomade eest.

kogu vastava lapiga iseloomustatud pindala saak. Niitmise ajaks tuleb valida kuiv ilm. Saaki saab arvestada rohu kaalu järgi, ilma seda kuivatamata.

Alatist tara võib asendada ümbertõstetava raamistikuna tehtud taraga või aedikuga, mis on kaetud traatvõrguga või piiratud okastraadiga. Raamistiku sobivaks suuruseks on 4 m², s. o. külje mõõduga 2 m. Kui külje mõõduks võtta 3,16 m, siis piirab raam 10 m² karjamaa pinda. Niisuguse pinna suuruse juures on lihtsam teha ümberarvestusi 1 ha kohta. Ümbertõstmise hõlbustamise mõttes võib tarvitada isegi ainult 1 m² suurusi raamistikke — neid peab aga siis olema vähemalt 10 tükki ühe kopli kohta.

Kopliviisilise karjamaa kasutamise juures saab sama niitemeetodit rakendada ka ilma tarastamata ja kaitsmata, ainult märgitud niitelappidega. Niitmine peab toimuma tingimata enne karja koplisse laskmist. Kui rohi on niitmisel vihma- või kastemärg, siis peab saagi arvestamiseks võtma 1 kg raskused rohu proovid ja need heinaks kuivatama. Selle järgi arvatakse karjamaa saak heinana. Nii

esimesel kui ka teisel juhul tuleb prooviniidu lappide asukohti igal aastal vahetada.

Nii niitemeetodi kui ka zootehnilise meetodi järgi karjamaa saaki arvestades saadakse andmed kogusaagi ja ka selle jagunemise kohta karjatamisperioodi kestel. Erineva mullastiku ja erinevate agro- ja zootehniliste võtete rakendamise juures võib saakide jagunemine kuude järgi olla väga erinev.

Niitemeetodil saadud karjamaarohu või heina hulka ei või veel kõike lugeda karjatamisel kasutatavaks, kuna praktiliselt jääb osa rohtu loomade poolt kasutamata. Kasutatud rohu % ehk karjamaa kasutamise koefitsient oleneb rohu söödavusest, see omakorda heintaimiku liigilisest koostisest, loomaliikidest, nende toodangu tasemest, karjatamise viisist jne. Seepärast tuleb niitemeetodil leitud saaki tõelise tulemuse leidmiseks korrutada vastava koefitsiendiga. Karjamaa kasutamise koefitsient kõigub väga laiades piirides. Kõige enam sõltub karjamaarohu söödavus ja kvaliteet karjamaa tüübist. Kultuurkarjamaadel on karjamaa kasutamise koefitsient 0,75—0,80, langedes sookarjamaadel 0,40—0,60 peale.

3. **Karjamaade jaotamine üksikute loomarühmade vahel.** Igale loomarühmale tuleb kinnistada eraldi karjamaaalad.

Lammastele ja kitsedele tuleb valida kuivad, madala rohuga karjamaad. Nendel aladel kasvab rohkesti mitmesuguseid leherikkaid ja pehmeid rohttaimi (nn. ürte ehk rohundeid), mida lambad söövad meelsamini kui veised ja hobused. Veistele ja hobustele tuleb valida parasniiske mullaga karjamaad kõrreliste- ja liblikõieliste-rohkete heintaimikutega. Tööhobuste ja imetajate märade karjamaad peavad olema paremad ja farmile lähemal kui sälgude karjamaad. Kõrge toodanguga lehmadele, vasikatele ning tiinetele ja imetavatele lammastele valitakse parimad karjamaad, mis asetsevad farmi või loomade varjualuse lähedal. Vasikatele kinnistatakse eraldi alad, kuhu täiskasvanud veiseid ei lasta, kusjuures vasikatele kuni viie kuu vanuseni on soovitav välja valida õrna ja mahlaka heintaimikuga liblikõieliste ja kõrreliste ülekaaluga karjamaad. Viie kuu vanusest alates karjatatakse pullvasikaid ja lehmvasikaid lahus. Vanema noorkarja ja nuumkarja jaoks võib jätta kaugemal asuvad karjamaa-osad. Kui piimalehmade karjamaa asub farmist kaugel, siis peab olema selle juurde

hea tee piima (tarviduse korral ka jõusööda ja teiste lisasöötade) veoks.

Liigniisketel karjamaadel ei maksa loomi (eriti lambaid) karjatada, niisugused karjamaad tuleb kuivendada.

Karjamaid üksikutele karjadele kinnistades tuleb arvestada karjamaa sanitaarset seisundit, nakatumist soolteussidega, maksakaantõvega ja teiste parasitaar- ja nakkushaigustega.

Haigestunud (tuberkuloos, brutselloos, sügelised, soolteussid) karjale, mis võib terveid loomi infitseerida (nakatada), määratakse vastavalt haiguste tõrje eeskirjadele eraldi asetsevad alad ja karjateed, et haiged loomad ei puutuks kokku tervetega.

II. KARJAMAADE ÕIGE KASUTAMISE ORGANISEERIMINE

Karjamaa õige kasutamise aluseks on kopliviisiline karjatamise süsteem.

Loomade vaba karjatamine toob karjamaale suurt kahju; loomad söövad kamara liiga paljaks ja tallavad kohati puruks, mis häirib taimede varuainete kogumise ja kulutamise normaalset käiku; karjamaa saak langeb ja selle tulemusena väheneb ka loomade produktiivsus. Seepärast tuleb loomi tingimata karjatada kopliviisiliselt, mitte aga vabalt.

Kopliviisilisel karjatamisel karjamaa jaotatakse mitmeks võrdse suurusega osaks — kopliks. Neid kopleid kasutatakse ranges järjekorras üksteise järel. Algul karjatatakse karja ühes koplis; siis, kui selles koplis rohi on söödud, aetakse kari teise, pärast kolmandasse ja nii edasi kuni viimaseni, lõpetades sellega nn. esimest karjatamisringi (tsüklit). Seejärel aetakse kari uuesti esimesse koplisse ja alustatakse teist karjatamisringi. Selleks ajaks on rohi järele kasvanud ja kari saab siit jälle küllaldasel määral haljassööta. Kultuurkarjamaade juures on kopliviisiline karjatamine kategooriliseks nõudeks.

Kopliviisilisel karjatamisel karjamaa saak tõuseb 15—25 protsenti, suureneb loomade piimaand ja kehakaalu juurdekasv, ühtlasi osutub võimalikuks saada läbi 20—25 protsendi võrra vähema karjamaa pindalaga.

Looduslike karjamaade juures tähistatakse üksikute koplite piirid tavaliselt mõnesuguste kergesti paigutatavate märkidega, nagu vaiad, kivid, künnivaod, või kasutatakse

selleks looduses olevaid piire ja tähiseid, nagu teed, ojad, kraavid, puud jne. Kultuurkarjamaad jagatakse kopliteks taradega.

Üksikute koplite suurused määratakse kindlaks olenevalt karja suurusest, loomade söödanõudlusest ja rohusaagist ning ädalakasvu (rohu järelkasvu) kiirusest. Peale nende tegurite oleneb veel kopli suurus sellest, mitu päeva tahetakse keskmiselt iga karjatamisringi ajal loomi koplis karjatada. Kultuurkarjamaa kopli sobivaima suuruse arvutamiseks võib kasutada valemit:

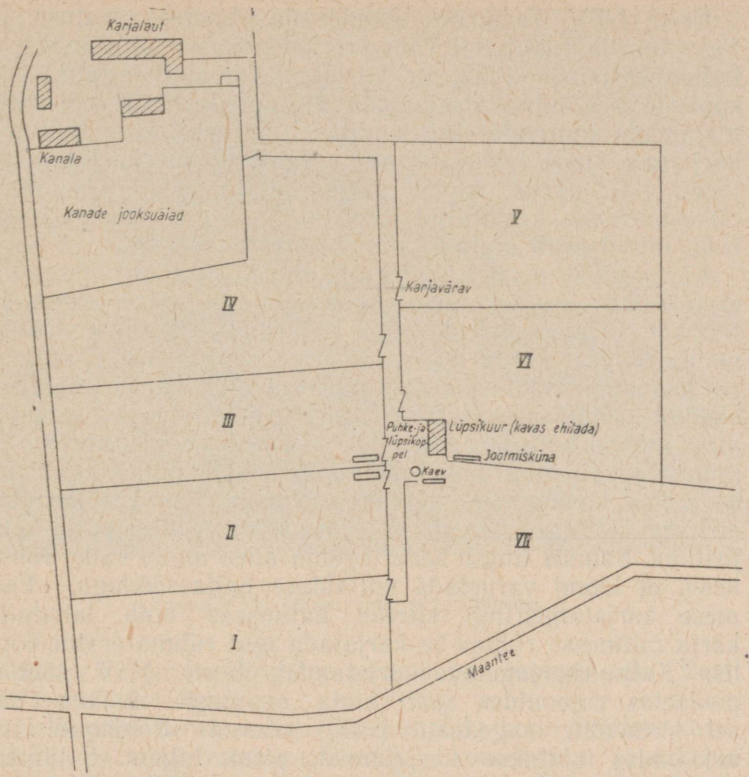
$$\text{kopli suurus ha} = \frac{\text{karja päevane söödavajadus rohtu ts} \times \text{karjatamis-päevi ühe ringi ajal} \times \text{karjatamis-ringide arv suve jooksul}}{\text{karjamaa saak suve jooksul ts/ha}}$$

Niiviisi kopli suurust arvutades saame planeerida keskmise karjatamise kestuse iga ringi ajal ja rakendada ratsionaalselt karjatamisviisi eraldi igale koplile vastavalt tema toodangule ja iseloomule. Kultuurkarjamaa keskmiste saakide juures kujuneb kopli suuruseks 2—4 ha iga 100 lehma kohta.

Koplite arv ei või olla väike. Eriti peab koplite arv olema suurem piimakarjale, et hoida lüpse stabiilselt kõrgel. Sobivaim karjatamisaeg ühes koplis iga karjatamisringi ajal on piimakarjal 1—2 päeva. Vastavalt rohu taaskasvamiseks kuluvale ajale peaks koplite arv seega olema 15—18 või 30—36. Niisuguse koplite arvu juures saab loomi edukalt karjatada rühmiti. See kindlustab esimeses rühmas käivatele kõrgema päevalüpsiga lehmadele rikkaliku sööda ja nende lüpsi stabiilsuse. Kõrgetoodanguliste lehmade järel karjatatakse teises rühmas madalama päevalüpsiga lehmi, kinnislehmi, mullikaid või hobuseid. Vastavalt loomade koosseisule tuleb järelkarjatamiseks organiseerida üks või mitu rühma.

Kõige väiksema söödanõudlusega on lambad ja nende koplite arv võiks piirduda 4—8-ga. Väiksemat koplite arvu lammastele dikteerib teatud määral ka see, et lammaste koplite tarastamine on üks kulukamaid töid. Teiste loomaliikide ja -rühmade jaoks, kui neid karjatatakse eri karjamaadel, võib koplite arv olla vahepealne (8—12).

Väiksema koplite arvu juures tuleb loomulikult igas koplis iga karjatamisringi ajal karjatada loomi suurem arv päevi. Kui rohu taaskasvamiseks kulub näiteks 25—30 päeva, siis 8 kopli puhul tuleb loomi karjatada igas koplis



Joonis 28. Kultuurkarjamaa koplite skeem Tartu rajooni Jüriöö kolhoosis.

keskmiselt 4 päeva, sest karjatamisest on vabad rohu taaskasvamiseks alati 7 koplit ja igas koplis jääb rohu taaskasvamiseks aega kokku 28 päeva. Kahes rühmas karjatamise puhul ei ole kummagi rühma karjatamine rohkem kui 2 päeva igas koplis enam efektiivne, sest pideva karjatamise kestus igas koplis tõuseb sel juhul 5 või rohkema päevani.

Tartu rajooni Jüriöö kolhoosis on kultuurkarjamaa jagatud 7-sse koplisse, kusjuures kõikidest koplitest on juurdepääs karjateed mööda seisu- ja lüpsikoplisse. Seal asub ka kaev loomade jootmiseks. Kavas on kultuurkarjamaa pindala laiendamisel suurendada koplite arvu. (Joonis 28.)

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudi Tähtvere katsebaasis oli piimakarja kultuurkarjamaa 1952. a. karjatamishooajal jagatud 24 koplisse ja Vändra katsejaamas 30 koplisse, kuid mõlemais majandeis suurendatakse koplite arvu veelgi koos kultuurkarjamaa alade laiendamisega. Igas koplis karjatatakse loomi 1—2 päeva, nii et karjatamisringi läbimise järel on esimestena karjatatud koplites kasvanud uus värske rohi, millel saab alata järgmist karjatamisringi.

Karjatamist peab kevadel algama võimalikult varakult, et täielikult ära kasutada intensiivset rohukasvu algust ja taimede varajase kärpimisega pidurdada ja edasi lükata nende hoogsat kasvu hilisema perioodi peale. Kuigi seejuures kasvanud rohumass võib väiksem olla, on karjatamisel saadud karjamaa saak siiski suurem, sest hilisema karjatamise alguse juures võrsuvad heintaimed kevadel kiiresti ja muutuvad puisteks ning vähesöödavateks, mille tagajärjel karjamaa kasutamise % jääb madalaks. Esimene karjatamisring läbitakse kiiresti, et kamarat mitte liiga palju kahjustada. Samuti tingib seda tegema alles algav väike rohukasv, et loomi varustada küllaldase haljassöödaga. Esimese karjatamisringi kiireks katmiseks võib lahutada karja mitmesse rühma ja karjatada igat rühma eraldi koplis. Kultuurkarjamaade karjatamist Eesti NSV lõunapoolsetes rajoonides saab alata enamasti maikuu teisel dekaadil, sagedasti veelgi varem. Põhjapoolsetes rajoonides alatakse karjatamist pisut hiljem. Sobivaks karjatamise alguse ajaks peetakse võilille õitsemise algust.

Kui kultuurkarjamaid on rajatud rohkesti, siis ei suuda loomad kevadist hoogsat rohukasvu täielikult ära kasutada ja osa kopleid tuleb niita heinaks. Suve keskel ja teisel poolel on aga rohukasv aeglasem ja siis tuleb võtta karjatamisele kõik koplid. Karjatamisringe tuleb reguleerida nii, et rohi karjatatakse kõigis koplites enne väärtuslike heintaimede loomist.

Väga kahjulikult mõjub karjamaale rohukamara liig paljaks söötmine. Kopli karjatamine on soovitav katkestada siis, kui seal väärtuslikud heintaimed on kärbitud keskmiselt 6—7 sm kõrguseks maapinnast kõrge rohuga ja kuni 4—5 sm kõrguseks madala rohuga karjamaadel.

Sügisel lõpetatakse karjatamine 20—25 päeva enne püsivate külmade tulekut.



Joonis 29. Okastraadi pingutamine.

Sobiv karjatamisringide arv suve jooksul on Eesti NSV-s 3—6 ringi.

1. **Koplite tarastamine.** Karjamaade kopliviisiline kasutamine on kõige ratsionaalsem ja ökonoomsem tarastatud koplites. Ühte tarastatud koplisse tuleb liita ühesuguse mullastiku ja taimestikuga karjamaaosa, mis võimaldab rakendada ühe kopli ulatuses selle iseloomule vastavat kasutamist, hooldamist ja väetamist.

Kultuurkarjamaade tarastamisel on kõige otstarbekohasemaks osutunud okastraattara. See tara on kõige vähem tööd ja materjalikulu nõudev ja kasutatav enamiku loomaliikide karjamaade tarastamiseks. Sälgude koplite tarastamisel peab okastraadile lisaks juurde panema ühe või kaks latti, et sälud tara paremini näeksid ja selle vastu ei jookseks. Veiste koplite tarade ehitamiseks on okastraat väga kohane. Loomade vigastamisi võib siis juhtuda, kui traat on maha langenud või lõdvaks jäänud. Seepärast tuleb okastraadist tarad alati piinlikult korras hoida ja aegajalt uuesti pingutada (joonis 29).

Loomade tungimist läbi okastraadist tara ja sellega seo-

ses tekkivaid õnnetusi põhjustab peamiselt karjamaasööda lõppemine koplis. Enne seda on aga ammugi aeg karja ümber paigutada uuele söödamaale. Korraliku söödaga koplites ei ole loomadel kuigi suurt tungi läbi tara pugemiseks. Ebasobivaks osutub okastraattara kitsaste teede ääres või kohtadel, kus loomad on tihedasti koos, nagu lüpsi- ja seisukoplites.

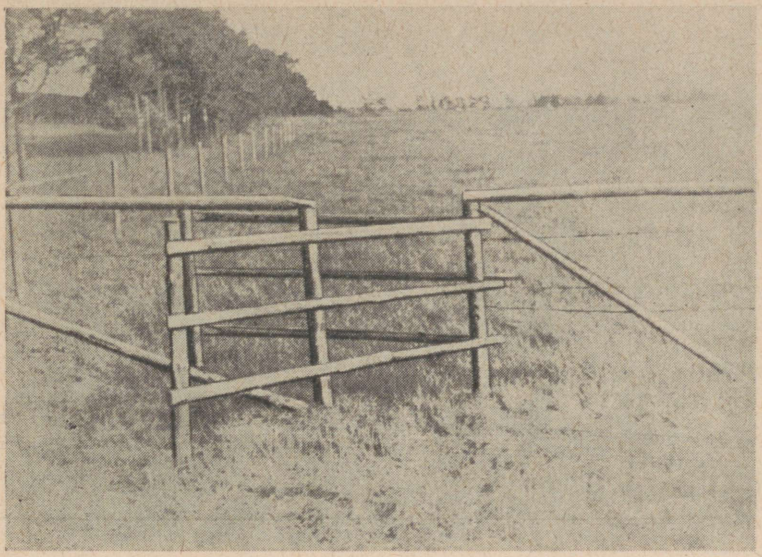
Koplite tarastamise eel tuleb vastav maa-ala hoolikalt ära planeerida — mõõta välja sobivad koplite suurused ja kujud. Et traati saaks postide vahel hästi pingutada, peab postide rida olema sirge. Nurga- ja väravapostidele asetatagu toed järgmise posti aluseni. Postide vahekaugus olgu 4 m. Postide materjaliks kasutatakse männi- või kuuselatte. Vastupidavuse suurendamiseks põletatakse lattide maa sisse löödavaid otsi või immutatakse neid vastavate immutusõlidega.

Lehmade ja mullikate koplite vahetarad võib teha kahetraadilised, traatide kõrgusega maast 55—60 sm ja 95—105 sm. Välistarad on soovitav teha 3-traadilised — kõrgusega maast 45—50, 75—80 ja 105—110 sm. Vasikatele peab tegema kõik tarad vähemalt 3-traadilised. Ka on soovitav siin võtta lühem postide vahe.

Sigadele on otstarbekohane kasutada tara, milles vastu maad asetatakse lauapinnad või latid ja neist ülevalpool 2 okastraati, ülemine 100 sm kõrgusel. Lammaste koplite tarastamiseks okastraat hästi ei sobi, sest see kisub lammastelt palju villa maha ja lambad villkatte tõttu okastraati ei karda. Neile on sobivam latt- ehk roigastara. Latttara kõrgus peaks olema 1,5 m ja lattide vahe mitte üle 20 sm.

Läbipääsuks loomadele ja inimestele peavad koplid olema varustatud väravatega ja läbikäigukohtadega (joonis 30).

Tehniliselt küllalt põhjalikult läbiproovitud, kuid Eesti NSV-s seni vähe levinud on ümberpaigutatav nn. «elektrikarjus», millega saab asendada alatisi tarasid. Elektrikarjuse tarvitamisel piiratakse koppel okas- või sileda traadiga. Traat kinnitatakse isolaatorite abil postide külge ja juhitakse temasse pulsseeriv kõrgepingeline kuid nõrk elektrivool, mis mõjub traadi puudutamisel löögina. Postid on ümberpaigutatavad. Et loomad selle tara juures traati kardavad ja sellest eemale hoiduvad, siis võib postide vahe olla 10—15 ja tasasel pinnal isegi 20 m.



Joonis 30. Läbikäigukoht inimestele.

Elektrivool saadakse akumulaatorist või elektrivõrgust; seda transformeerib sobiva pinge peale ja muudab pulsseerivaks vooluks lihtne ja odav aparaat.

Tara ümberpaigutamine uuele kohale toimub vastava käru abil. Postid on varustatud 1—3 raudteravikuga, mille abil nad maa sisse surutakse. Ühe ha tarastamiseks kulub 2—3-el töötajal aega 1—1½ tundi.

Tara vastupidavus loomadele sõltub sellest, kuivõrd hästi on loomad treenitud.

Treenimiseks piiratakse väike maa-ala elektritaraga ja lastakse igal loomal üksikult vähemalt 2—3 korda «tutvuda» elektrilöögiga. Omandatud tingrefleksi tõttu hakkavad loomad tara kartma ja sellest eemale hoiduma.

Tartu rajooni Tuleviku kolhoosis on elektrikarjust 1952. a. karjatamisperioodil kasutatud hea eduga. Samuti saadi häid tulemusi Tähtvere katsebaasis (joonis 31).

Elektrikarjusel on mõningad eelised tavaliste tarade ees ja nimelt:

1) väiksem tara materjali kulu,

2) karjamaade väetamisel ja hooldamisel võib tara kii-



Joonis 31. Käru elektrikarjuse ülesseadmiseks.

resti kõrvaldada, et võimaldada masinate ja hobuste liikumisel pikemate töökäikude tegemist,

3) võimalik tarastada eri suurusega kopleid vastavalt rohukasvule, mille tõttu karjamaade kasutamine on täielikum,

4) võimalik karjatada koplite süsteemis ka külvikorra viljasid, kuhu ei ole otstarbekohane ehitada alatisi tarasid.

Eriti sobiv on «elkterikarjust» tarvitada lühiajaliste karjamaade karjatamisel söödakülvikordades ja põllu- ning niiduädalatel, kus alatiste tarade tegemine ei ole mõeldav.

2. **Karjamaade kasutamiskord.** Söödakõlviku vahetpidamata karjatamine põhjustab heintaimikus ja mullas suuri muutusi. Kõrreliste pealisheinte (harilik timut, harilik aruhein, kerahein) ja liblikõieliste (punane ja roosa ristik) osatähtsus heintaimikus väheneb tunduvalt, sest sage roheliste osade kärpimine karjatamise teel nõrgendab eriti maapinnast kõrgemal asuva lehestikuga heintaimi. Ülekaalu võtavad alusheinad — aasnurmikas ja punane aruhein, liblikõielistest valge ristik, muudest rohttaimedest raudrohi, teeleht, linnurohi (tugevasti sõtkutud karjamaadel) jt., mis

karjatamist paremini taluvad. Seoses kõrreliste pealisheinte ja punase ning roosa ristiku väljalangemisega karjamaa saagiand väheneb.

Kestva karjatamise halbade tagajärgede vältimiseks ja karjamaa kõrge saagi säilitamiseks tuleb kopliviisilise karjatamise kõrval organiseerida ka kindel karjamaade kasutamiskord.

Karjamaade kasutamiskorra kohaselt jäetakse reeglipäraselt iga aasta kindlas järjekorras osa kopleid suve algul karjatamata ja kasutatakse neid heinamaana. Sellega võimaldatakse heintaimedel areneda vanemasse kasvustaadiumisse ja ühtlasi koguda juurtesse enam toiteainete varusid. Eriti soodustab see kõrreliste pealisheinte kui kõrgemakasvuliste taimede arengut ja pidurdab paljude karjamaaumbrohtude levikut.

Karjamaade kasutamiskorra kohaselt alustatakse karjatamist iga aasta eri koplist. Kui käesoleval aastal alustati näiteks karjatamist esimesest koplist, siis järgneval aastal tuleb alustada teisest, esimest aga karjatada viimasena jne.

Näitena on toodud karjamaade kasutamiskord tabelis 3. Toodud näites niidetakse iga aasta heinaks 20% koplitest või antud arvu juures 3 koplit. Seega kordub niitmine igas koplis 5-e aasta tagant. Niidetud koplite ädalad kuuluvad karjatamisele hilisemate karjatamisringide ajal.

Tabel 3

Karjamaade kasutamiskorra näidis

Kasutamis-aastad	Koplid														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	1	2	3	4	h	5	6	7	8	h	9	10	11	12	h
II	h	1	2	3	4	h	5	6	7	8	h	9	10	11	12
III	12	h	1	2	3	4	h	5	6	7	8	h	9	10	11
IV	11	12	h	1	2	3	4	h	5	6	7	8	h	9	10
V	10	11	12	h	1	2	3	4	h	5	6	7	8	h	9
VI	9	10	11	12	h	1	2	3	4	h	5	6	7	8	h
VII	h	9	10	11	12	h	1	2	3	4	h	5	6	7	8
VIII	8	h	9	10	11	12	h	1	2	3	4	h	5	6	7
IX	7	8	h	9	10	11	12	h	1	2	3	4	h	5	6
X	6	7	8	h	9	10	11	12	h	1	2	3	4	h	5
XI	5	6	7	8	h	9	10	11	12	h	1	2	3	4	h
XII	h	5	6	7	8	h	9	10	11	12	h	1	2	3	4
XIII	4	h	5	6	7	8	h	9	10	11	12	h	1	2	3
XIV	3	4	h	5	6	7	8	h	9	10	11	12	h	1	2
XV	2	3	4	h	5	6	7	8	h	9	10	11	12	h	1

Märkused: Numbrid 1, 2, 3 jne. tähendavad karjatamise järjekorda. Täht h tähendab, et koppel niidetakse juuni- või juulikuul heinaks.

3. **Karjatamise päevakord.** Loomade karjatamisel peab igale karjale kindlaks määratama täpne päevakord, mis näeb ette loomade karjatamise ja puhkuse, jootmise, lisasööda andmise ja lüpsmise ajad vastavalt karjatamishooaja perioodile (kevad, suvi, kuum suveaeg, sügis).

Tähtsamaks reegliks karjatamise päevakorra koostamisel on see, et loomi tuleb karjatada selleks kõige parematel tundidel.

Suvel kuuma ilmaga, verdimejate ja nõelajate putukate hulgalise lendlemise ajal söövad loomad päeval halvasti, on rahutud ja piimatoodang alaneb. Niisugusel ajal tuleb loomade karjatamine üle viia õisele ajale. Kesköö̈l tuleb karjale anda puhkust, karjatamiseks aga kasutada hilisõhtusi ja varahommikusi tunde. Päeval tuleb loomi lasta kauem puhata ning anda neile sel ajal söödaks värskelt niidetud haljassööta. Niisuguse söötmisrežiimi tulemusel, nagu seda näitavad vastavad katsed ja paljude kolhooside praktika, tõuseb ööpäevas lehma kohta piimatoodang vähemalt ühe liitri võrra.

Ettevaatlik tuleb olla lopsakate liblikõielisterikaste ädalate karjatamisel hommikukastega. Et vältida loomadel puhituse tekkimist, mis võib niisuguste ädalate apla söömise tagajärjel juhtuda, tuleb loomi hommikuti karjatada karjamaadel, kus kõrrelised heintaimed on ülekaalus.

Vähemväärtuslike looduslike karjamaade täielikumaks ärakasutamiseks tuleb päevast karjatamist alustada kõige kehvematelt aladelt ja õhtupoole üle minna paremini söödavatele aladele.

Rajoonides, kus ei ole häid looduslikke karjamaid ega ole ka looduslikke eeldusi heade kultuurkarjamaade rajamiseks, on piimakarja intensiivsema söötmis-pidamissüsteemina välja kujunenud loomade suvine käestsöötmine. Selle süsteemi juures söödetakse loomi ka suvel peamiselt käest kas lautades või vastavates suvilaagrites ja karjamaad kasutatakse ainult jalutuspaigaks. Käestsöötmise süsteemi paremuseks on haljassöödaks kasvatatava sööda täielikum kasutamine, soolteparasiitide väiksem leviku võimalus, rohumaade heinkamara kahjustamise vältimine jne.

Partei XIX kongressi direktiivides tõstetakse esile veiste suvist käestsöötmist kui intensiivset piimakarja pidamise süsteemi, mida tuleb vastavalt rajoonide iseärasustele laialdaselt juurutada. Eesti NSV-s ei ole piimakarja käestsööt-

mine tüüpilisel kujul kuigi palju rakendamist leidnud, vaid karjamaa osa suvisel söötmisel on olnud enamasti suurem. Seepärast on õigem seda söötmis-pidamissüsteemi meie olude kohaselt nimetada lisa- ja käestsöötmiseks. Tegelikult on Eesti NSV-s piimakarja suvine lisa- ja käestsöötmine levinud kõige enam sovhoosides, peamiselt seal, kus on vähe looduslikke rohumaid ja ei ole veel suudetud rajada kõrgesaagilisi kultuurkarjamaid.

Kõige paremaid tulemusi on karjatamisel saadud loomade ööpäevase karjatamise teel. Seda karjatamisviisi on võimalik rakendada tarastatud koplites, eeskätt sellistes, kus on olemas loomade jootmiskohad ning kus katusealused või puudesalgad kaitsevad loomi palava päikese, külmade tuulte ja sademete eest. Selle karjatamisviisi juures viibivad loomad kogu suveperioodil ööpäev läbi karjamaal ja söövad ning joovad vabalt aegadel, mil see neile kõige enam meeldib.

Loomade pidamist karjamaal kogu suvi läbi, ilma et neid lautadesse aetaks, nimetatakse laagriviisiliseks pidamiseks. Eriti otstarbekohane on laagriviisiline pidamine kaug-karjamaade kasutamisel. Seejuures osutub tarvilikuks karja peatuskohale ehitada laagriplatsid tarvilike ruumidega piima jahutamiseks ja hoiuks, veterinaarsete ravimite ja riistade, lüpsikitlite, jõusööda jne. paigutamiseks. Lisa- ja käestsöötmise süsteemi rakendamise korral on tarvis laagriplatsile ehitada sõimed loomadele sööda etteandmiseks. Kolhoosides ja sovhoosides on eriti levinud sigade ja vasikate laagriviisiline pidamine. Sigade ja vasikate, samuti ka lindude laagriviisilise pidamise jaoks on tarvis neile ehitada suveonnisid.

Loomi võib karjatada ka ketitamise teel. Nende edasitikutamist peab korraldama olenevalt söödamaa haljasmassi hulgast ning iseloomust, kettide pikkusest ja loomade söödanõudlusest, kuid vähemalt 4—6 korda ööpäeva jooksul. Samuti tuleb reeglipäraselt loomi joota.

III. HOOLDUSTÖÖD KARJAMAAL

Nagu teisedki põllumajanduslikud kultuurid, nii nõuab ka karjamaa pidevat hooldamist.

Üks tarvilikumaid hooldustöid karjamaal on roojahunnikute laotamine. Loomade väljaheidete hunnikute ümber

kasvab tavaliselt lopsakas rohi, mida aga loomad peaaegu üldse ei söö. Selle tõttu alaneb tunduvalt karjamaarohu kasutamine.

Pärast iga karjatamisringi lõpetamist tuleb koplis kõik roe laotada. Selleks on kõige otstarbekohasemad vanadest vankriratta rehvidest tehtud spetsiaalsed libistajad. Veel põhjalikumalt saab roojahunnikuid laotada käsitsi sõnnikuhangu või vastava roobiga. Käsitsi saab laotada väljaheiteid sinna, kuhu see kõige enam tarvilik on, nimelt paljamaks söödud kohtadele.

Tekkinud rammutukad ja järele jäänud söömata rohi ning umbrohud tuleb karjatamise järel maha niita. Järelniitmist saab tasasel, kivideta karjamaal teha masinaga, ebatasasel aga tuleb niita käsitsi. Niitma peab kõrgemalt, et taimedele jääks rohelisi osi elutegevuse jätkamiseks. Kui niidetud rohtu ei ole palju, siis on õigem rohi karjamaale väetiseks ja heintaimikule varjuks maha jätta. Harilikult jätkub suve jooksul ühest järelniitest, mida on kõige otstarbekohasem teha juunikuus teise karjatamisringi järel.

Turvasmuldadele rajatud kultuurkarjamaadel on tarvis regulaarselt tasandada pinda. Seda tehakse soorulliga varakevadel või ka suvel pärast karjatamist. Kevadisel rullimisel on veel teine ülesanne — taastada kontakti kamara ja mulla vahel, mis külma mõjutusel kamara kerkimise tagajärjel rohkemal või vähemal määral katkes. Pinna tasandamiseks aetakse ka mutimulla hunnikud igal kevadel libistajaga laiali.

Efektiivse hooldamisvõttena tuleb hinnata karjamaakamarale varjukatte andmist turbamullaga, õlgedega või kartulivartega.

Peale nende tuleb karjamaa hooldustöödena teostada veel umbrohutõrjet, võsaraiumist ja kuivendussüsteemide korrashoidu.

1. **Karjamaade korrastamine.** Karja ajamiseks farmist või peatuskohast karjamaale, karjamaalt jootmiskohtadele ja ka ühest koplist teise, tuleb rajada sobivad küllaldase laiusega karjateed, et loomad seal liikudes ei tungleks.

Sagedasti kasutatavad karjateed tuleb planeerida laiematena — lehmadele vähemalt 10 m igale 100-pealisele karjale. Vähem kasutatavad teed võivad olla kitsamad — umbes 6 m, et mitte asjata raisata tootvat pinda. Karjateed peavad olema tarastatud latt- või mõne muu taraga, mis

ei ole loomadele nende tunglemisel ohtlik. Okastraattara selleks otstarbeks ei kõlba.

Karjale tuleb alati varuda vajalikul hulgal joogivett. Jootmiskohtadeks tuleb ära kasutada looduslikke veekogusid, allikaid ja kuivendussüsteemide kraave. Nende võimaluste puudumisel on tarvis koplite juurde ehitada kaevud. Keelatud on mudase ja seisva veega jootmiskohtade tarvitamine. Jootmiskohti võib ka lüpsi- või seisukoplitesse seada, kus siis loomi iga lüpsi ajal joodetakse.

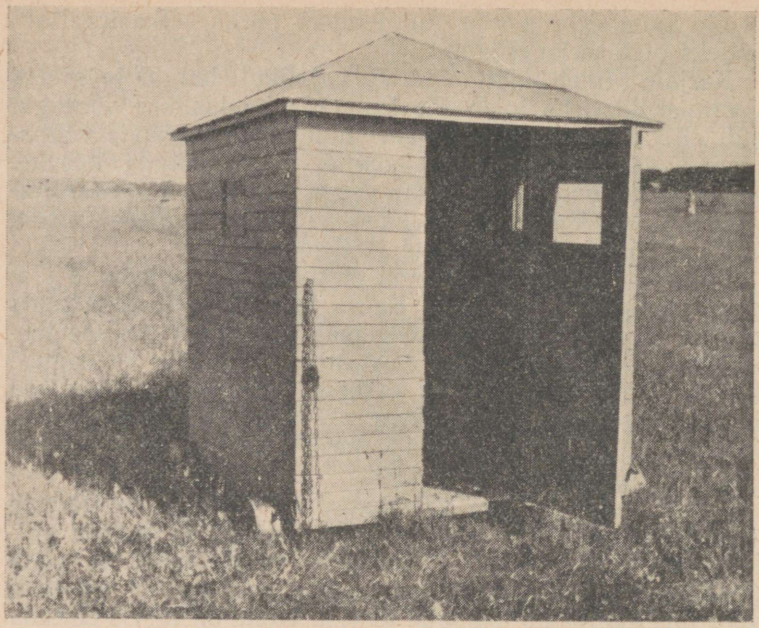
Jootmiskohad peavad olema ehitatud nii, et loomad joogivett roojastada ei saaks. Kaevu koht ja künaalune plats peavad olema ümbrusest kõrgemal, et vältida loikude tekkimist ja porise vee kaevu valgumist. Looduslike veekogude kasutamisel tehakse kallak väikese langusega vee suunas ja kindlustatakse see kividega või lattidega. Vett saavad loomad kätte vastavate avade kaudu taras, ilma et nad jalgadega vette astuda saaksid.

Koplid peavad olema varustatud ka varjatud kohtadega (puude salgad), kus loomad halva ilmaga ja palava päikese eest varju leiavad. Lammaste varjualuseks ei piisa puudest, sest vihmaga imbub nende villkattesse rohkesti vett, mis kahjustab loomade tervist. Neile on tarvis ehitada kerged katusealused või kasutada küüne. Ka on lambad öösiti väga arad ja neid on raske ilma kindlama varjualuseta paigal hoida. Kui karjamaal varjavaid puusalku ei ole, siis tuleb ka teistele loomaliikidele ehitada kerged katusealused.

Piimakarja lüpsmine vihmaperioodil on koplites ilma varjualuseta väga tülikas ja mõjub halvasti piima kvaliteedile. Seepärast on tarvis suurema varjualuse puudumise korral lüpsikoplisse ehitada lüpsikuur. Lüpsikuur peab mahutama vähemalt niipalju lehmi, kuipalju neid korraga lüpstakse, masinlüpsi korral iga lüpsiaparaadi kohta 2 lehma.

Seisu- ja lüpsikopleid tuleb järjekindlalt puhastada ja sõnnik nendes kokku koguda. Sõnniku kogumiseks seisu- või lüpsikoplis võib sinna väiksemale alale põhku ja alusturvast maha laotada, millele loomad meelsasti heidavad puhkama. Kogunenud väljaheidetele laotakse järjest uut aluspanu peale ja kogutakse nii sõnnikut karjamaade väetamiseks.

Kolhooside ja sovhooside ühisloomi ei tohi kunagi jätta ilma valveta. Karjuse-valvuri peatuskohaks ja varjualuseks



Joonis 32. Veetav karjuse onn.

vihmasel ajal on otstarbekohane ehitada veetav karjuse onn. (joonis 32).

2. **Karjamaade ettevalmistamine karjatamiseks.** Enne loomade karjatamist tuleb karjamaa puhastada igasugusest risust, eriti üleujutuskarjamaad pärast suurvee alanemist. Tuleb kuivendada kõik vesised kohad, korrastada tarad, jootmiskohad, sillad ja teed.

Karjamaa-osad ja jootmiskohad, kus esines loomade haigestumist ja suremist siberikatku või põrnataudi, tarastatakse ja karjatamine nendel keelatakse. Nende aladega piirnevatel karjamaadel võib karjatada ainult neid loomi, kellele on tehtud haiguse vastu kaitsesüstimine.

Ainult veterinaararsti loal võib tervet karja lasta karjamaa-osadele, millel eelmisel hooajal karjatati nakkushaiget (tuberkuloos, brutselloos, paratuberkuloos) karja või soolteussidega loomi.

Laagriplatsil olevad majandushooned ja ehitused tuleb

karjatamise alguseks remontida, puhastada, desinfitseerida ja valgendada.

3. **Loomade ettevalmistamine karjamaale laskmiseks.** Enne karjamaale laskmist tuleb teostada karja ülevaatuskontroll. Pikaks kasvanud sõrad tuleb loomadel lühemaks lõigata, püstiste sarvede teravad otsad 1—2 sm võrra lühemaks saagida ja ümardada.

Tuleb kontrollida, kas kõikidel loomadel kõrvamärgid on alles ja kaotsiläinute asemele panna uued.

Elektrikarjuse kasutamise korral tuleb loomi iga karjatamishooaja eel uuesti tutvustada elektrikarjuse omadustega.

Enne karjatamise algust kaalutakse loomad või määratakse nende eluskaal mõõtmisega, määratakse ka rammususe aste ja andmed märgitakse vastavasse žurnaali.

Üleminek talviselt laudas söötmiselt karjamaal söötmisele peab toimuma pikkamisi. Kolm nädalat enne karjatamise hooaja algust võetakse uuesti söödaratsiooni mahlakad söödad (silo, juurvili), kui need olid vahepeal ära jäetud, ja pikendatakse karja jalutamise kestust.

Esimestel päevadel tuleb kari lasta karjamaale ainult pärast eelnevat söötmist laudas. Kahel-kolmel esimesel päeval tuleb loomi karjatada 2—3 tundi, 4—5 järgneval päeval 4—6 tundi ja niiviisi aegamööda kari viia üle läbi päeva karjatamisele ja hiljem ööpäevasele karjatamisele. Niisama pikkamööda tuleb üle minna suviselt karjamaal söötmiselt ka talvisele laudas söötmisele.

IV. HALJASSÖÖTADE KONVEIER JA SÖÖDABILANSI KOOSTAMINE KARJATAMISE PERIOODIKS

Looduslikud karjamaad Eesti NSV-s on väga väikese saagikusega ja nad ei kata kõrgetoodanguliste loomade söödanõudlust. Paljudes kolhoosides ja sovhoosides on aga neidki halbu karjamaid vähe. Parimal juhul varustavad looduslikud karjamaad loomi tarviliku karjamaasöödaga ainult suve esimesel poolel.

Juba juulis ja veel enam augustis halveneb rohukasv looduslikel rohumaadel kevadise kasvuhoo vaibumise ja kesksuvise kuiva tagajärjel, ning alles suve teisel poolel, sademete saabudes, paraneb rohukasv mõnevõrra uuesti. Ka kultuurkarjamaade pindalad Eesti NSV-s on alles väga

piiratud ja rohukasv on neil samuti hooajaline, olgugi, et vähemal määral kui looduslikel karjamaadel. Seepärast peab loomade suviseks söötmiseks organiseerima mitmesuguste täiendavate haljassöödakultuuride kasvatamist.

Seda organiseeritud süsteemi, mis võimaldab loomi kogu karjatamise hooaja jooksul varustada mahlaka haljassöödaga nii karjamaade kui ka spetsiaalselt selleks külvatud kultuuride kasutamisega, nimetatakse haljassöötade konveieriks.

Haljassöötade konveieri hulka arvatakse looduslikud ja kultuurkarjamaad, põldheina ja heinamaade ädalad ning üheaastased haljassöötade kultuurid. Siia hulka lülitatakse ka juurviljapealsed ja erijuhtudel mugul- ja juurviljad, mida söödetakse loomadele karjatamise perioodil (näiteks maapirn sigadele).

Looduslike karjamaade lülitamisel haljassöötade konveierisse on oluline karjatamiseks valida tähtaegu, millal neilt saadakse kõige rohkem ja kõige väärtuslikumat sööta. Varakevadel alustatakse karjatamist kõrgematel lõunakallakuga karjamaadel ja siirdutakse suve poole järjest niiskema ja hilisema rohukasvuga aladele. Karjatada tuleb järkude kaupa — kopliviisiliselt — ja iga ala teistkordselt karjatada siis, kui rohi on sellel uuesti kasvanud ja saavutanud karjatamisküpsuse.

Kõrgeväärtuslikku karjamaasööta saab toota kultuurkarjamaadel. Nende rajamisega lahendatakse kolhoosides ja sovhoosides loomade suvise söötmise küsimus pikemaks ajaks. Kogemused ja uurimused karjamaade alal Eesti NSV-s näitavad, et kultuurkarjamaad on siin nende hea hooldamise ja väetamise korral ning kopliviisilise karjatamise rakendamisel kestvalt kõrgesaagilised, andes 20—30 ja enam aasta jooksul keskmiselt 2500 sü, sobival mullal, parema hooldamise ja väetamise juures aga isegi 5000 ja rohkem sü ha-lt. See asjaolu tingib vajaduse kultuurkarjamaade kasutamiseks püsikarjamaadena tarastatud koplite süsteemis, mis võimaldab suurt tööjõu kokkuhoidu ja head tasuvust loomade suvisel pidamisel.

Kultuurkarjamaarohi, olles omahinna poolest odavaim kõigist teistest toodetavatest söötadest, on ühtlasi ka kõige väärtuslikum, mitmekesiseim ja maitsvaim haljassööt. Mitte ühegi teise haljassöödaga ei ole ilma jõusööda lisata võimalik saada nii kõrgeid päevalüpse kui hea kultuurkar-

jamaarohuga. Ka on loomade ööpäevane karjatamine heal kultuurkarjamaal nende arengule ja tervisele kõige kasulikum söötmis- ja pidamisviis.

Kõigil neil põhjustel tuleb kultuurkarjamaad pidada haljassöötade konveieri põhilüliks.

Kui rakendada kopliviisilist karjatamist keskmise karjatamisajaga 1—2 päeva koplis, siis saab kultuurkarjamaad suve jooksul üle karjatada 4—6 korda. Rohukasv ei ole suve jooksul ühtlane. Suurim saak saadakse juunis. Hiljem hakkab saak langema. Keskmiselt jagunevad Eesti NSV-s kultuurkarjamaade saagid kuude järgi järgmiselt: mais 5—15%, juunis 25—35%, juulis 20—30%, augustis 10—20%, septembris 10—15% ja oktoobris 5—10%.

Karjamaarohu kasvu kuude järgi saab mõjutada mitmesuguste agrotehniliste võtete rakendamisega ja karjatamisringide reguleerimisega. Nii saab kevadise rohukasvu algust kiirendada lämmastikväetiste andmisega. Ei ole otstarbekohane väetada lämmastikväetistega kõiki kopleid enne karjatamise algust korraga, vaid ainult osa, et saada neis kopleis kiiremini karjatamisküpset rohtu. Suurem osa kopleist väetatagu aga pärast teist karjatamist, kui rohukasvu kevadine hoog on juba vaibumas. Karjamaad ei või ka kunagi sööta liiga paljaks, et taimed ei jääks uue haljasmassi tootmiseks ilma vajalike roheliste osadeta. Nii saadakse ühtlasem karjamaarohu kasv terve suve jooksul. Sellegipärast on raske lahendada suvist söötmist ainuüksi kultuurkarjamaade abil. Suve esimese poole karjamaarohu ülejääke on otstarbekohane kasutada vitamiinheina valmistamiseks, suve teise poole ja sügisese karjamaarohu puudujäägi katteks aga kasvatatakse teisi haljassöötade kultuure.

Väga heaks kultuurkarjamaid täiendavaks haljassöötade konveieri lüliks on põldheina ja kultuurniitude ädalad. Need ei jää palju maha kultuurkarjamaa rohust nii väärtuse kui ka madala omahinna poolest ning lülituvad haljassöötade konveierisse just sel ajal, mil kultuurkarjamaadel tuleb rohust puudu.

Vändra katsejaamas on haljassöötade konveier organiseeritud peamiselt kultuurkarjamaa ja ädalate baasil.

Kui majandil on häid kultuurkarjamaid mineraalmuldadel, mida saab kevadel varakult karjatama hakata, siis ei ole tavaliselt vajadust teiste varajaste haljassöötade järele. Vastasel korral sobivad kõige varajasema haljassööda tootmiseks haljasrukis, mesikas ja lutsern. Haljasrukki alt

varakult vabanenud põldu võib hea eduga samal aastal uuesti kasutada segatise alla haljassööda kasvatamiseks. Kui haljasrukki tüüpõld jätta kasvama, siis võib ädalast saada tagasihoidliku terasaagi.

Rukist võib kasvatada ka sügiseseks haljassööda saamiseks — siis tuleb külvata jaanirukist koos kaera, peluski ja vikiga. Samalt põllult saadakse teine saak järgmisel aastal kas haljassöödana või terana.

Mesika haljassööt saadakse mai teisel poolel või juuni algul. Mesikat on otstarbekohane sööta etteniitmise teel, sest karjatades ei taha loomad teda hästi süüa. Ädal on sobiv sisse künda haljasväetiseks.

Lutserni põld võib Eesti NSV oludes anda suve jooksul haljasmassi kuni 3 lõikust. Esimene lõikus saadakse mai lõpul või juuni algul, teine juuli lõpul või augusti algul ja kolmas oktoobris. Viimane niitmine peab toimuma kõrgelt. Nooremalt lutserni niites võib saakisid saada tublisti varemalt: esimene mai keskel, teine juuli algul ja kolmas augusti lõpul. Hilissügisest niitmist sel juhul enam teha ei või, sest see kurnaks lutsernitaime liialt ja teeks selle ebakindlaks talve vastu.

Kesksuviste haljassöötade puudujääke on kõige lihtsam katta haljassegatisega, mida külvatakse 7—10-päevaste külvivaheaegadega. Haljassegatist saab hakata söötma 7—8 nädalat pärast külvi.

Sügisese haljassööda perioodi pikendamiseks ning üleminekuperioodiks laudaspidamisele kasvatatakse söödakapsast, mida saab loomadele haljalt sööta kuni detsembrikuuni. Sügisperioodil (oktoobris) kasutatakse haljassöödana ka juurviljapealseid.

Sigade haljassöötade konveieri taimena peab veel nimetama maapirni, mille mugulaid söödetakse sigadele karjatamise teel varakevadel ja hilissügisel. Sama hästi sobib sigadele sügisel ka suhkrupeet.

Haljassöötade konveier organiseeritakse kindla plaani kohaselt, milles nähakse ette kultuurid, nende külvitähtajad, keskmine haljasmassi saak ja selle kasutamise kalendaarsed tähtajad. Plaan koostatakse kas kuude järgi või, veel täpsemalt, iga kuu dekaadide järgi.

Suvise söödabaasi organiseerimisel on tarvis kõigepealt selgitada loomade karjamaa- ja haljassöötade vajadus. Vastavalt vajadusele planeeritakse söötade tootmist haljassöötade konveieris, s. o. kasutatakse bilanssmeetodit.

Järgnevalt on toodud Eesti NSV Teaduste Akadeemia Loomakasvatuse ja Veterinaaria Instituudis A. Vask'i poolt välja töötatud karjamaa- ja haljassööda normid (karjatamise perioodi kestel):

hobusele	40 ts
lehmale aastatoodanguga	
4%-list piima 2000 kg	50 „
„ piima 3000 „	60 „
„ piima 4000 „	70 „
„ piima 5000 „	80 „
„ piima 6000 „	90 „
mullikale üle 1 aasta vanuseni	50 „
vasikale kuni 1 aasta „	20 „
lambale	10 „
suguseale	15 „
peekonseale (läbikäigust)	2 „
nuumseale (läbikäigust)	3 „
kanale	0,15 ts
muule kodulinnule	1 „

Arvestades seda, et lehmade jõudlusvõime Eesti NSV-s ei ole enamikel juhtudel täielikult kasutatud, tuleb lehmade söödabilansi koostamisel arvestada ja varuda sööta rohkem, kui seda senise toodangu alusel peaks varuma. Haljassööda vajaduse normid peekon- ja nuumseale on toodud nende läbikäigu kohta, s. o. iga kasvatatava sea kohta eraldi, mitte aga keskmise aastaseisu kohta, nagu teiste loomade juures.

Söödabilansi kuluosasse võetakse ka karjamaasööda kindlustusfond umbes 10% suuruses kogu söödatarbest. Edasi jaotatakse kogu söödatarve kuude peale nii, et mai- ja oktoobrikuule langeb kummalegi 10%, juuni-, juuli-, augusti- ja septembrikuule igale 20% kogu söödavajadusest.

Loomade söötmise seisukohalt peab söödavajadust ja selle katet kuude järgi arvestama söötühikutes, sest teatavasti ei ole haljassöödad oma söödaväärtuse poolest võrdsed. Kultuurkarjamaarohtu näiteks läheb ühte söötühikusse keskmiselt 5,1 kg, haljassegatist aga 10,4 kg — arusaadavalt peab siis haljassegatist sama suure söödavajaduse katteks andma 2 korda rohkem kui kultuurkarjamaarohtu. Söötade tootmise seisukohalt on aga tarvis haljassöötasid arvestada ka tsentnerites.

Suvise karjamaa- ja haljassööda vajaduse arvestus kuude järgi ning selle kate koostatakse vorm 4 kohaselt (lk. 262—263). Enne kui asuda selle vormi järgi haljassöötade konveieri koostamisele, on tarvis koostada konveieri skeemi

(tabel 4) kohaselt abitabel (tabel 5), milles näidatakse looduslike ja kultuurkarjamaade ning teiste haljassöötade konveieri kultuuride saagid kuude või dekaadide (kümnepäevakute) järgi. Abitabelist on kerge leida sobivat haljas-

Tabel 4

Haljaskonveieri skeem

Karjamaad ja kultuurid	Külviajad	Haljassöödamassi keskmine saak ts/ha	Keskmised kasutamisajad		Märkused
			Algus	Lõpp	
Kultuurkarjamaa	Eelmistel aastatel	100—200	10. mai	5. okt.	4—6 karjatamist
Looduslik karjamaa	—	15—30	20. mai	10. okt.	2—4 karjatamist
Haljasrukis	Eelmisel aastal				
	aug. III dek.	70—180	15. mai	5. juuni	
	sept. II dek.	70—180	25. mai	10. juuni	
Mesikas	Eelmisel aastal	70—220	25. mai	10. juuni	
Lutsern	Eelmistel aastatel	120—350	25. mai	10. juuni	
			25. juuli	10. aug.	
			10. okt.	20. okt.	
Haljassegatis	Aprilli III dek.	70—180	20. juun.	30. juuni	
	Mai I dek.	70—200	1. juuli	10. juuli	
	Mai II dek.	70—200	10. juuli	20. juuli	
	Mai III dek.	70—250	20. juuli	31. juuli	
	Juuni I dek.	70—220	1. aug.	10. aug.	
	Juuni II dek.	60—200	10. aug.	20. aug.	
	Juuni III dek.	60—180	20. aug.	30. aug.	
	Juuli III dek.	50—150	20. sept.	30. sept.	Külvrukkikõrde
Põldheina ädal	Eelmistel aastatel	15—65	10. aug.	30. sept.	
Kultuurniidu ädal	Eelmistel aastatel	15—60	10. aug.	5. okt.	
Jaanirukis	Juunikuul	60—100	20. aug.	20. sept.	
Juurviljapealsed	Kevad	150—300	1. okt.	31. okt.	
Söödakapsas	Kevad	200—700	1. okt.	30. nov.	

sööda kultuuri ilma lünkadeta haljassöötade konveieri koostamiseks.

Suvise söödavajaduse katmisel alatakse karjamaasöötadega, karjatatavate ädalatega ja juurviljapealsetega, ning vastavalt sellele, kuipalju üldisest söödavajadusest üksikutel kuudel puudus tuleb, planeeritakse viimasena haljassöötade kultuure mitmesuguste külviaegadega. Seejuures peab arvesse võtma veel söötade laekumist vähemalt dekaadide kaupa. Tabeli lõpus tuuakse välja üle- ja puudujääk. Puudujäägi katteks (kui selleks ei ole enam võimalusi külvipindalasid laiendada või ha-saakisid suurendada täielikuma agrotehnika rakendamise teel), tuleb leida teisi võimalusi söötade saamiseks (jõusööt, silo jne.) või planeerida loomade ümberpaigutamist teiste rühmade või farmide juurde, kus on haljassöötasid rohkem.

Tabel 5

Haljaskonveieri koostamise abitabel

Karjamaad ja kultuurid	Külvi-ajad	Haljasmassi saak ts/ha	Haljasmassi 1 sü-s* on kg.	Saak kuude järgi Mai.	Juuni	Juuli	Aug.	Sept.	Okt.
Looduslik karjamaa .	—	20	6,0	—	15	5	—	—	—
Kultuurkarjamaa . .	—	150	5,1	23	52	30	15	23	7
Kultuurniidu ädal . .	—	30	4,7	—	—	—	10	15	5
Põldheina ädal . . .	—	40	6,1	—	—	—	20	20	—
Lutsern	—	250	9,1	10	100	35	45	—	60
Mesikas	eelm. aasta	150	8,4	50	100	—	—	—	—
Haljasrukis (või jaanirukis)	„	120	9,4	60	60	—	—	—	—
Jaanirukis	juunikuul	80	9,4	—	—	—	20	60	—
Haljassegatis	apr. III dek.	120	10,4	—	120	—	—	—	—
	mai I dek.	150	„	—	—	150	—	—	—
	mai II dek.	150	„	—	—	150	—	—	—
	mai III dek.	180	„	—	—	180	—	—	—
	juuni I dek.	150	„	—	—	—	150	—	—
	juuni II dek.	130	„	—	—	—	130	—	—
	juuni III dek.	120	„	—	—	—	120	—	—
Juurviljapealsed . .	kevad	200	12,8	—	—	—	—	—	200
Söödakapsas	„	300	9,4	—	—	—	—	—	300

Märkus. Haljassegatis saab niitmisküpseks tavaliselt 7—8 nädalat pärast külvi.

* 1 sü saamiseks on tarvis võtta näidatud arv kg vastavat sööta.

Haljassöötade konveieri plaan koostatakse ühine kõigi loomaliikide jaoks, arvestades kokku kogu söödanõudluse ja kattealliikad pindalade järgi. Kui eri loomaliikidele või rühmadele kasutatakse eri karjamaid või kultuure, siis on soovitav ka haljassöötade konveieri plaanid teha eraldi. Eriti on tarvis eraldada teistest loomaliikidest sigade ja lindude haljassöötade konveier.

Kontrollküsimused

1. Missugune osatähtsus on karjamaarohul loomade söödaratsioonis?
2. Miks on karjamaade inventeerimine ja nende saagi arvestamine vajalik?
3. Miks tuleb eelistada kopliviisilist karjatamist?
4. Missugused koplite tarastamisviisid on kõige otstarbekohasemad?
5. Miks ei tohi karjakopleid lasta rohust liig paljaks sööta?
6. Missugused on karjamaade hooldus- ja korrastustööd?
7. Millise tähtsuse omab haljassöötade konveier?
8. Missuguste kultuuridega ja mis järjekorras kaetakse haljassöötade konveieris karjamaasööda puudujääk?
9. Mida tuleb haljassöödaks külvatavate kultuuride külviaja valikul arvestada?

VIII PEATÜKK

HEINAKORISTAMINE

HEINA TÄHTSUS LOOMADE SÖÖDARATSIOONIS

Kõik põllumajanduslikud loomad kasvavad ja arenevad hästi, viljastuvad edukalt ning annavad kõrget toodangut, kui neid peetakse heal haljassöödal.

Haljassööda soodne mõju on seletatav sellega, et temas leidub kõiki toitaineid, mis on vajalikud loomadele normaalseks elutegevuseks. Siin on nii kergesti seeduvaid valke kui ka rasvu ja süsivesikuid, mitmesuguseid mineraalaineid, nende seas ka niinimetatud mikroelemente, mis on tingimata vajalikud loomadele, kuigi üliväikestes kogustes.

Rohelistes taimedes leidub kõiki tuntud v i t a m i i n e või aineid, millest vitamiinid tekivad looma organismis, sealhulgas ka karotiini, mis on vitamiin A allikaks.

Kuid sellega veel ei piirdu haljassööda väärtus. Rohelised taimed sisaldavad suurel hulgal vett. See vesi on loomadele suurema väärtusega kui harilik vesi.

Joogivesi ei võta nii aktiivselt osa seedimise ja toitainete imendumise protsessist kui niinimetatud paisumise (pundumise) vesi, mis on tihedalt seotud sööda orgaanilise ainega.

Rohelistel taimedel on veel üks väga tähtis omadus — nad sisaldavad mitmesuguseid f e r m e n t e. Need on erilised ained, mis kiirendavad kõiki elulisi protsesse looma ja taime organismis.

Haljassööda koostise lühike kirjeldus näitab, kui mitmekesised on selle sööda kasulikud omadused. Ühelgi teisel söödaliigil ei ole sellist omaduste hulka.

Haljassööda talveks varumisel tuleb võimalikult täielikult säilitada kõik selle sööda kasulikud omadused. Kuid seda

ülesannet ei lahenda täiel määral mitte ükski sööda konserveerimise senituntud võtetest.

Nõuetekohaselt kuivatatud ja säilitatud heinas säilivad peaaegu täiel määral valkained, süsivesikud, rasvad ja mineraalained. Kuid heina kuivatamisel eemaldub vesi. Kuivatamisel läheb peaaegu täielikult kaotsi mõnigi vitamiin, näiteks vitamiin C. Tunduval määral laguneb ka karotiin. Kuid sellejuures hein rikastub D-vitamiiniga, mis tekib päikesekiirte mõjul.

Niisiis hein söödana erineb tunduvalt värskest rohust. Ta kaotab osa rohelise taime väärtuslikest omadustest ja omandab mõned uued omadused.

Silosöödas, kui see on õigesti valmistatud, säilivad tunduvalt paremini rohelise taime väärtuslikud omadused. Silos säilivad peaaegu täiel määral mitte ainult toitained, vaid ka vitamiinid. Sileerimisel säilib ka haljassööda mahlakus. Kuid sileerimisel kaotavad fermendid oma aktiivsuse, ega teki D-vitamiini.

Just sellepärast ei või õigesti koostatud söödaratsioon koosneda ainuüksi heinast, vaid peab sisaldama nii heina ja silo kui ka juurvilju, mis on väga rikkad fermentidest.

Nende kolme peamise sööda ühendamine annab loomadele suurel määral hästi omastatavaid toitaineid, kõiki vitamiine ja fermente; sellega kindlustatakse karja kõrge produktiivsus.

Kuid selleks, et saada suurel hulgal väärtuslikke loomakasvatussaadusi, ei jätku ainult suure hulga heina ja mahlaka sööda varumisest. On vajalik, et need söödad oleksid ka kõrge väärtusega. Selleks tulebki õigesti organiseerida ja läbi viia heina koristamine ning silmas pidada sileerimise reegleid.

Hea hein on asendamatuks söödaks kõikide põllumajanduslike loomade talvises ratsioonis. Koos heinaga kasutavad loomad ka kõiki teisi söötasid täielikumalt, mis kindlustab nende suurima produktiivsuse ja hea tervisliku seisundi.

Head heina saadakse ainult sel juhul, kui heintaimed on õigel ajal niidetud ja nad on kuivatatud kiiresti ning õigesti.

2. **Heinaniitmise ajad.** Kogemused näitavad, et õigeaegselt koristatud põld- ja kultuurniiduhein on toitainete sisalduse poolest lähedased jõusöötadele ja ületavad viimaseid mitu korda karotiinainete sisalduselt. Seevastu mitteõigeaeg-

selt ja halvasti koristatud heina toitainete sisaldus ei erine palju suvivilja põhu toitainete sisaldusest, kusjuures halvas heinas peaaegu täiesti puudub provitamiin A.

Näiteks ühes põldheina niiteaja katses saadi hektari kohta toorproteiini nuttide tekkimise ajal 960 kg, õitsemise algul 851 kg, täisõitsemisel 539 kg.

Järelikult selleks, et varuda ühiskarjale valgu- ja vitamiinirikast heina, tuleb niitmist alustada kõrreliste heintaimede loomise ja liblikõieliste taimede õienuttide ilmumise ajal ja viia niitmine lõpule enne heina täielikult õitsele puhkemist. Õitsemise lõpuks väheneb heinas järsult proteiinide ning mineraalainete sisaldus ja suureneb toorkiu hulk, mille tõttu hein muutub maitsetuks ja koredaks.

Õige heinaniitmise aeg oleneb heintaimikus esinevate peamiste heintaimeliikide arenemisest ja ilmastikutingimustest. Üksikute heinamaa kõlvikute niitmise aja määramisel tuleb arvestada heinamaade iseärasusi, kamaras valitsevaid heintaimi ja teistkordse niitmise vajadust.

Esimeses järjekorras vajavad niitmist kõrged ja kuivad aruheinamaad, mitmeaastane põldhein ning pärast seda madalsoo ja üleujutatavad heinamaad.

Kui taimede niiteküpsus saabub mitmel alal korraga, tuleb esijoones niita parematest heintaimedest koosnevad suuremasaagilised heintaimikud. Nii tuleb suuremat tähelepanu osutada põldheina ja kultuurheina õigeaegsele niitmisele, et esmajärjekorras sealt saada kätte täisväärtuslik hein.

Kõige varem valmivad niitmiseks aas-rebasesaba ja timuti ülekaaluga heintaimikud, milliste niiteaeg langeb meie kliima tingimustes juuni teisele ja kolmandale dekaadile. Seejärel tulevad niitmisele aruheina, keraheina, punase ning roosa ristiku ülekaaluga heinamaad, millede niiteaeg langeb juuni viimastele ja juulikuu esimestele päevadele. Ristiku ülekaaluga põldheina kohasemaks niiteajaks on ristiku õitsemise algus. Osa põldheinast tuleb niita õige varakult — nuttide moodustamise ajal — et saada noorloomadele valgurikast heina. Alates õitsemise algusest hakkavad ristikul alumised lehed maha langema, varred puituma ja heina toitainete sisaldus vähenema. Esimese aasta ristiku õigeaegne niitmine on eriti tähtis järgmise aasta saagi ja kogu külvikorra seisukohalt; täisõitsemise ajal või hiljem niidetud ristik hõreneb tublisti järgmiseks aastaks.

Neil kultuurniitudel, kus valitsevateks heintaimedeks on

aruhein, kerahein jt. pealisheinad, tuleb niitmine läbi viia pealisheinte õitsemise ajal. Alusheinte (aasnurmika, soonurmika, punase aruheina) ülekaaluga heintaimikus väheneb vananedes toitainete sisaldus küll vähemal määral, kuid asjatult ei tule ka siin viivitada, sest hilise niitmisega väheneb ädalasaak.

Ka looduslikud niidud annavad varajasel niitmisel tunduvalt väärtuslikuma heina. Looduslike niitude heintaimikud koosnevad suurelt osalt vara õitsevatest kõrrelistest, tarnadest ja mitmesugustest rohttaimedest. Tarnad õitsevad enamasti mai lõpul ja juuni algul. Siis on nende saak aga veel väga väike. Ka pole märgadel niitudel siis veel niitmine võimalik. Looduslikest niitudest tuleb esmajoones võtta niitmisele tasasemad ja lagedamad alad, kus on võimalik masinaga niitmine, käsitsi niidetavatest aladest need, mis annavad väärtuslikuma ja suurema saagi.

Heinamaa kõlvikute niitmisaja määramisel tuleb silmas pidada ka teistkordse heinaniitmise võimalusi.

Kaks heinasaaki võib saada Eesti NSV oludes peamiselt esimese ja teise aasta ristikupõldudelt, väetatud kultuurniitudelt ning üleujutatavatelt heinamaadelt.

Varajase esimese niitmise korral on võimalik teist korda niita juba augusti algul, millal ilmad enamasti on veel soodsad heina kuivatamiseks. Kui esimene kord niita kõrreliste loomise ja ristiku nuttide puhkemise perioodil, siis võib ädalat saada, olenedes ilmastikust, kuni $^2/_3$ esimese niite saagist. Tuleb aga meeles pidada, et väga varajane niitmine (loomise ajal) vähendab järgneval aastal heinasaaki, sellepärast on soovitav samal niidutaimikul sisse seada niitmisaegade vaheldus aastate järgi.

Heina niidetakse 4—6 sm kõrguselt maapinnalt, et taimedele jääks alles ka lehti kiiremaks kosumiseks. Sellest madalam niitmine vähendab heinasaaki järgnevatel aastatel.

Kogu heina koristamise üldine plaan peab olema koostatud selliselt, et heinakoristustööd jõuaksid lõpule 15. juuliks.

3. **Heina kuivatamine.** Et saada head heina, on vähe ainult sellest, et hein niidetakse õigel ajal — seda tuleb ka õigesti kuivatada.

On teada, et mida kiiremini hein kuivatatakse, seda parem hein saadakse.

Kui kuivatamine venib pikale, kaotavad taimed suurel

hulgal toitaineid ja vitamiine. Veel suuremad kaod tekivad sel korral, kui kuivanud rohi jääb kaste või vihma kätte. Sel juhul juba surnud taimedes lämmastikühendid, süsivesikud ja karotiin hapenduvad ning lagunevad süsihappegaasiks, veeks ja ammoniaagiks, mis lenduvad ümbritsevasse õhku. Kuid ka kiire kuivatamise juures võivad esineda suured kaod. See toimub juhul, kui päikese otseste kiirte mõjul lehekesed kuivavad niivõrd tugevasti, et purunevad riisumise juures, või siis, kui hein kaotab värvuse ja sellega kaasneb karotiini täielik lagunemine.

Head heina saab siis, kui üheaegselt kiire kuivatamisega võimalikult täielikumalt ära hoitakse lehtede ja õisikute pudenemine, nende taimeosade pudenemine, millel on kõige suurem söödaväärtus. Heina on vajalik kuivatada nii, et võimalikult rohkem säiliks lehti. Selleks tuleb saavutada lehtede ja varte üheaegne kuivamine. Vastasel juhul, näiteks palava päikese käes kuivatades, lehed kuivavad ja langevad enne varte lõplikku kuivamist maha (eriti liblikõielistel). Suureks veaks reas kolhoosides on heina kuivatamisel selle liiga kauane kaares hoidmine (2—3 päeva), mistõttu hein palava päikese ja õise kaste toimel kaotab palju oma väärtusest. Päikesekiirte mõjul provitamiin A laguneb kergesti ja selle sisaldus heinas väheneb 1—2 korda.

Kõige kiiremini kuivavad kõrrelised heintaimed, tunduvalt aeglasemalt kuivavad aga liblikõielised. Jämedamate ja lihavamate varte tõttu on nende kuivamise aeg pikem.

Heina kuivatamine oleneb suurel määral ilmastikuoludest, heinasaagi suurusest ja heina omadustest. Eesti NSV oludes algab soodne ajajärk heina kuivatamiseks juuni lõpul ja lõpeb juuli teisel poolel. Juulikuu teisel poolel ja eriti augustikuus läheb ilmastik heina koristamiseks järjest ebasoodsamaks; hoovihmad, niiskemad ja pikemad ööd vähendavad tugevasti heina väärtust ja nõuavad heina kuivatamiseks rohkem tööjõukulu.

Soodsatel ilmadel tuleb niidetud hein närvutada kaares, et võimalikult kiiremini vähendada taimede veesisaldust vähemalt 50% peale. Saagirikastel rohumaadel tuleb paksemad kaared kuivamise kiirendamiseks kaarutada.

Loodusliku heina kuivatamisel kuivade ilmadega tuleb hein pärast niitmist lasta 5—6 tundi maas närtsida (s. o. 40—50% niiskusesisalduseni) ja pärast seda riisuda viirgudesse. Kohevates ja tuulduvates viirgudes jätkub heina kiire järelkuivamine. Ööseks ei tohi heina viirgudesse jätta,

vaid tuleb kastega niiskumise vältimiseks panna kitsastesse kõrgetesse hunnikutesse.

Järgmisel päeval laotatakse hunnikud järelkuivamiseks laiali, kus need peale kaarutamist lõplikult kuivavad. Säilitamiskõlblik hein peab olema kuivatatud 15—17% veesisalduseni, kusjuures niisugune hein sahiseb, ei tundu käega katsudes jahedana ning käänamisel kõrred murduvad. Kui aga laialilaotatud hein ei vasta veel nendele nõuetele, tuleb see asetada õhtul veelkord saadudesse ja järgmisel päeval õige paksult laiali laotada. Kuivemat heina võib saadudes 2—3 päeva järelkuivatada, sest siis kuivavad varred ja lehed ühtlasemalt ja hein pleegib päikese käes palju vähem.

Eriti hoolas tuleb olla põldheina kuivatamisega. Suuremaks veaks põldheina kuivatamisel on sageli liiga kauane heina kaares hoidmine (2—3 päeva), kus hein päikese ja kaste toimel kaotab palju oma väärtusest. Seejuures ristiku lehed kuivavad liiga kuivaks, varred aga jäävad samal ajal niiskeks. Niisugune hein viirgudesse tõmbamisel ja toestele asetamisel kaotab suure osa lehti. Lehtedes on aga 2—3 korda rohkem valku kui vartes; lehtedes on peaaegu kogu heina vitamiinide sisaldus.

Põldhein saab tunduvalt väärtuslikum, kui teda lastakse kaartes seista 4—5 tundi (olenedes ilmast) ja riisutakse kohe pärast seda viirgudesse ning asetatakse seejärel toestele järelkuivamiseks.

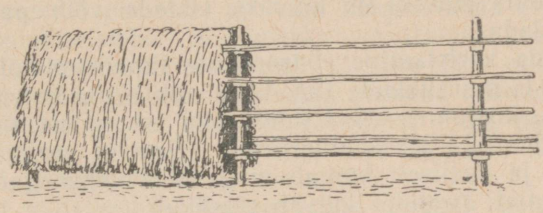
Kui toeseid (redeleid, sardasid) on olemas rohkem, võib närtsinud heina asetada otsekohe õhukeselt toestele kuivama. Kui heina tahetakse toestele asetada paksemalt, lastakse seda viirgudes kuivada umbes 40—50% niiskusesisalduseni. Igal juhul tuleb hein asetada toestele siis, kui lehed veel ei murdu.

Soodsa ilma korral on hommikul niidetud põldhein õhtupoolikul niivõrd kuivanud, et seda võib toestele asetada; päeval niidetud põldhein jäetakse viirgudesse järgmise päevani.

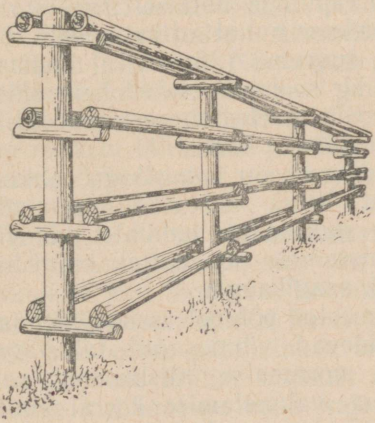
Olulise tähtsuse heina kuivatamisel omab heina korralik toestele asetamine. Erilist hoolt nõuab heina asetamine redelitele, sest hooletult ja oskamatult tehtud rõugus hein rikneb kergesti. Rõuk olgu võimalikult püstine, niiskema heina kuivatamiseks õhukene; külgedel ei tohi esineda lohke, hari olgu terav ja lohkudeta; maast olgu hein vähemalt 40—50 sm kõrgusel (soovitav aluspuudel). Närvutatud heinakihi paksus rõugus võib olla 50—60 sm. Samuti



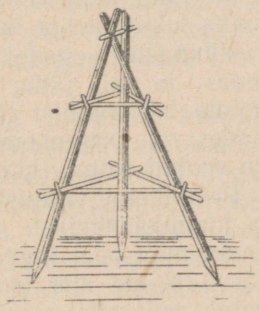
Joonis 33. Redel heina kuivatamiseks.



Joonis 34. Heina kuivatamine sarral.



Joonis 35. Heinasard.



Joonis 36. Kolmjalg.

nõuab vajalikku hoolt heinte asetamine sardadele. Sard, mis on kasutamisel kohati vabariigi lõunapoolsetes rajoonides, tuleb korralikult varustada tugipuude ja lattidega ning hein asetada kihtide viisi ühtlaselt sardadele. Sardasid ei ole soovitav teha liiga paksusid, sest hein ei kuiva siis niipea.

Kohati, eriti vabariigi keskrajoonides, on kasutamisel kolmjalad, millele niiske ristikheina asetamine ei ole kuigi soovitav. Kolmjalal vajub hein liiga tihedalt kokku, eriti siis, kui puuduvad ristpuud või kui kasutatakse siledaid tugipuid. Nendes rajoonides tuleb ligema aja jooksul valmistada heina kuivatamiseks redelid, et vältida heinte riknemist.

Üldiselt kuivab hein toestel (olenevalt ilmastikust) 1—1,5 nädala jooksul nii kuivaks, et teda võib panipaikadesse vedada.

4. **Heina koristamine ebasoodsate ilmade puhul.** Ebasoodsate ja muutlikkude ilmadega võib heina kuivatada ka saadudes, kusjuures saod tuleb teha tavalistest saadudest suuremad — 2—2,5-tsentnerilised. Suurtes saadudes hein soojeneb ja osaliselt kuivab ning vihmavaheaegadel 3—4 tunniks laiali laotades kuivab täielikult.

Kui vihmaste ja ebasoodsate ilmade puhul heina kuivatamine normaalse niiskuseni on raskendatud, siis tuleb kasutada heina soolamist. Soola lisamine võimaldab heina kuhja ja küüni panna niiskemalt ja lühendada seega heina kuivatamisaega. Soola tuleb raputada ühtlaselt iga 50-sm-lise kihi järgi. Normaalse niiskuse puhul on vaja ühele tonnile heinale lisada 4—5 kg, suurema (20—25%) niiskusesisalduse puhul aga 7—8 kg soola. Soolatud hein säilib hästi ning loomad söövad seda meelsasti, sest sool hoiab heina kopitama ja hallitama mineku eest.

Vihmastel aegadel, kui kolhoosis on heinaloogu rohkesti maas ja ei jätku toeseid heina kuivatamiseks, võib heinte kuivatamist läbi viia suuremates kuhilates või virnades nn. pruunheina valmistamise põhimõttel, kuigi see on seotud suure (kuni 50%) saagikaoga.

Pruunheina valmistamise meetod põhineb isesoojenemisel ja kuumkäärimisel. Kui pidevad vihmasajud takistavad heina maa peal kuivatamist normaalse niiskuseni, s. o. 15—17%-ni, siis pruunheina valmistamise korral võime heina, kui selles veesisaldus on langenud poole võrra, s. o. 40—50%-ni, kuhja panna.

Pruunheina valmistamiseks tuleb hein kuhja panna kuiva ilmaga, et kuhjapandav hein oleks väliselt kuiv. Vastasel korral hein hallitub ja rikneb. Kuhjad on soovitav teha 4—6 m kõrgused, kusjuures kuhja põhja läbimõõt ei või olla üle 3—4 m. Et hein maapinnal ei rikneks, tuleb kuhjalavale või -alusele asetada oksi, saepindu või õlgi.

Heina riknemise vältimiseks tuleb hein kuhja panna ühetasaste kihtidena ja hoolega kinni tallata. Koredalt ja ebaühtlaselt, hooletult valmistatud kuhjas tõuseb t° liiga kiiresti, mille tagajärjel heina toiteväärtus ja seeduvus langeb. Korralikul kinnitallamisel ei tõuse kuhjades temperatuur üle 60—70° ja toitainete kadu on väikene.

Heina soojenemine ja kuumaksminek toimub 2—5 päeva jooksul, nendel päevadel on vaja kuhjas heina t° jälgida. Heina kuumenemise jälgimiseks kasutatakse raudvarba, mis pistetakse kuhja sisse nii, et selle üks ots ulatuks vähemalt kuhja keskele. Kui kuhja pistetud raudvarb läheb niivõrd kuumaks, et seda ei või pihku võtta, peab kuhja laiali laotama ja uuesti tegema, sest on karta heina isesüttimist ja selle täielikku hävimist.

Pärast nädalaajalist kuumenemist hakkab hein kuhjas pikkamööda jahtuma ning 1,5—2 kuu pärast võib selle viia hoiukohtadesse — küünidesse või suurematesse kuhjadesse.

Hästi valmistatud pruunhein on helepruunika värvusega ja meeldiva leivalõhnaga; loomad söövad seda meelsasti.

5. **Heina niitmise, riisumise ja saadudesse panemise masinad ja riistad.** Nõukogude Liit seisab põllumajanduse mehhaniseerimises esimesel kohal maailmas. Iga aastaga lülitub meie sotsialistliku põllumajanduse tootmisprotsessi üha rohkem täiuslikke ja võimsaid masinaid, nende seas ka suure tööjõudlusega masin-riistu heinakoristamistööde läbiviimiseks.

Tavaliste hobu-heinaniidumasinate ja -loorehade kõrval, mida omavad kolhoosid, on traktorijaamad varustatud traktorite jõul töötavate heinakoristamise masin-riistadega. Kui 1952. aastal niideti Eesti NSV-s traktorijaamade poolt 19% kolhooside põldheinast, siis 1953. aastal tõusis see juba 35%-ni. Erilist tähtsust osutas heinakoristamistööde edasise mehhaniseerimise vajadusele NLKP Keskkomitee 1953. a. septembrikuu pleenum. Pleenumi otsuse kohaselt laiendatakse tunduvalt vastavate masin-riistade tootmist,

mis võimaldab juba aastaiks 1954—1955 heinaniitmist mehhaniseerida 80% ja heina kuhjapanekut 65%.

Eesti NSV traktorijaamad on heinakoristamistööde mehhaniseerimiseks varustatud mitmesuguste masinate ja riistadega.

Heinaniidumasinad К-2,1 ja КН-2,1 on projekteeritud töötamiseks agregaadis, mis koosneb kolmest järjestikku ühendatud heinaniidumasinast traktori У-2 või ХТЗ-7 haakes. Täiskomplektse agregaadi tööjõudlus on 3 ha tunnis.

Heinaniidumasin КС-10 koosneb traktorist ning selle ette ja külgedele kinnitatud 5-st 2-meetrilise lõikelaiusega vikatist. Kuna agregaadi ühekordne tööee laius on 10 meetrit, siis tuleb ülalnimetatud heinaniidumasinaga töötamiseks eraldada kõige suuremad ning kivideta massiivid.

Vastavalt sellele, kas traktor töötab esimese, teise või kolmanda käiguga (olenedes niidetava heina tihedusest, pinna reljeefist jne.), on masina tööjõudlus 3—6,5 ha tunnis.

Looreha-viirgu ajaja 2ГБГ-2,2 veoks on traktor У-2 või ХТЗ-7. Agregaadi tööjõudlus on 2,8 ha tunnis, kusjuures ühe ja sama töökäiguga hein riisutakse ning tõmmatakse tööee laiuselt keskele kokku — viirgu. Nimetatud agregaati on eriti otstarbekohane kasutada koos heinakogujа-saadutegijaga ПК-1,6 või heinalohistiga ВН-3,0. Esimene neist on varustatud kombaini põhukogujat meenutava punkriga, kuhu agregaadi edasi liikudes viirgutõmmatud hein sisse koguneb. Punkri täitumisel lastakse — analoogiliselt kombaini põhukogujale — hein maha, kust teda võib küünidesse või kuhjadesse vedada või kohapeal saadudeks teha. Punkri mahtuvus on 300—500 kg heinu.

Heinalohisti on konstrueeritud traktori ette ning tema töö põhimõte on eelnimetatud agregaadiga samasugune.

Peale ülalnimetatud masinate ja riistade toodab NSV Liidu tööstus heinakoristamistööde mehhaniseerimiseks mitmeid teisi seadeldisi ja mehhanisme, nagu 14,5 meetrilise haardelaiusega traktorlooreha sid ГБГ-14,5, seadeldisi heinte kuhja tõstmiseks jne.

Tööde laialdane mehhaniseerimine kindlustab heinakoristamistööde läbiviimise kiiresti, kadudeta ja vähese inimtööjõu kuluga. Mehhanismide kõrgetootlik kasutamine eel-

dab aga, et heinamaad (nii niidu- kui ka põllukülvikordades ja looduslikud) oleksid võimalikult suurtes massiivides, sileda pinnaga, kivideta, kändudeta ja võsata.

6. **Heina säilitamine.** Hein tuleb otsekohe pärast kuivatamist vedada kindlaksmääratud hoiukohtadesse. Hein on hoiukohtadesse vedamiseks kõlblik, kui ta niiskusesisaldus ei ületa enam 17%. Niiskem hein läheb hoiukohas kuumaks ja hallitama. Heina niiskusesisalduse üle võib teatud vilumuse juures otsustada käega katsudes. Niiskem hein tundub kätt rõuku või saadu sisse pannes pehmena, jahedana. Veel 18—20% niiskuse juures on hein käega katsudes jahe; 25—30% niiskuse juures eraldub heinakimbust, kui seda tugevasti käte vahel keerata, vedelikku. Ristiku niiskus on alla 16%, kui ristiku nutialust vart küünte vahelt läbi tõmmates ei eraldu enam vedelikku.

Kuiva heina kauaks seismajätmine toestele või saadudesse põhjustab suuri kadusid. Sellepärast tuleb igati kiirendada heina äravedu küünidesse või kuhjadesse.

Et vältida heinte riknemist, tuleb halvasti kuivatatud heinale hoiukohta panemisel lisada soola. Sool lahustub ülemäärases niiskuses ja takistab hallitusseente levikut. Ühe tonni heina kohta lisatakse 4—5 kg, niiskema heina puhul 7—8 kg soola.

Suureks puuduseks heina säilitamisel meie kolhoosides on olnud asjaolu, et heinte paigutamiseks sageli ei valita välja sobivaid hoiukohti, heinad paigutatakse kohati korrastamata küünidesse või halvasti tehtud kuhjadesse, mistõttu osa heinu rikneb. Eeltoodud vigadest hoidumiseks tuleb kolhooside juhatusel juba enne heinatööde algust varakult kindlaks määrata heinte panipaigad ja hoiukohad, korrastada need ja võimaluse korral koondada hoiukohad tootmissektorite lähedusse.

Heinaküünide puudumisel valitagu heinavirnade ja kuhjade jaoks kõrgem asukoht ja tehtagu kuhjalava ritvadest, hagudest, lauaservadest või õlgedest. Tuletõrje eeskirjade kohaselt on keelatud heinavirnu ja kuhje asetada üksteisele lähemale kui 30 m ja hoonetele lähemale kui 250—300 m.

Heinavirnad on soovitav teha järgmise suurusega: aluse laius 5—6 m, kõrgus 6—7 m ja pikkus 8—10 m ning rohkem; ümmarguste kuhjade läbimõõduks 5—7 m ja kõrguseks 5—6 m.

Koredat ja liblikõielisterikast põldheina, samuti vara niidetud valgurikast kultuurniiduheina tuleb säilitada võima-

likult katuse all või küünides, kuhjadesse võib panna vähemväärtuslikku looduslikku heina. Neis kolhoosides aga, kus kogu põldheina saagi sissevedamiseks puuduvad vastavad küünid ja katusealused, tuleb osa põldheinast paratamatult panna kuhja. Kadude vältimiseks tehtagu kuhjade põhjad ja kuhjateravikud looduslikust vähemväärtuslikust heinast või kaetagu võimaluse korral kergete pilpakatustega või tõrvapapiga. Igal juhul tuleb loobuda sellisest ebaõigest praktikast, kus põldhein püütakse iga hinna eest katuse alla paigutada ka siis, kui kolhoosil vastavad ruumid puuduvad ning seoses sellega paigutatakse hein laiali mööda kolhoosnikute lauda- ja aidapealseid.

Kuhja ja virna panekul tuleb hein tugevasti kinni tallata, keskelt kõvemini kui äärtel. Kuhja ja virna tipp peab olema terav, kuhja küljed lohkudeta, et sademed ei jääks peatuma kuhja või virna külgedele ega imbuks heinte sisse.

Halvasti kuivatatud heina ei sõtkuta tugevasti kinni, muidu läheb niiskem, eriti lopsakalt kasvanud hein kiiresti kuumaks ja kaotab palju oma toiteväärtusest.

Pärast heina hoiule panekut tuleb jälgida, et hein kuumaks ei lähe. Kuumenemise korral tuleb heinavirn või kuhi laiali ajada ja uuesti kokku panna pärast heina kuivamist.

7. **Töö organiseerimine heinakoristamisel.** Heinatööde edukus kolhoosides sõltub suurel määral töö õigest organiseerimisest. Seepärast tuleb igas kolhoosis, igas brigaadis enne heinatööde algust välja töötada konkreetne abinõude plaan heinatööde õigeaegseks alustamiseks ja nende kiireks läbiviimiseks.

Kõigepealt tuleb iga põllundus- kui ka söödatootmisbrigaadi jaoks kindlaks määrata nendele koristamiseks eraldatud heinamaakõlvikute suurused ja asukohad. Heinamaade määramisel brigaadidele tuleb silmas pidada, et igale brigaadile langeks võimalikult võrdne osa käsitsi ja masinaga niitmist, et ühes brigaadis ei oleks ülekaalus põldhein ja teises looduslik hein jne. Brigaadides tuleb põhjalikult läbi arutada sisemine töökorraldus, määrata kindlaks, millist tööd üks või teine brigaadi liige hakkab tegema.

Heinakoristamistööde plaani koostamisel tuleb igale brigaadile kinnistada vajalik veojõud, heinakoristamiseks vajalik inventar ning kindlaks määrata heinamaa kõlvikute viisi tööde alguse ja lõpetamise tähtajad, heinakoristamise viisid ja agrotehnilised nõuded.

Brigaadi tööplaan tuleb brigaadis läbi arutada ja kinnitada kolhoosi juhatuse koosolekul. Enne heinatööde algust tuleb kolhoosi esimeestel ja brigadiiridel niidetavad maaalad üle vaadata ja täpsustada heinakoristamise järjekord üksikutel heinamaatükkidel. Kolhoosides, kus traktorijaamaga on sõlmitud heinakoristamistööde lepingud, tuleb paremad ja tasasemad heinamaaosad eraldada traktor-niidumasinaga niitmiseks ja puhastada need vajaduse korral juba sügisel või varakevadel enne heinakasvu algust võsast, prahist ja kividest.

Huvi tõstmiseks heinatööde vastu on partei ja valitsuse poolt soovitatud heinakoristamisel töötavaile kolhoosnikutele, traktorijaama töötajatele ja teistele heinatööst osavõtnud elanikele arvestada lisatöötasu vastavalt nende poolt koristatud ja varutud heinale ja heinavarumise plaani täitmisele.

Kontrollküsimused

1. Millal tuleb niita heina, et saada seda väärtuslikumana?
2. Miks ei tohi heina kuivatada kaares?
3. Kuidas kuivatada liblikõielisterikast heina?
4. Kuidas tuleb kuivatada heina halva ilmaga?
5. Kuidas koostada heinatööde plaan kolhoosis?
6. Lisatöötasu maksmisest kolhoosnikutele ja teistele elanikele, kes võtsid osa heinakoristustöödest.

IX PEATÜKK

SÖÖTADE SILEERIMINE

I. SILOSÖÖT JA SELLE VALMISTAMINE

1. **Silosööda mõiste ja tähtsus.** S i l o k s ehk silosõõdaks nimetatakse mahlakat loomasööta, mis on saadud haljas- ja toorsöötade loomuliku või kunstliku hapendamise ehk käärimise, s. o. sileerimise teel. Silosöödal on mitmeid haljassööda omadusi ja ta võib osaliselt asendada haljas-, kore- ja jõusööta ning juurvilja.

Õigesti valmistatud silos säilitab lähtematerjal oma endised omadused: loomuliku rohelise värvuse ja mahlakuse, kusjuures taimede kõvad osad muutuvad pehmemaks ja söödavamaks ning toitainete, vitamiinide ja mineraalainete kaod on tähtsusetud.

Silokultuuride kasvupinna ja söötade sileerimise laiendamisele tuleb osutada erilist tähelepanu ning kindlustada, et ühe lehma kohta valmistataks aastas vähemalt 5—6 tonni silo. See on üheks ülesandeks, mida partei XIX kongress ja NLKP Keskkomitee 1953. a. septembripleenum põllumajanduse edasiseks arendamiseks ja ühiskarja produktiivsuse tõstmiseks üles seadsid. Olgu nimetatud, et Eesti NSV-s valmistati ühe lehma kohta 1949. aastal 0,32 tonni, 1950. aastal 1,90 tonni ja 1952. aastal 2,42 tonni silo.

2. **Silosööda omadused.** Silo on kõrge kontsentratsiooniga sööt; tema ühes söötühikus on umbes 1,5 kg kuivolluse kohta ainult 0,5 kg ballasti. Seejuures on silo ka v a l g u r i k a s toorsööt, sõltuvalt lähtematerjalist ja selle vanusest. Seeduva valgusisalduse ning selle toiteväärtuse poolest ei jää oskuslikult valmistatud silo sugugi maha karjamaasöödast, põld- ja kultuurheinast ning ületab suuresti söödajuur- ja mugulvilja, samuti söödateravilja. Silo valgurikkus on väga suure tähtsusega, sest valgupuudus

söödas pidurdab kõige rohkem loomade produktiivsuse tõstmist.

Mineraalainetest leidub silos rikkalikult kaltsiumi ja fosforit. Üks söötühik silo sisaldab umbes 15—30 g kaltsiumi ja 3—6 g fosforit.

Sileerimine on parimaks vitamiinide säilitamise viisiks; ainult punane porgand ületab silo vitamiinide sisalduse poolest. Kõik teised söödaliigid jäävad vitamiinide sisalduselt silost kaugele maha, välja arvatud noorelt koristatud ja hästi säilitatud hein, mis sisaldab vitamiine siloga võrdselt.

Silo on väärtuslik oma dieetilise mõju poolest; ta annab tarvilikku maitset ja mahlakust kuivale heinale ja põhule ning avaldab soodsat mõju loomade isule ja seedimisele, mistõttu ka teistes söötades leiduvad toitained loomade poolt paremini ära kasutatakse. Tulemuseks on põhisöötade suurem tarvitamine ja kõrgemad toodangud. On tähele pandud silo erilist mõju piimatoodangu tõstjana, mistõttu teda nimetatakse «piimale ajavaks» söödaks.

Suured siloannused talvel parandavad piima ja või omadusi, rikastades neid vitamiinidega.

3. **Silosööda valmistamise majanduslikud alused.** Sileerimismaterjali allikaks võivad olla: 1) spetsiaalselt silo valmistamiseks kasvatatavad kultuurid (päevalill, mais, söödakapsas, viki-kaerasegatis, mesikas jt.), 2) põld- ja niiduhein ning nende ädal, 3) põllunduse ja köögiviljanduse jäätmed (juur- ja mugulviljade pealsed, kapsalehed jt.), 4) juur- ja mugulviljad, 5) põllumajandussaaduste töötlemisjäätmed (praak, pulp, õlleraba, peedimass jt.), 6) mõnikord ka metsikult kasvavad taimed (pilliroog, kõrkjad) ja umbrohud.

Spetsiaalsed silokultuurid annavad pinnaühikult suure saagi, mis tunduvalt ületab teiste söödakultuuride hektarisaake nii söötühikute kui ka valgusisalduse poolest. Seetõttu omab silotaimede kasvatamine ja silo valmistamine kolhooside söödavarude suurendamise seisukohalt erilist tähtsust. Silokultuurid (söödakapsas, mais, viki-kaerasegatis, lutsern, valge mesikas, ohtu luste, päevalill jt.) võivad anda hektari kohta 5000 ja enam sü ning 500 ja enam kg seeduvat valku. Silokultuure on soovitav kasvatada esmajärjekorras farmilähedases ja niidu-karjamaa külvikorras.

Silokultuuride kasvatamise laiendamisega suurendame tunduvalt kolhooside produktiivse ühisloomakasvatuse söö-

dabaasi. Sügisel on võimalik muuta sileerimise teel väärtuslikuks talviseks söödaks kogu rohuädal, mis vihmastel aegadel võib muidu riknema minna. Samuti võidakse niita rohi, kui seda ei jõuta õigel ajal karjatada, enne puiseks muutumist karjamaadelt ja koplitest ning see sileerida.

Sileerimine võimaldab suurendada söödavarusid ka sellega, et mõningaid rohttaimi söövad loomad meelsamini sileeritult kui värskelt või kuivatatult. Selliste taimede hulka kuuluvad mitmesugused tarnad, kõrkjad, pilliroog ja rida teisi taimi, samuti ka kartulipealsed. Sileeritakse ka kraavipervedel kasvavat rohtu, umbrohte jne.

Hästivalmistatud silo võib säilida aastaid, ilma, et ta väärtus väheneks, ja võimaldab kolhoosidel luua mahlakate söötade püsivat k i n d l u s t u s f o n d i, mis võib erakordseist söödaikaldusaastaist kergemini üle aidata.

Silo on odavam sööt, võrreldes teiste söötadega. Nii tuleb Eesti NSV sovhooside andmeil 1 sü omahind silos ligi 3 korda odavam kui söödajuurviljas ja 2 korda odavam kui kartulis; samuti on odavam ka seeduva proteiini omahind. Seda tõsiasja ei saa jätta arvestamata, sest söötade omahinnast sõltub loomakasvatuse tulukus.

Söötade sileerimine ei sõltu kuigi suurel määral ilmastikust, vaid silo võib valmistada pilvistel, niisketel ja ka vihmastel päevadel, millal heina tegemine on raskendatud. Seetõttu on söötade varumist võimalik pidevalt jätkata, hoolimata ilmastikust. See on eriti tähtis ädalate koristamisel sügisel, millal vihmaseid ilmu on palju. See asjaolu on tähtis ka kolhoositööde läbiviimise seisukohalt, sest seega osutub võimalikuks nii vihmaseid kui ka ilusaid ilmu täielikult ära kasutada.

Siloga võib edukalt asendada valguvaeseid teravilju, mistõttu silo võib täie õigusega nimetada m a h l a k a k s j õ u s ö ö d a k s.

II. SILOSÖÖDA VALMISTAMISE BIOLOOGILISED ALUSED

1. **Sileerimisel toimuvad mikrobioloogilised fermentatiivsed protsessid.** Hapendamist ehk kääritamist tuntakse iidsest ajast toitainete ja söötade säilitamise abinõuna. Kõikjal tuntud ja väljakujunenud on kapsaste ja kurkide hapendamine. Ka silo valmistamine on rajatud samale põhimõttele.

Söötade sileerimise põhimõte seisab selles, et värskes haljasmassis, mis tihedasti kinni tallatuna on asetatud silohoidlasse, kogunevad käärimisel tekkivad orgaanilised happed, eeskätt piimhape, mille hulk tõuseb nii suureks, et see takistab riknemist põhjustavate bakterite tegevust. Sileerimise protsessi lõpuks tekib nii palju piimhapet, et ka piimhappebakterite eneste tegevus soikub. Piimhape mõjub söödale konservivalt ja hoiab seda lagunemise ja riknemise eest.

Söötade sileerimine kujutab endast küllalt keerukat protsessi, mis koosneb kahest osast: taimerakkudes leiduvate fermentide tegevusest ja haljasmassiga silohoidlasse sattunud bakterite tegevusest. Haljasmassi fermentide toimel muutub tärklis kiiresti suhkruks, bakterite mõjul aga käärib suhkur piimhappeks.

Söötade sileerimise protsess on keerukas ja selle edukus sõltub paljudest asjaoludest, milliste teadmine võimaldab teadlikul silovalmistajal juhtida sileerimise käiku soovitud suunas.

P i i m h a p p e l i n e k ä ä r i m i n e. Sileeritavas materjalis leidub väga suurel hulgal mitmesuguseid mikroorganisme, mis on sattunud sinna mullast, sõnnikust, tolmust ja mujalt. Nende hulgas on meile k a s u l i k k e ja k a h j u l i k k e mikroorganisme. Viimaste rühma esindavad roiskumis-, valepiimhappe-, võihappe- ja valku lagundavad bakterid ning hallitusseened. Väga kardetavad on v a l k u l a g u n d a v a d b a k t e r i d, kelle tegevuse tagajärjel tekivad silomassis suured toitainete kaod ja ohtlikud mürkained. Niisama kahjulikud on võihappebakterid, keda leidub rohkesti poriga ja mullaga saastunud taimedel. Võihappebakterite tegevus areneb suhkru puudumisel, on seotud suure toitainete kaoga ning sellele on iseloomustav rohke gaaside tekkimine ja vastik lõhn.

Kasulikest bakteritest leidub haljasmassis piimhappebaktereid, kes toiduks kasutavad kergesti lahustuvaid suhkruid ja tekitavad piimhapet. Piimhape halvab teiste, eriti aga roiskumis-, valku lagundavate ja võihappebakterite kahjulikku tegevust. Piimhape on kõrge toiteväärtusega ja looma organismile soodsa dieetilise mõjuga. Piimhappelise käärimise edukus oleneb süsivesikute või suhkru rohkusest söödas ja õhu puudumisest silohoidlas.

Mahaniidetud ja välisõhu ning niiskuse kätte jäetud rohttaimed lähevad üsna lühikese aja jooksul roiskuma,

sest kahjulike bakterite arenemise tingimused (õhuhapniku vaba juurdepääs) on siin soodsad.

Söötade sileerimisel aga luuakse kunstlikult eeldused kasulike bakterite — piimhappebakterite — tegevuseks ja piimhappeliseks käärimiseks, mis takistab teiste, kahjulike protsesside tekkimist — ja sööt säilib hästi.

Esialgu arenevad silomassis nii kasulikud kui ka kahjulikud mikroorganismid, kusjuures nende rühmade vahel tekib bioloogiline võitlus. Haljasmassi jäänud õhuhapnikku tarvitavad niihästi sileeritavate taimede elavad rakud kui ka mikroorganismid. Kui kogu õhuhapnik on ära tarvitatud ning silomassi tiheda kokkupressimise ja õhukindla katte tõttu uut ei saabu, siis hävivad kahjulikud õhuhapnikku tarvitavad mikroorganismid (hallitusseened, valku lagundavad ja roiskumisbakterid).

Piimhappebakterite arenemine ja tegevus kestab aga edasi, sest need hapnikku elutegevuseks ei vaja.

Suhkrumiinimumi teooria. Piimhappelist käärimist tekitavad piimhappebakterid nõuavad oma tegutsemiseks teatud tingimusi. Temperatuuri suhtes on nad võrdlemisi leplikud. Väga tähtsaks piimhappebakterite omaduseks on nende võime areneda keskkonnas, kus happesuse aste on nii kõrge, et sileerimisprotsessi käiku rikkuvate võihappe- ja roiskumisbakterite elutegevus ei ole võimalik. See asjaolu võimaldabki reguleerida käärimisprotsesse söötade sileerimisel nõnda, et silo valmistamine õnnestub.

Piimhappebakterid tarvitavad oma elutegevuseks suhkruid, mis leiduvad taimedes vabas olekus ja etendavad tähtsat osa söötade sileerimisel. Taimede suhkrusisaldus ei ole ühesugune: ühed taimed sisaldavad suhkrut rohkem, teised vähem. Haljasmass sileerub hästi, kui taimedes leidub küllaldaselt suhkrut nii suure hulga piimhappe tekitamiseks, mis moodustab silos küllalt kõrge happesusega keskkonna, kus võihappe- ja roiskumisbakterid ei saa elutseda. Suhkru hulka, mis on taimedes nõutav selleks, et võimaldada piimhappe käärimise läbi niisuguse reaktsiooni tekkimist silos, mille juures võihappeline käärimine ja roiskumine pole enam võimalikud, nimetatakse taimede suhkrumiinimumiks. Sellistele põhimõtetele on rajatud suhkrumiinimumi teooria, mille autoriks on nõukogude teadlased A. A. Zubrilin ja S. J. Zafren.

Võihappe- ja roiskumisbakterite elutegevuse piiriks on

silomassi happesuse aste pH 4,2—4,3[1], mille saavutamiseks vajalik suhkruhulk oleneb mitte ainult taimede suhkrusisaldusest, vaid ka reguleeritavate ainete ehk nn. puhverainete sisaldusest sileeritavas materjalis. Puhverained[2] vähendavad taimemahlade happesust, mistõttu taimemahla happesusastme pH 4,2—4,3-ni viimiseks on tarvis kulutada vastavalt rohkem piimhapet; palju rohkem nende taimede puhul, milles puhverainete hulk on suur, vähem aga taimede puhul, mis on väiksema puhverainete sisaldusega.

2. **Sileeritava materjali liigitamine vastavalt suhkrusisaldusele.** Suhkru- ja valgusisalduse vahekord haljasmassis on väga mõõduandev piimhappelisele käärimisele. Samuti on oluline kiudaine ja tärklise sisaldus silo valmistamise lähtematerjalis. Mida valgurikkamad (noor lutsern, ristik jne.), samuti ka kiudainerikkamad (vanaks kasvanud segatis, päevalill) on taimed, seda raskemini need sileeruvad. Kergesti sileeruvad aga suhkru- ja tärkliserikkad taimed.

Suhkru- ja puhverainete sisalduselt ning järelikult sileerumise kerguselt võib kõik sileerimise lähtematerjalid liigitada kolme rühma:

a) kergesti sileeruvad — mais, päevalill, söödakapsas, juurviljapealsed, haljaskaer, niidurohi ja selle ädal, liblikõieliste ja kõrreliste rohttaimede segud, noorelt niidetud viki-kaerasegatis, haljasrukis, kõrkjad ja pilliroog enne õitsemist, söödajuurvili, kartulimugulad jne.;

b) raskesti sileeruvad — lutsern, mesikas, vikk, herned, ristikud jt. õitsemise algul, kõrkjad ja pillirood nende õitsemise ajal, tarnad, kartulipealsed jne.;

c) mittesileeruvad on nõges, kõrvitsaliste pealsed, mõnikord lutsern jt. liblikõielised enne õitsemist jne.

Suhkrusisaldus taimedes ja järelikult nende sileerumisvõime oleneb tunduval määral ka sellistest teguritest, nagu mullastiku tingimused, agrotehnika, väetamine ja taimede vanus nende sileerimisel. Nende tegurite muutumisega võib suhkrusisaldus ühe ja sama taimeliigi ja -sordi juures tun-

[1] Happesuseks nimetatakse antud aine (käesoleval juhul silo) võimet tekitada vesinik-ioone lahustes. Happesuse astet mõõdetakse pH arvuga, mis näitab vesinik-ioonide kontsentratsiooni lahuses. pH-7 tähendab neutraalset keskkonda. Mida väiksem sellest on pH arv, seda happesem on antud aine.

[2] Puhveraineteks nimetatakse sileerimisel tekkivat piimhapet seostavaid ja neutraliseerivaid aineid, nagu mitmesuguseid fosforhappe sooli, valke ja amiinhappeid.

duvalt kõikuda ühele või teisele poole. Isegi ühe ja sama taime mitmesuguste osade sileeruvus on erinev. Taime varred sisaldavad alati rohkem suhkrut kui lehed, kuna vastupidiselt lämmastikusisaldus on alati lehtedes kõrgem kui vartes. Seetõttu on näiteks päevalille lehed vartest eraldatuna täiesti sileerumatud, kuna aga varred eraldi, kuid samuti ka lehtedega koos suurepäraselt sileeruvad. Mõned taimed, näiteks kõrkjas ja pilliroog, sileeruvad päris hästi varajastel kasvujärkudel, enne õitsemist, kuid hiljem, õitsemise ajal, sileeruvad samad taimed raskesti. Vastupidiselt on enamik õitsemise ajal raskesti sileeruvaid liblikõielisi taimi, nagu lutsern ja mesikas, enne õitsemist mittesileeruvad.

Erineva sileerumisvõimega materjale on sageli kasulik sileerida üksteisega segatult (vt. lk. 215).

3. **Sileerimisprotsessi soodustavad tingimused.** Niiskusesisaldus ja taimemahla esinemine. Hea silo saame siis, kui tüüpilised piimhappebakterid kiiresti arenedes tekitavad sileerimisprotsessi käigus sellisel määral piimhapet, et see suudab kaitsta silomassi mädanemise eest. Selleks, et juhtida ja suunata sileerimisprotsessi käiku praktikas, on väga tähtis teada, kuidas toimub ja millest sõltub piimhappekäärimine söödas.

Silo valmistamine õnnestub kõige paremini sel juhul, kui sileeritava massi niiskusesisaldus on paras, s. o. kõigub 65—75% vahel. Mõni sileerimise materjal (näiteks söödajuurviljapealsed) sisaldab kuni 90% vett. Üldiselt tuleb sileerimisel rohkem karta liigset kuivust kui liigset niiskust.

Piimhappelist käärimist soodustavaks teguriks on silomassis taimemahla küllaldane esinemine. Suhkrurikas taimemahl on heaks toitepinnaks piimhappebakteritele. Mahlarohke sileeritava massi kinnitallamisel valgub mahl taimerakkudest välja ja täidab kõik tühikud silomassis, surudes neist välja õhu. Selle tõttu soodustab sileeritava materjali hekseldamine alati silo käärimise arenemist. Kuid ühtlasi on tarvis hekseldamise puhul tingimata kindlustada väljapressitud mahla säilimine silohoidlas.

Kui taimed koristatakse sileerimiseks parajas küpsusastmes, siis on enamasti ka nende niiskusesisaldus sileerimiseks sobiv.

Niiskuse tõstmiseks võib lisada liialt kuivale

massile vett; parem on aga lisada vesiseid söötasid (söödajuurvilja pealseid jne.) või sileerida hommikul vara kastega või vihmaga. Tuleb silmas pidada, et vett võib lisada ainult kergesti sileeruvatele, suhkrurikastele taimedele, mispuhul see soodustab suhkru täielikumat eraldumist taimerakkudest ja piimhappekäärimisele soodsama keskkonna loomist. Raskesti sileeruvatele taimedele vett lisada pole soovitav, sest vee lisamisega lahjendatakse nende niigi vähe suhkruid sisaldavate mahlade kontsentratsiooni, mistõttu piimhappe tekkimine on piiratud. Raskesti sileeruvate taimede sileerimisel on soovitav lisada juurde mahla- ja suhkrurikast materjali.

N i i s k u s e a l a n d a m i n e liialt vesises massis võib toimuda kuivade või poolkuivade söötade lisamise teel, samuti haljasmassi närvutamise teel enne sileerimist.

S o b i v t e m p e r a t u u r. Sileerimisprotsess toimub teatud temperatuuri juures. Silohoidlasse tihedalt asetatud haljasmassis hingavad esialgu veel elavad taimerakud, kasutades ära siin leiduvat vaba õhuhapnikku ning tekitades s ü s i h a p p e g a a s i, v e t t ja s o o j u s t. Soojus kiirendab bakterite paljunemist, seega ka käärimist, mis omakorda tekitab soojust. Käärimissoojuse kõrguse järgi tehakse vahet k ü l m- ja k u u m k ä ä r i m i s e vahel.

Paraja temperatuuri saavutamine on võimalik taimede niiskusesisalduse ja silomassis õhuhulga reguleerimisega.

Õ h u r e ž i i m. Piimhappebakterid ei vaja oma arenemiseks õhuhapnikku. Küll aga vajavad õhuhapnikku piimhappelist käärimist segavad mikroorganismid, nagu hallitusseened, roiskumisbakterid ja valku lagundavad bakterid, ebapärmid ja teised. Järelikult, mida rohkem sisaldab sileeritav mass õhku, seda suuremaulatuslikud on ebasoovitavad ning segavad protsessid sileerimisel, nagu äädikhappe- ja muud käärimised.

Valekäärimiste tulemuseks on liiga kõrge temperatuur silomassis, hallituse esinemine ja suur toitainete kadu. Nende kahjulike protsesside vältimiseks on vajalik korraliku kinnitampimise teel vähendada silomassis õhu hulka miinimumini. Samuti tuleb takistada õhu hilisemat juurdepääsu silohoidlasse. Seda saavutatakse sileeritava massi hoolika kinnikatmisega ja silohoidla õhukindla sulgemisega.

H a p p e s u s. Piimhappebakterite tegevuse tagajärjel tekkinud piimhape tõstab silos happesuse nii kõrgele, et

halvab teiste, ilma õhuta elutsevate, bakterite tegevuse. Piimhappesisaldus võib tõusta silos 1—2%-ni, mille juures lõpeb ka piimhappebakterite endi aktiivne elutegevus. Üldiselt on rohke piimhappe sisaldus õnnestunud käärimise näitajaks, kuid vahel võib ka üsna madala piimahappesisaldusega silo hea välja näha ja olla söödav. Mida kiiremini tõuseb piimhappe hulk, seda kindlam on silo õnnestumine.

III. SILEERIMISE TEHNOLOOGIA

Söötade külmkäärimisel on toitainete kadu väike, silo saab kõrge väärtusega ja sileerimistööd on võimalik kiiresti läbi viia. Neil põhjustel on söötade sileerimine külmkäärimise viisil praegu kõige otstarbekohasem ja tarvitatavam.

Järgnevalt käsitlemegi söötade sileerimist peamiselt külmkäärimisviisi järgi.

Kõrgeväärtusliku silo valmistamise edu aluseks on söötade sileerimise õige tehnika. Nõukogude teadlaste ning eesrindlike kolhooside ja sovhooside praktikute poolt on välja töötatud väga lihtsad ja kindlad sileerimisviisid kõige mitmekesisemate haljas- ja toorsöötade sileerimiseks. Hoolimata sellest, et sileerimine iseenesest on keerukas biokeemiline protsess, on söötade sileerimise tehnoloogia võrdlemisi lihtne ja läbiviidav igas kolhoosis ja sovhoosis.

1. **Sileerimismaterjal ja selle koristamine.** Silo valmistamise õnnestumiseks on suure tähtsusega sileeritava haljasmassi kvaliteet. Nagu eespool on mainitud, oleneb sileerimise õnnestumine sellest, kui suurel hulgal taimed sisaldavad ühelt poolt kergesti käärivaid suhkruid, teiselt poolt lämmastikku sisaldavaid aineid. Mida rohkem sisaldab taim suhkruid ja mida vähem lämmastikulisi aineid, seda paremini ta sileerub ja seda parema väärtusega silo saadakse. Sellest olenevalt on hõlpsasti ja hästi sileeruvate taimede kõrval olemas taimi, mis tavalise sileerimisviisi juures annavad halva kvaliteediga silo.

Sileerimiseks sobivaim taimede küpsusaste tuleb määrata, lähtudes eeskätt maksimaalsest seeduvate toitainete, sealhulgas ka suhkrute, saagist pinnaühikult, pidades seejuures silmas ka sileerimiseks parajat taimede niiskusesisaldust.

Toormaterjali paraja küpsusastme määramine on suure

praktilise tähtsusega, sest sellest oleneb suuresti silo valmistamise kordaminek.

P ä e v a l i l l tuleb koristada sileerimiseks hiljemalt õitsemise algul. Päevalille küpsusastme määramine on võrdlemisi raske, sest kõik päevalille taimed ei arene ühtlaselt: ühed õitsevad, teised pole veel õitsemist alustanudki ja kolmandad on juba õitsenud. Päevalille iseärasuseks on veel see, et tema lehed närbuvad võrdlemisi ruttu. Lehed on aga väärtuslikum osa saagist ja seepärast peab püüdma päevalille koristada enne lehtede närbumist. Tavaliselt hakkavad lehed kuivama siis, kui taimed jõuavad täisõitesse.

S e g a t i s tuleb koristada siloks kaera ja odra (kui viimast on võetud segusse) loomise järel. Hiljem koristatuna taimed puituvad ja sageli rikub ka rooste lehed. Pelusk ja vikk õitsevad ja sobivad sileerimiseks kaua, mistõttu nende järgi ei saa, ja pole ka vajadust, sileerimisküpsuse momenti määrata.

M a i s i tuleb siloks koristada terade vahaküpsuse astmes. Sel ajal annab mais pinnaühikult suurima seeduvate toitainete saagi. Varajases kasvuastmes koristatud mais annab vähetoitva, vesise ja liiga hapu silo, täisküpsusastmes aga koreda ja vähemaitsva silo.

R i s t i k u t e parim siloks koristamise aeg on esimeste õite ilmumisel. Ädalat võib aga sileerida mitmesuguses kasvujärgus. Liiga hiljaks pole soovitav ristikuädala niitmist sügisel jätta, sest see kahjustab ristikutaime talvekindlust. Hiljemalt õienuttide ilmudes tuleb ädal sileerimiseks ära niita.

L u t s e r n i on sobiv siloks koristada õitsemise algul.

V a l g e t m e s i k a t koristatakse siloks õiepungade tekkimisel, kuid mitte hiljem kui õitsemise algul. Selles staadiumis annab mesikas toitainete maksimumi, sileerimiseks sobivaima massi ja paremini seeduva proteiinihulga.

L u p i i n i, sileerimiseks koos süsivesikurikaste taimedega, koristatakse siis, kui seemned on taime alumistes kaunades piimküpsed; sileerimiseks puhtal kujul aga koristatakse lupiini õitsemise ajal, kuni alumiste kaunade tekkimiseni.

S ö ö d a k a p s a s t koristatakse siloks vastavalt kasvule, kuid igal juhul enne varte puitumist ja alumiste lehtede langemist. Meie oludes on söödakapsas üheks kõige hilisemaks silokultuuriks.

Pealseid kogutakse siloks juur- ja mugulviljade koristamise ajal. Kartulipealseid võib niita siis, kui lehtedel on tekkinud üksikud roosteplekid või kui on karta suuremaid öökülmi, sest rooste ja külm hävitaksid pealsed niikuinii, mispärast on kasulikum need juba enne maha niita ja sileerida.

Looduslike ja kultuurrohumaade ädalat tuleb püüda sileerida võimalikult nooremalt, sest kuivanud ja puitunud ädalast ei saa head silo.

Mitmesuguste ühe- ja mitmeaastaste põldheinte ädalad, samuti valmimata kultuurid koristatakse siloks enne sügiseste öökülmade saabumist.

Ohtetut lustet ja teisi kõrrelisi heintaimi peab sileerima kohe pärast loomist.

Kõrkjaist ja pilliroost tehakse silo enne pöörise loomist.

Teiste, siin mainimata silotaimede koristamisaegu tuleb määrata lähtudes söötade sileerimise üldnõuetest, arvestades eespoolnäidatud neile bioloogiliste ja majanduslike iseärasuste poolest lähedalseisvate taimede koristamisaegu.

Sileerimiseks niidetud haljasmass asetatagu silohoidlasse võimalikult kohe, n. ö. ühe töökäiguga. Kõige parem on, kui haljasmass kohe niitmise järel tõstetakse koormasse ja veetakse silohoidlasse. Poolekski päevaks kaarele jäänud haljasmassis jätkub taimerakkude hingamine, taimed närbuvad ja kaotavad osa oma toitainetest. Raskeks veaks on see, kui tihedas kaares või hunnikus, väljal, koormas või silohoidla juures, haljasmass lastakse kuumaks minna. Seepärast tuleb haljasmassi maha niita ainult niipalju, kui samal päeval suudetakse ära vedada ja sileerida.

Sileerimiseks määratud taimi on parem niita sääraste masinatega, mis koos niitmisega koguvad haljasmassi hunnikuisse või viirgudesse. Selleks on kohased viljalõikusmasinad, viirgniidumasinad ja ka viirguajamisaparaadiga varustatud heinaniidumasinad.

Meie Nõukogudemaa tööstus on hakanud valmistama spetsiaalseid silokombaine. Silokombain niidab taimed, peenendab haljasmassi ja kogub selle punkrisse, millest mass aeg-ajalt laaditakse vankritesse või autodesse. Jämedavarreliste silokultuuride rohke saagi koristamiseks on silokombainil eriline seadeldis.

Sileeritavat haljasmassi, eriti juur- ja mugulviljade pealseid, ei tohi lasta mullaseks saada. Pori ja mullaga määrdunud haljasmass ei sileeru hästi, sest ühes mullaga viiakse hoidlasse määratul hulgal kahjulikke mikroorganisme.

Külma käes mustaks läinud ja mädanikust nakatatud pealseid ei tohi sileerida. Samuti ei tohi sileerida taimekaitsemürkidega pritsitud taimi, kui ei ole kindel, et vihm on mürgi hästi maha pesnud.

2. **Erinevate materjalide sileerimine.** Sileerimise juures tuleb kõigepealt arvestada materjali sileerumisvõimet. Hästi sileeruvad suhkrurikkad ning valguvaesed taimed. Halvasti sileeruvad või sugugi ei sileeru (ei üksikult ega omavaheliste segude kujul) taimed, mis sisaldavad küll palju valku ja mineraalsooli, kuid mitteküllaldaselt suhkrut.

Tänapäeval levib silo valmistamise praktikas üha rohkem raskesti ja kergesti sileeruvate materjalide koos sileerimine vastavalt suhkrumiinimumi teooriale. Koos sileerimisel tasanduvad vastastikku taimede eriomadused ja puudused ning sileerimise protsess võib kulgeda ka ilma lisaainete manustamiseta.

M i t t e s i l e e r u v a i d t a i m i võib kasutada sileerimiseks ainult segus kergestisileeruvate taimedega. Ühe kaaluosa mittesileeruvate taimede kohta tuleb võtta kaks kaaluosa kergestisileeruvaid taimi. Mittesileeruvatele taimedele ei tule juurde lisada kõrkjaid või pilliroogu, suhkrupeedipealseid, samuti ka viki-kaerasegatist, sest kuigi need iseseisvalt sileeruvad küllalt hästi, ei sisalda nad vajalikul määral suhkrut suhkruvaeste taimede sileerumisvõime parandamiseks.

R a s k e s t i s i l e e r u v a i d t a i m i tuleb sileerida segus kergestisileeruvate taimedega, kusjuures heakvaliteedilise silo saamiseks tuleb võtta kahe kuni kolme osa raskestisileeruvate taimede kohta üks kuni kaks osa kergestisileeruvaid taimi.

Erineva kvaliteediga sileeritavaid materjale segatakse massi hekseldamisel ja hoidla täitmisel võimalikult ühtlaselt.

Mõnel juhul on soovitatud sileerimisel l i s a d a s o o l a 0,1—0,5% haljasmassi kaalust, et kiirendada taimemahla eritumist silomassist. Soola soovitatakse lisada eriti vähese niiskusega koredatele taimedele. Sool tõstab silo maitsvust, kuid sellega ühtlasi võib varjata ta halbu omadusi, sest

loomad söövad soolatud silo ka siis, kui see on riknenud, mis võib loomade tervisele ohtlikuks muutuda.

Mittesileeruvate ja raskestisileeruvate taimede sileerimisel tarvitatakse veel tärkliserikaste söötade, näiteks kartulite või söödateraviljade (kaera, odra, maisi) jahu lisamist. Tärkliserikkaid aineid lisatakse järgmiselt. Keedetud ja purustatud kartulitele lisatakse sama palju (kaalu järgi) vett ning segatakse rokaks. Jahud segatakse alguses külma veega kaalulises vahekorras 1:1. Saadud taignale lisatakse ühe osa jahu kohta 4—5 osa keeva vett.

Nii valmistatud rokka lisatakse hekseldatud haljasmassile sileerimise käigus pidevalt ja ühtlaselt, et see hästi seguneks sileeritava massiga. Haljasmassi fermentide toimel muutub tärklis kiiresti suhkruks, ning bakterite mõjul käärib suhkur piimhappeks, mis on sileerimise edu eelduseks.

Raskestisileeruvatele taimedele lisamiseks tuleb arvestada 5—7% toorkartulit või 2—3% söödateraviljade jahu (arvestades sileeritava massi kaalust). Mittesileeruvatele taimedele lisatakse 10—12% kartulit või 4—6% söödateraviljade jahu.

Tärkliserikkaid söötasid on kasulik lisada ka niidu-, soo- ning metsaheina sileerimisel. See parandab sileerimisrežiimi ja tõstab silo kvaliteeti. Noorele ristikule on soovitav kihtide kaupa lisada 1—2% (s. o. 1—2 kg iga 100 kg ristiku kohta) teraviljajahu (kuuma veega segatult).

Lisaainena on mõnikord kasutatud hapendatud lõssi ja vadakut. Tulemused on olnud ebakindlad, sest kääriva lõssi ja vadakuga viiakse silomaterjalisse ka valku lagundavaid baktereid.

Juur- ja mugulviljade pealsete, kapsalehtede ja teiste eriti mahlakate ja veerikaste materjalide sileerimisel tuleb neid segada aganatega, põhuhekslitega jne. Mahlakate taimede kolme kuni nelja kaaluosa kohta võetakse üks kaalüosa kuivi lisandeid. Viimased, vähendades mahlaka materjali niiskust, suurendavad tärklise suhkrustumist ja parandavad materjali sileeruvust.

Erinevat sileerimise tehnikat tarvitatakse veerikka materjali, nagu juurviljade ja kartulite sileerimisel. Porist puhtaks pestud ja purustatud juurvili või kartul tambitakse hoidlas kihtide viisi kinni ja kaetakse tavalisel viisil. Hoidlat ei või liiga täis sileerida, sest käärimise algul koguneb massi peale rohkesti vett ja mahla, mille mahajooksmisel

läheks palju toitaineid kaduma. Mahla pealevalgumise vältimiseks asetatakse hoidla põhja 0,5 m paksune kuivade aganate ja põhuhekslite kiht, mis imeb mahla endasse, või kogutakse peale valguv silomahl vastava äravoolu toru kaudu eraldi nõusse ning kallatakse hiljem silomassi peale tagasi.

Juurviljad ja kartulid sileeruvad keedetult või aurutatult paremini kui toorelt. Kartulite aurutamise ja sileerimisega saab vältida kartuli talvisel ja kevadisel säilitamisel tekkivaid kadusid, mis meie oludes on õige suured.

Sileerimiseks võib nimetada ka kartuli- ja viljapraaga konservimist, milleks kindlustatakse nende isoleerimine õhust kontsentreeritud kujul (settimise teel), ilma lisanditeta või segatult põhuhekslite ja aganatega. Viimase mooduse juures võetakse ühe kaaluosa koresööda kohta 3—4 kaaluosa praaka. Hoidla täitmist toimetatakse kihtide viisi: alguses pannakse 10 sm paksune kiht põhuheksleid või aganaid, mis kallatakse ühtlaselt üle tulise või sooja praagaga. Seejärel laotatakse hoidlasse uus kiht kuivsööta, mis omakorda valatakse praagaga üle ja segatakse uuesti läbi jne.

3. **Sileeritava materjali hekseldamine.** Kõrgeväärtusliku silo valmistamine sõltub sileeritava haljasmassi koredusest. Osa taimi (päevalill, söödakapsas, mais, kartulipealsed) on koredad taime ehituse tõttu, teised aga (vanaks kasvanud ristik, lutsern, segatis, mesikas) on koredad vaid vanemas eas puitumise ja kuivamise tõttu. Koredat massi on ilma purustamata raske silohoidlasse tihedalt paigutada ja kinni vajutada, seda mahub hoidlasse vähe, jäävad õhutühemikud ja taimemahla eraldumine on puudulik.

Heakvaliteedilise silo saamiseks on eriti tähtis silomaterjali peenendamine. Hekseldatud silomassist eraldub küllaldaselt suhkrurikast taimemahla, mis soodustab piimhappebakterite energilist arenemist ja vajaliku hulga piimhappe tekkimist, ning hoiab sel teel ära mitmesuguste valekäärimiste arenemise, nagu seda on näiteks võihappekäärimine, samuti hallitusseente arenemine jms. Hekseldatud massi saab tihedamini kinni tampida, mille tõttu väheneb silohoidlasse jääva õhu hulk ning hekseldatud massi mahub silohoidlasse rohkem; hekseldatud haljasmassist valmistatud silo on kergem august välja võtta ning hõlpus loomadele ette anda.

Hekseldatud taimedest valmistatud silos edeneb piimhappekäärimine kiiresti: 5—6 päeva pärast on silo happesus nii suur, et kahjulikud protsessid ei saa enam areneda. Hekseldamata haljasmassist valmistatud silos nõuab see kauem aega — 15—20 päeva. Kui raskestisileeruvaid taimi, nagu ristikut, kartulipealseid, mesikat, lutserni, pilliroogu ja kõrkjaid, sileerida hekseldamata kujul, saame enamasti madala väärtusega, ebameeldiva maitsega ja halvasti seeduva sööda.

Kergestisileeruvaid jämedavarrelisi taimi, nagu päevalille ja maisi, on soovitav hekseldada 2,0—2,5 sm pikkuseks. Raskestisileeruvad liblikõielised taimed (mesikas, lutsern, ristik) tuleb hekseldada nii peeneks, kui seda silohekseldaja on võimeline tegema (tüüp PCC-6,0 0,6 sm pikkuseks). Ka tugevaks kasvanud, puituma hakanud kõrrelisi taimi on vaja hekseldada võimalikult peeneks, sest nende rakkude seinad on tiheda struktuuriga. Pikemate hekslite või hekseldamata jätmise puhul eraldub neist taimemahla väga aeglaselt ja see takistab piimhappekäärimist.

Haljasmassi hekseldamiseks kasutatakse edukalt traktorijõul töötavat silohekseldajat PKC-12,0, mis suudab tunnis 10—12 tonni silomassi hekseldada 1,2—2,0 sm peenuseks. Põhu- ja silohekseldaja PCC-6,0 tööjõudlus tunnis on kuni 1,5 tonni põhku või kuni 6,0 tonni haljasmassi, kusjuures vastava reguleerimisega saab põhku või haljasmassi peenendada 0,6—10,4 sm peensuseni.

Hekseldamata on lubatav teha silo järgmistel juhtudel:

1) kui sileeritakse peent ja pehmet, ilma tugevate varteta ja kõrteta materjali — noort rohtu, ädalat, noort segatist, noort mesikat jne.;

2) kui sileerimiseks kasutatakse ajutist, mitte küllalt veekindlat hoidlat, kus hekseldamisel vabanev taimemahl välja imbub, s. o. lihtsaid, ilma veekindla vooderdusteta auke ja kraave, maapealseid kuhilaid jne.;

3) kui sileeritav mass väga tugevasti (näit. traktoriga) kinni tallatakse.

Peab nimetama, et mitmetes eesrindlikes sovhoosides ja kolhoosides on noore mesika, segatise jt. materjalide sileerimisel ilma hekseldamiseta saadud küllalt rahuldavaid ja isegi häid tagajärgi (Rapla rajooni Uue Elu kolhoosis,

Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis, Sommerlingi-nimelises ja Kostivere sovhoosis jm.). Ka loomad on hekseldamata silo meelsasti söönud.

IV. SILOHOIDLAD, NENDE TÄITMINE JA TÜHJENDAMINE

1. **Silohoidlate mõiste ja tüübid.** Kõrgeväärtuslikku silo võib valmistada ja minimaalsete kadudega säilitada väga mitmesugustes silohoidlates. Mida korralikumalt on silohoidla ehitatud, seda paremini õnnestub silo valmistamine ja seda väiksem on toitainete kadu selles.

Silohoidlad peavad vastama järgmistele põhinõuetele:

1) kaitsma silo õhu ja vee sissetungi eest,
2) kaitsma silo läbikülmumise eest,
3) võimaldama silomassi takistamatut kokkuvajumist.

Ehitusviisilt jaotatakse silohoidlad kolme rühma: s i l o t o r n i d, s i l o p o o l t o r n i d ning s i l o a u g u d ja -k r a a v i d.

Sileerimistehnoloogia seisukohast on kõrgem silohoidla eelistatavam, sest sellesse mahub rohkem silomaterjali ja silo vajub seal oma suure raskuse tõttu tugevamini kokku, mistõttu toitainete kaod sileerimisel on väiksemad. Kõrgete silotornide katteks tarvitatakse muld- ja savikatte asemel peamiselt laudkatet kividest vajutisega.

2. **Üldnõuded silohoidlate ehitamiseks.** Silohoidla a s u k o h t valitakse tavaliselt laudale võimalikult lähemale, kõrgemale kohale, kus põhjavesi on sügavamal. Põhjaveeseis olgu vähemalt 0,5 m ehitatava silohoidla põhjast sügavamal. Hoidlat ei ole soovitav ehitada nii, et silo väljavõtmise luugid avaneksid otsekohe lauta, sest silo rikub siis lauda õhku ja annab piimale erilise lõhna. Kui hoidla maapealne osa on kõrge, siis ehitatakse selle juurde silomassi sissepaigutamise hõlbustamiseks mõnikord ka ülessõidutee. Künkliku maapinna puhul valitagu hoidla asukoht nii, et seda saaks hõlpsasti ülalt täita. Silohoidla täitmise mehhaniseerimiseks kasutatakse mootori jõul töötavat silohekseldajat koos elevaatorpuhujaga.

S i l o h o i d l a k u j u võib olla ümmargune, nelja-, kuue- või kaheksakandiline jne. Kandilise kujuga silohoidlat on raskem ühtlaselt ja tihedasti silomassiga täita, nurkadesse jääb rohkem õhku, mis soodustab hallituse tekkimist.

Teiselt poolt on kandilise silohoidla ehitamine tehniliselt lihtsam, mistõttu nende ehitamine on rohkesti levinud. Kandilise hoidla sisenurgad tuleb ehitada kumerad, ümardada, siis on toitainete kadu hallitamise ja roiskumise tõttu väiksem. Kandilist silohoidlat on otstarbekohane ehitada siis, kui kolhoosis ehitatakse mitu silohoidlat üksteise külge, et nendest moodustada kompaktne silopatarei.

Ümmarguse silohoidla ehitamisel kulub hoidla mahu iga kantmeetri kohta kõige vähem ehitusmaterjali, ka on hoidla täitmine ja silomassi tallamine, eriti hobustega, sel puhul kerge. Silomass vajub ühtlaselt ja tihedalt kinni, mistõttu sileerimise edukus on kindlam. Ümmargustel silohoidlatel on ka olulisi puudusi: nende ehitamine on keerukam ja kallim, neid saab halvasti sobitada neljakandilisse ruumi.

Üldiselt on aga nii ümmargused kui ka kandilised silohoidlad vastuvõetavad, kui nad on õigesti planeeritud ja korralikult ehitatud.

Silohoidlate kogumaht oleneb majandi silovajadusest ja lähtematerjali hulgast. Silovajadus sõltub põllumajandusloomade arvust, päevase annuse suurusest ja silo söötmise kestusest. Päevaste söödaannuste suurus kõigub laiades piirides, olenedes majandi loomakasvatuse suunast, teiste söötade rohkusest, silo väärtusest jne. Tavaliselt antakse silo täiskasvanud veistele päevas umbes 20—30 kg, noorkarjale 8—10 kg, sigadele ja lammastele 2—4 kg looma kohta. Kuid need normid ei ole veel piiriks. Head silo võib sööta suuremalgi määral, kuid söödaratsioon ei tohi seejuures ühekülgseks muutuda. Talvise silosöötmisperioodi pikkus on meie oludes tavaliselt 7—8 kuud, kuid silo võib sööta loomadele ka suvel ja siirdeperioodidel.

Silohoidla suuruse valikul tuleb kaaluda, kui palju ja mis ajal ning milliseid haljassöötasid sileeritakse. Sileerimismaterjale koristatakse eri aegadel, näiteks metsikult kasvavaid taimi (kõrkjaid, pilliroogu, tarnu jne.) juunis, segatist juulis, niiduädalat augustis-septembris, juurviljapealseid oktoobris, söödakapsast isegi novembris; seetõttu on neid tehniliselt võimatu või vähemalt väga tülikas asetada ühte suurde silohoidlasse. Sileeritava materjali täiuslikumaks ärakasutamiseks, sileerimistööde paremaks organiseerimiseks, samuti silosöötmise lihtsustamiseks peab igal kolhoosil olema mitu erineva mahuga silohoidlat. Sealjuures tuleb

arvestada, et silo söötmisel tuleb talvel võtta hoidlast päevas vähemalt 4—5 sm ja suvel 7—8 sm paksune kiht, et vältida silo riknemist.

Kuna toitainete kaoprotsent silos on seda suurem, mida väiksem on hoidla, siis ei ole soovitav ehitada püsivaid hoidlaid, mille maht on alla 20—25 m^3.

Silohoidla mahu planeerimisel võib lähtuda ühe kuupmeetri v a l m i n u d silo kaalust, kusjuures tuleb aga arvestada ka sileerimisprotsessi kestel toimuvat silomassi kokkuvajumist ja sileerimisprotsessis tekkivaid kadusid.

Valminud silo 1 m^3 kaalu määravad mitmed asjaolud: toormaterjali liik, selle niiskusesisaldus, koristamisaeg, toormaterjali peenendamise ja tihendamise aste, silohoidla kõrgus ja läbimõõt (vt. lisa 2, lk. 266).

S i l o h o i d l a t e m õ õ d u d. Silohoidla sügavus (kõrgus) ei tohi mingil juhul läbimõõdust väiksem olla. Patustamine selle nõude vastu vähendab silomassi vajumistihedust ja suurendab toitainete kadu silos. Vastavalt «Silohoidlate püstitamise riiklikule standardile»[1] peab silotornide ja silopooltornide läbimõõt olema 4,0—5,5 m, kusjuures kõrguse ja läbimõõdu suhe peab olema 1,5—2,0. Silohoidlad peavad olema võimalikult sügavad, loodis, siledate seinte ja ümmarguste nurkadega. Sügavates hoidlates vajub silomass omaenda raskuse tõttu tihedalt kokku, mille tagajärjel õhk silomassi tühikutest välja tõrjutakse ja mahl taimede rakkudest paremini välja surutakse. Hoidla siledad seinad ja ümmargused nurgad soodustavad silomassi ühtlast vajumist ja väldivad õhutühikute tekkimist hoidlas.

S i l o h o i d l a p e a b o l e m a õ h u - j a v e e k i n d e l. Mida rohkem õhku ja põhjavett hoidlasse pääseb, seda suuremad on silos toitainete kaod ja seda raskem on saavutada õiget piimhappekäärimist. Kahjulik ja kardetav on ka üleliigne silomahla väljavoolamine, mille tagajärjel silo jääb kuivaks ja võib minna hallitama. Nende pahede ärahoidmiseks on tarvilik silohoidla õhu- ja veekindlus, mida saavutatakse silohoidla sisepindade hoolika krohvimisega, kõige parem tsementkrohviga.

Silohoidla seinad peavad olema silo happesusele paremaks vastupanuks happekindlad. Happekindluse tõstmiseks lisatakse seinte krohvile vesiklaasi või võõbatakse hoidla

[1] ГОСТ 2536 — 44, 12. maist 1944. a.

seest mõne happekindla võõbaga. Happekindlust tõstab ka hoidla seinte lihvimine rasvase tsemendiseguga.

Silohoidla ehitusmaterjalidena võib tarvitada looduslikke ja kunstlikke kive, telliseid, betooni ja puitu. Materjalide valik sõltub nende kättesaadavusest ja ka kohapealsetest hindadest. Materjalidest tuleb alati eelistada kohapealseid ehitusmaterjale ja võimalikult vähendada defitsiitsete materjalide — tsemendi ja raua — kasutamist.

Looduslikest kividest on paekivi kergesti kättesaadav Eesti NSV põhjarajoonides. Silohoidla ehitamiseks kõlbavad ka hästi klombitud raudkivid. Kui kohapeal ehitusmaterjalidest on kõige kättesaadavam puit, siis võib silohoidlaid ehitada ka sellest, kuigi puidust silohoidlate iga ei ole pikk.

Tellised on silohoidlate ehitamiseks väga sobiv materjal.

Suurem silohoidla tuleb ehitada tüüpprojekti kohaselt ja lasta koostada täpne plaan ning eelarve, milles on ära näidatud hoidla materjal, maksumus, ehitusviis ja teised ehitustehnilised üksikasjad.

Silohoidlate lisaseadmed. Püsivate silohoidlate ehitamisel on vajalik plaanis ette näha ja ehitada juurde veel mõningad lisaseadmed, nagu silomahla äravoolutoru, külgluugid, täitekast (rake, krae) jne.

Silomahla äravoolutoru on vajalik väga veerikaste silotaimede sileerimisel ja hoidlasse valguva vee kõrvaldamiseks. Õhu sissevoolu vältimiseks asetatakse veelukuga varustatud äravoolutoru silohoidla põhja.

Külgluugid on vajalikud üle 3 m kõrgetele silohoidlatele silo väljavõtmiseks. Luukide laius on 50 sm ja kõrgus 65 sm. Luugid tehakse 3,5—4 sm paksustest laudadest ja paigutatakse hoidla täitmisel õhukindlalt kohale. Silo väljavõtmisel võetakse luugid lahti ja tõstetakse sealtkaudu silosööt välja, mis muidu oleks tulnud võtta üle ääre.

Täitekast (rake) võimaldab silohoidla ruumi maksimaalselt ära kasutada. Sileeritav mass vajub hoidlas mõne päeva jooksul $^1/_3$—$^1/_2$ võrra oma esialgsest kõrgusest kokku. Sellega jääks ligi pool hoidla ruumist kasutamata. Et silohoidla ruumi paremini ära kasutada, tuleb abiks võtta täitekast, mis asetatakse hoidlale peale siis, kui hoidla on silomaterjaliga juba täidetud. Sel teel saab silohoidla mahtu tunduvalt suurendada. Täitekast peab täpselt sobima ja

ühtuma hoidla seintega. Mõne päeva jooksul vajub silomaterjal sedavõrd, et täitekasti võib ära võtta ja kasutada teise samasuguse silohoidla täitmisel.

Õhukindel kaas. Silotornidele ja -pooltornidele tehakse tihti lahtivõetavad punnitud laudadest kaaned, mis on hästi kititud ja tõrvatud. Laudkaane asemel võib silomassi katta bituumeniga immutatud mitmekordselt kokkupandud kotiriidega või katusepapiga. Sellele kattele pannakse peale lauad ühes vajutisega. Kõik praod ja ühenduskohad määritakse saviga kinni. See on osutunud tänapäevani parimaks silohoidla kattematerjaliks.

Väikesemõõduliste silohoidlate sulgemiseks tehakse õhukindel raud- või tsinkplekist kaas. Sellise kaane vastavalt ehitatud rant asetatakse hoidla ülaäärde betoonist valatud renni. Renn täidetakse tarvitatud mootoriõliga või mõne teise mitteaurava ainega. Sileerimise õnnestumiseks on vajalik, et kaas oleks täiesti õhukindel ja hästi renni asetatud.

3. **Siloaugud ja -kraavid.** Lihtsamateks silohoidlateks on siloaugud ja silokraavid.

Siloaugud ehitatakse kandilistena või ümmargustena. Ümmarguse siloaugu läbimõõt ei tohi olla väiksem kui 3 m, kusjuures augu sügavus olgu läbimõõdust suurem.

Silokraav kujutab endast piklikku kandilist siloauku, mida kasutatakse ajutise silohoidlana juurviljapealsete, ädala jne. sileerimiseks. Silokraave kasutatakse peamiselt nendes kolhoosides, kus ei ole veel võimalik olnud täiuslikumaid silohoidlaid ehitada.

Silokraavi sügavus ei tohi olla alla 2 m ega üle 3,5 m, laius on 2,5—3,5 m (alt veidi kitsam), pikkus valitakse vastavalt vajadusele, tavaliselt üle 15 m. Silokraavi küljed tehakse peaaegu püstised.

Siloaugud ja -kraavid vooderdatakse, kusjuures vooderdamiseks kasutatakse looduslikke kive, laudu, lauapinde, telliseid, saviga krohvitud vitspunutist jne. Tiheda, savise pinnase puhul võib hädakorral siloauke ja -kraave ehitada ka ilma vooderduseta, kuid peab arvestama seda, et silo riknemisprotsent on sel puhul märksa suurem kui vooderdatud siloaukudes ja -kraavides.

Siloaugud ja -kraavid ehitatakse kas täielikult või poolenisti maa sisse. Viimast moodust kasutatakse sel juhul, kui põhjavesi on kõrgel.

Pinnavee eemalejuhtimiseks kaevatakse siloaugu või -kraavi ümber madal veeäravoolukraav.

Pärast siloaukude või -kraavide täitmist ja katmist on soovitav ehitada nende peale kaitseks ilmastiku eest lihtsad kerged katused.

Siloauk, suurusega 25—32 m^3 (mahutab umbes 20—25 t silo) on näidatud joonisel 37, sisemise läbimõõduga 3 m ja sügavusega 3,5—4,5 m.

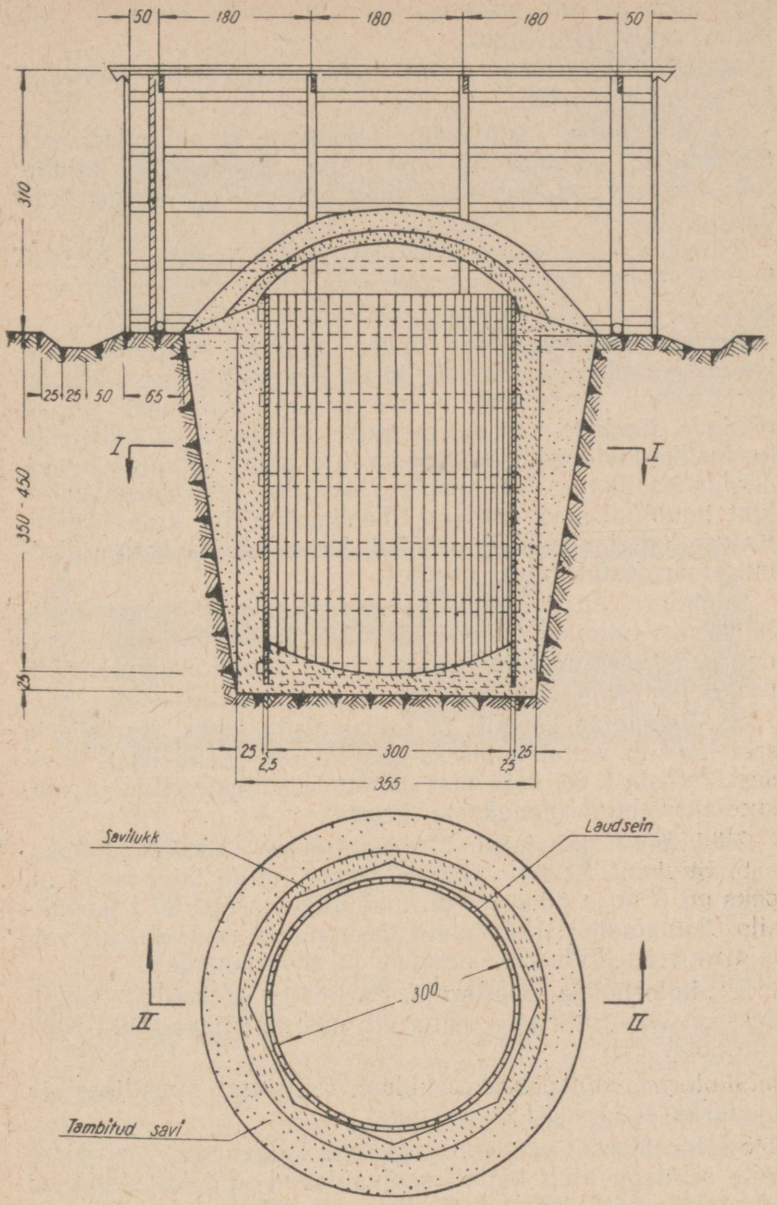
Siloaugule valitakse sobiv asukoht, küllalt sügaval asuva põhjaveega (augu põhi peab olema vähemalt 0,5 m põhjaveest kõrgemal) ja kaevatakse maa sisse ümmargune auk, läbimõõduga 4 m, s. o. 1 m võrra laiem siloaugu sisemisest läbimõõdust. Auk kaevatakse, olenevalt põhjavee seisust, 2,5—3 m sügav (+ 20 sm savikihi jaoks) ja vooderdatakse seest püstlaudadega, mis ulatuvad 1,0—1,5 m üle maapinna. Üle maapinna ulatuva osa vastu kuhjatakse augu kaevamisel väljavisatud pinnas. Otstarbekohane on voodriks tarvitada 2,5 sm paksusi vaiguseid männilaudu. Siloaugu laudvoodri vastupidavus on 4—5 aastat. Vastupidavuse tõstmiseks immutatakse vooderdus seest- ja väljastpoolt bituumeniga, mis tõstab hoidla vastupidavust 6—8 aastani. Siloauk võib pealt pisut laiem olla, siis vajub silomass paremini kokku.

Laudvoodri ja augu äärte vahe tuleb vähemalt 25 sm paksuselt hoolikalt rasvase saviga täis tampida, samuti tuleb siloaugu põhi saviga tihedaks tampida. Savikihi ülesandeks on hoidla muuta vee- ja õhukindlaks. Kuna silo kvaliteet oleneb peamiselt hoidla vee- ja õhukindlusest, siis tuleb savi tampimisele osutada erilist tähelepanu. Savi tuleb tampida kihtide kaupa. Soovitav on kasutada hästi läbisõtkutud savi.

Augu kohale tehakse kahepoolega katus õlgedest või muust käepärasest materjalist, kusjuures üks pool olgu tõstetav; roovituseks kasutatakse latte.

Tellisvoodriga siloaugu seinad laotakse tellistest ühe tellise (25 sm) paksuselt. Tsemendi puudumisel võib vooderdust laduda ka savimördiga, kuid siis on nõuetav (pärast seinte kuivamist) õmbluste (vuukide) täitmine savi-tõrvaseguga või bituumeniga.

Siloaugu seinad võib laduda ka 45—50 sm paksuse paekivimüürina. Kivide sidumiseks kasutatakse mördina sitkekssõtkutud savi, millele on üks kuni kaks osa liiva juurde lisatud. Seinatagune täidetagu paekivide ladumise ajal sitke, rasvase saviga. Seinte sisepind laotagu võimalikult siledam ja määritagu saviga tasaseks. Augu põhja



Joonis 37. Laudvooderdusega, 20 tonni mahutav siloauk: ülal püstlõige, all rõhtlõige (mõõdud sentimeetrites).

tambitakse 20 sm paksune savikiht, mille seejärel võib katta paekivipõrandaga.

Müüri sideaineks ja seinte krohvimiseks võib tarvitada ka lubitsementmörti.

Silokraav, suurusega (sõltuvalt kraavi pikkusest) 80—240 m³, mahutab 50—150 t silo. Joonisel 38 kujutatud silokraav on kaevatud maa sisse, sügavusega kuni 2,5 m.

Kaitseks sademete eest kaetakse silokraav katusega. Silokraavi pikkus sõltub loomade arvust ja silosööda vajadusest.

Raskes savis või muus tihkes pinnases võidakse silokraavi seinad vooderdamata jätta. Kerges pinnases, kus on karta seinte varisemist, vooderdatakse silokraavi seinad pindade, laudade, vitstest punutise, mõnikord ka telliste ja looduslike kividega. Puitvooderduse puhul tõrvatakse vooderdus hoolikalt. Väljapoole vooderdust asetatakse paras kiht tambitud savi, saviga tihendatakse ka kraavi põhi. Katuse kattematerjaliks on õled; katus tehakse kerge, üksikutest äratõstetavatest osadest.

Silokraavi on soovitav kaevata traktoriga (buldooseriga). Silokraavi täitmisel on võimalik sileeritava materjali tihendamiseks kasutada linttraktorit, mis sileeritava materjali peal sõites selle kinni pressib.

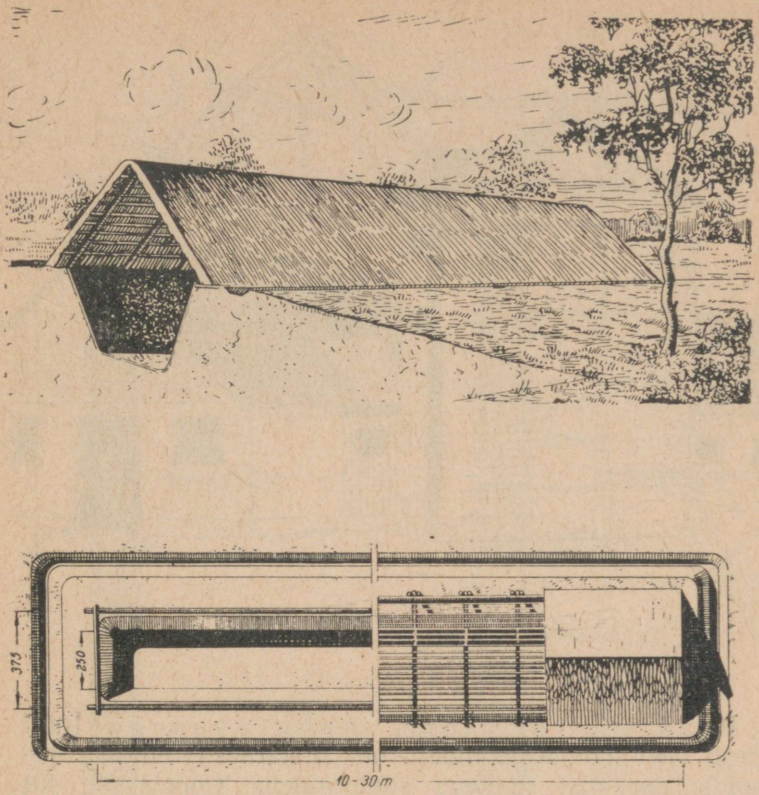
4. **Silohoidlad kartuli- ja spetsiaalsilo jaoks.** Kartuli- ja spetsiaalsilo valmistamiseks kasutatakse looduslikest kividest, tellistest või betoonist ehitatud tsementeeritud ja veekindlaks tehtud siloauke ja -kraave.

Silokraav jagatakse vaheseintega üksikhoidlateks, mahuga kuni 10 m³. Näiteks kraav, mille laius on 2 m, sügavus 3 m ja pikkus 5 m, mahutab korraga 30 t kartulisilo. Samataolisi silohoidlaid kasutatakse spetsiaalsilo valmistamiseks lindudele, sigadele ja noorloomadele.

5. **Silotornid ja -pooltornid.** Parimaiks silohoidlate tüüpideks on silotornid ja -pooltornid, mis mahutavad 50—200 t silosööta.

Silotorne võib ehitada puidust, tellistest, kunstlikest ja looduslikest kividest ja betoonist.

Silotornid peavad olema tugevate, külgsurvele vastupidavate seintega ning küllalt soojapidavad (et talvel silo ei külmuks), sest külmunud silo väljavõtmine hoidlast on

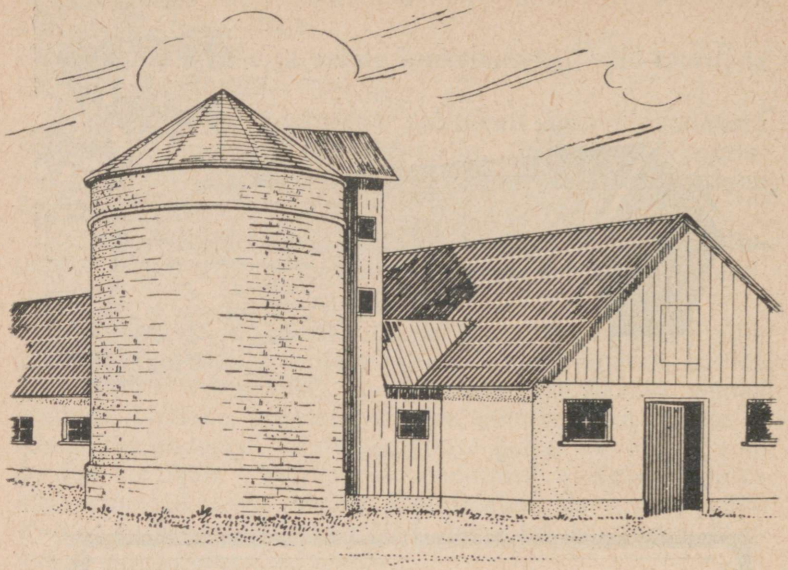


Joonis 38. Silokraav, mahutab 50—150 tonni silo; ülal üldvaade, all rõhtlõige.

tülikas ning selle söötmine loomadele ohtlik ja raskendatud.

Tornikeha kaetakse tavaliselt katusega. Laudapoolsesse seina ehitatakse laudaga ühenduses olevail silotornidel ja -pooltornidel külgluugid silo väljavõtmiseks. See osa torniseinast on välisilmastiku eest kaitstud laudadest tehtud esikuga, mis oma alumises osas on kinnise vahekäigu kaudu laudaga ühenduses.

Katuse alumises osas on silotorni täitmiseks täitmisava.



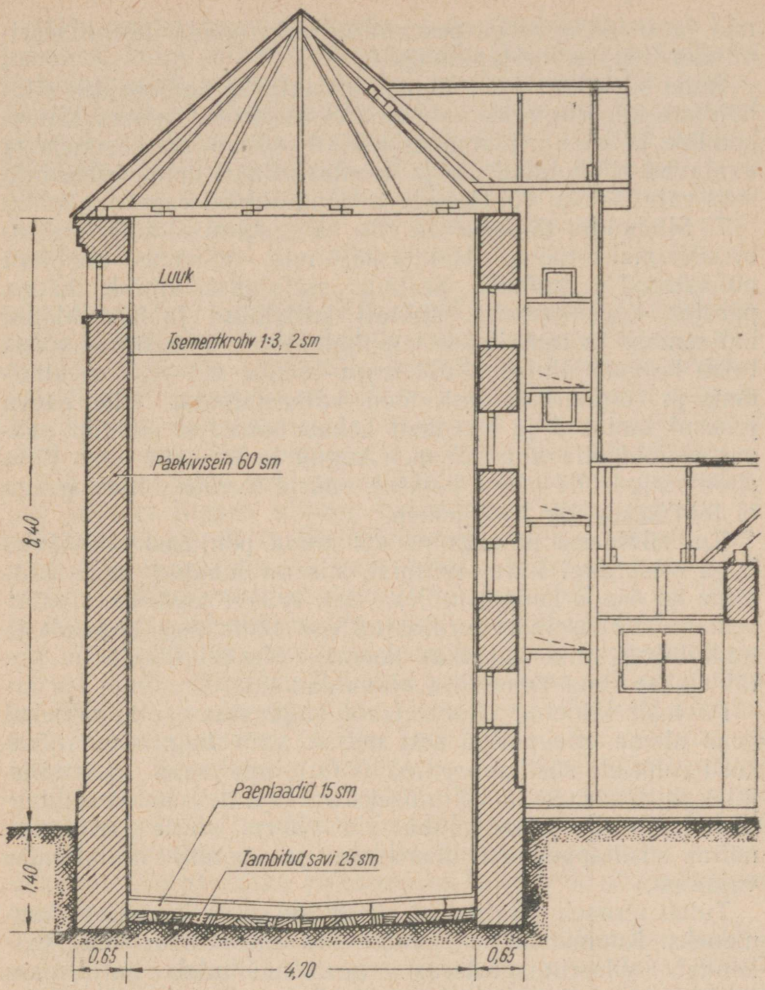
Joonis 39. Paekivist silotorni üldvaade.

Paekivist silotorn, mahutavusega 100 t. Eesti NSV põhjarajoonides on otstarbekas ehitada silohoidla paekivist seintega silotornidena (joonis 39, 40). Silotorni sisemiseks läbimõõduks on 4,7 m, kõrguseks (maapinnalt müüri ülemise servani) 8,4 m, seega maht 145 m³.

Silotorni 60 sm paksune paesein kaetakse seest 2 sm paksuselt tsementkrohviga 1:3 (tsement + liiv). Väljastpoolt jääb silotorn krohvimata. Silotorni põranda võib teha paeplaatidest või tsementbetoonist, mis kaetakse 2 sm paksuse tsementkrohvi kihiga 1:3 (tsement + liiv).

Silotorni avanevad luugid tehakse laudadest (kahekordselt), kusjuures luukidepealsed sillused tehakse paekivist, toestatult armatuurraudadega.

Silo väljavõtmine silotornist toimub silotorni esikusse viivate luukide kaudu. Ülespääs silotorni toimub redeli abil, kusjuures luukide avamise hõlbustamiseks on luukide alla (esikusse) tehtud ülestõstetavad platvormid.



Joonis 40. Paekivist silotorni püstlõige.

6. **Silohoidlate korrashoid.** Pärast tühjendamist tuleb silohoidla silosööda jäätmeist kohe hoolikalt puhastada. Ühtlasi on tarvis üle vaadata silohoidla lisaseadmed ja kõrvalehitised ning teostada vajalikud parandused ja remont.

Enne sileerimishooaja algust on tarvis silohoidla mustusest ja prahist veel kord puhastada, lõpetada remont, sei-

nad ja sisustus veega pesta ning valgendada desinfitseerimiseks 5%-lise lubjapiimaga.

Enne sileerimistööde algust teostatakse kolhoosides silohoidlate sileerimiseks valmisoleku kontroll: rajooni täitevkomitee ja traktorijaama esindajad koos kolhoosi esimehega vaatavad silohoidlad üle ja koostavad akti nende sileerimiseks valmisoleku või täiendava remontimise vajaduse kohta.

7. **Silohoidla täitmine** on silo valmistamisel kõige vastutusrikkamaks tööks. Hoidlasse, mis on enne hoolikalt puhastatud ja puhtaks pestud, asetatakse kihtide kaupa parajas küpsusastmes, puhtalt koristatud ja hekseldatud haljasmass ja tambitakse hoolikalt kinni. Sileeritavat massi tuleb laotada ühtlaselt üle kogu hoidla 0,3—0,5 m kihtidena ja võimalikult ilma tööd katkestamata. Ühe päeva jooksul laotatud ja tihedasti kokku tambitud silokihi paksus ei tohi olla alla 2,5 m. Augud ja kraavid tuleb täita silomassiga ühe päeva jooksul, suurte tornide täitmine aga ei tohi kesta üle 2—4 päeva.

Kui silomassi puudumine või muud põhjused takistavad kogu silokraavi kiiret täitmist, siis on lubatud selle täitmine ka osade kaupa, milleks risti kraavi asetatakse vaheseinad. Vaheseinaga eraldatud osa täidetakse täielikult ja tambitakse kinni harilikus korras. Kraavi ülejäänud osa täidetakse ilma vaheseina kõrvaldamata.

Pooleldi täidetud silotorni või sügavasse auku minekul peab olema ettevaatlik, sest neisse võib koguneda mõnikord rohkesti süsihappegaasi (CO_2), mis saab sisseminejaile ohtlikuks. Selle vältimiseks on vajalik enne sisseminemist lasta alla põlev küünal või latern, mille kustumine näitab süsihappegaasi olemasolu ja hoidla tuulutamise vajadust.

Tuleb teraselt jälgida, et sileeritav mass liigselt ei kuumeneks. Kuumenemine alandab silo toiteväärtust ning raskendab sileerimisprotsessi. Seetõttu tuleb haljasmass mitte ainult hekseldada, vaid ka tihendada ja kinni tallata. Seda tööd on hõlpus teha ratsahobuse ja silokraavides võimaluse korral linttraktorite abil. Loomade kasutamisel silo tallamiseks tuleb valvata, et silo ei määrduks nende väljaheidetega. Erilist tähelepanu tuleb tallamisel pöörata nurkade ja äärte kinnisõtkumisele.

Kesksuvel tuleb sileerimiseks valida võimalikult jahedam ja pilvine ilm. Sügisel, jahedal ja külmal ajal, võib hoidla täitmine toimuda ohuta ka vähe pikemat aega.

Mida madalam on silohoidla, seda tugevamini peab haljasmassi kinni tallama. Sügavamates aukudes ja kõrgetes tornides vajub silomass ka ise oma raskuse tõttu kokku. Et silohoidlat maksimaalselt täita, tuleb osa haljasmassi sileerida rakkesse ehk kraesse, mis peab täielikult sobima ja ühtima hoidla seintega. Kraest vajub silomass 1—2 päeva pärast hoidlasse, täites selle ääreni. Silomass õrnadest taimedest, nagu seda on ädalad, lutsern, juurviljapealsed, kapsalehed jt., vajub sügavate aukude või kõrgete tornide puhul umbes $^1/_3$—$^1/_2$ võrra. Hoidlale asetatud raskus suurendab vajumist. Siloaugud ja -kraavid täidetakse kuhjaga, millele antakse kuhila kuju. Kuhjaga täitmine võimaldab silohoidla ruumi täielikumalt ära kasutada ning on vajalik veel seepärast, et sööt vajub hoidla keskel rohkem kui äärtel. Siloaukudes ja -kraavides on toitainete kaod alati suuremad kui tornides ja pooltornides sileerimisel.

Kui sileeritakse eri taimeliikidest koosnevat silomaterjali, näiteks liigselt niisket haljasmassi segus aganate ja põhuhekslitega või raskestisileeruvat materjali segus kergestisileeruvaga, siis on vaja hoidla täitmisel neid hästi segada. Kõige paremini seguneb silomaterjal, kui eri liigid lastakse hekseldamiseks üheaegselt silolõikaja lindile.

8. **Silohoidla sulgemine ja katmine** peab järgnema kohe pärast hoidla täitmist. Katmine peab olema selline, et õhu ja vihmavee juurdepääs silomassile oleks täielikult takistatud. Sileeritavasse massi õhu juurdepääsu ärahoidmine on sileerimise tehnoloogia põhialuseks. Ka rikneb silo vee tungimise puhul hoidlasse. Seetõttu peab silohoidla katmine toimuma piinliku hoolikuse ja tähelepanelikkusega. Hoidla ebaõige katmine on kolhoosides üheks sagedamini esinevaks sileerimistehnika rikkumiseks, kuigi selle nõuetekohane teostamine on väga lihtne.

Meie oludes kättesaadavamaks ja praktilisemaks hoidla sulgemise vahendiks on savi. Selleks tarvitatakse hästi rasvast (liivata) savi, mida niiskelt, kihtide viisi tihedalt tampides, asetatakse kas otse silomassile või sellekohasele kattekihile. Kõige kohasemaks kattematerjaliks on jõupaber (tsemendikotid) või isoleerpapp. Õled ja aganad nende õhujuhtivuse ja hallitusseente sisalduse tõttu ning laudkate selle paindumatuse tõttu ei ole vahematerjalina silo ja savikatte vahel sobivad. Kattekihina võib tarvitada umbrohte (nõgesed, maltsad) või sügisel niiskeid puulehti 3—4 sm paksuse kihina.

Savikiht peab olema tihe, pragudeta, õhukindel. Savikatte paksus olgu 10—15 sm. Tekkivad praod, mille kaudu õhk ja vihmavesi võib pääseda hoidlasse, tuleb otsekohe nende ilmumisel kinni tampida. Hiljem, kui intensiivne vajumine on lõppenud, kaetakse savikiht veel 30—40 sm paksuse mullakihiga, mis takistab savi edasist kuivamist. Kui kohapeal savi ei ole, võib katmiseks tarvitada ainult mulda või ka liiva, kuid paksema kihina.

Vähe vajuva haljasmassi sileerimisel (koredad, vähese niiskusesisaldusega taimed) tuleb savi-liivkattele pandud laudadele raskuseks asetada kive; see soodustab ja kiirendab vajumist.

Vihmavee sissepääsu vältimiseks on soovitav silohoidla varustada katusega. Kõrgetes silotornides, kus silomass oma kõrguse ja raskuse tõttu ise kokku vajub, ei kasutata muldkatet. Õhukesele savikihile asetatakse laudadele vajutiseks kivid ja sellele soojapidamiseks 1—1,5 m paksuselt põhku.

Hoidla katmiseks võib savi asemel kasutada ka tõrvatud kotiriiet, katusepappi või mõnda teist õhukindlat materjali. Tihti kasutatakse silotornide katmiseks lahtivõetavat laudkaant. Kaane praod määritakse kinni saviga.

Rakvere rajooni Vapruse kolhoosis kaetakse juba paar aastat silohoidlaid mitte savi või mullaga, vaid paarikümne sentimeetri paksuse niisutatud aganakihiga, millesse külvatakse oder, kõige peale laotakse lauad ja asetatakse kivid vajutiseks. Külvatud oder idaneb ja juurdub aganates, põimib kogu aganakihi tihedalt läbi ja takistab õhu juurdepääsu silole. Niiviisi kaetud silo on Vapruse kolhoosis päris hästi säilinud. Hoidla täitmise katkestamisel võib hiljem silotegemist jätkata otse selle kihi peale. Selline kattekiht söödetakse koos siloga loomadele.

Käärimise käiku näitab silomassi vajumine ja temperatuur silohoidlas. Normaalsetel tingimustel vajub silomass kokku ühe nädala jooksul pärast hoidla täitmist ja kinnikatmist. Käärimine kestab 3—5 nädalat, mille järel silo on kasutamiskõlblik. Hoidlat avamata säilib silo isegi mitu aastat.

9. **Virn- ja kuhisilo valmistamine.** Silosööda valmistamise takistusena tuuakse sageli ette silohoidlate puudumist. Muidugi hõlbustab korralik silohoidla sileerimise läbiviimist ja väldib toitainete kadusid.

Ka heinu on hõlpus asetada küüni, samuti rikub ilmastik

neid küünis hoopis vähem kui kuhjas. Ometi ei jäeta küüni puudumisel heina tegemata. Nii tuleb vaadata ka silohoidla puudumisele. Hea on, kui silohoidlad on olemas ja sinnapoole tuleb püüda; kui need aga puuduvad, siis saab silosööta valmistada ka virn- või kuhisilo kujul.

Virn- või kuhisilo valmistamine on otstarbekohane ka siis, kui kõrge põhjaveeseisu tõttu või mõnel teisel põhjusel ei ole võimalik siloauku või -kraavi kaevata.

Virnas sileeritakse köögiviljanduse ja põllunduse mahlakaid jäätmeid, näiteks juurviljapealseid. Virna asukohaks valitakse kõrgem tasane koht, et silovirn vette ei jääks. Virna aluseks võib kaevata maa sisse ristloodis seintega ristkülikukujulise süvendi sügavusega 0,5—0,6 m. Sobivaks virna laiuseks on 3—4 m, kõrguseks 3—3,5 m ning pikkus oleneb sileeritavast söödakogusest. Valmistehtud virna pealmine osa vormitakse kahepoolse katuse kujuliseks ja kaetakse 40—50 sm paksuselt niiske savikihiga. Pärast virna vajumist, tavaliselt 4—5 päeva möödudes, kaetakse ka virna külgseinad savikihiga umbes 20 sm paksuselt.

Kui haljasmassi sileeritakse virnas hilissügisel, püsivate külmade saabumisel lühiajaliseks säilitamiseks, ei ole nõutav virna külgseinte saviga katmine. Virna külmumise eest kaitsmiseks kaetakse ta põhuga.

Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis on võetud tarvitusele ajutiselt kohalepaigutatavad külgseinad silovirnade valmistamiseks toormaterjali kasvukohal. Mitmed Harju rajooni kolhoosid (kolhoos Töösangar, kolhoos Lembitu) on ehitanud farmide juurde virnsilo valmistamiseks alatised kivist külgseinad, mille vahele toormaterjal sileeritakse virnakujuliselt.

Kuhisilo valmistamiseks peab olema rohkem sileeritavat massi, nii et kuhja läbimõõt oleks vähemalt 4—5 m ja kõrgus juurviljapealsete sileerimisel 3—4 ning ädalate sileerimisel veelgi suurem. Kuhjas ei saa ilma hekseldamata head silo lopsakalt kasvanud ja liiga hilja koristatud segatisest, juba õitsema läinud ristikuädalast ja teistest koredatest taimedest, mis ei vaju tihedalt kokku. Kuhisilo on valmistatud Kostivere sovhoosis, Lihula rajooni Ranna kolhoosis, Kose rajooni Ždanovi-nimelises kolhoosis ja mitmetes teistes sovhoosides ja kolhoosides heade tagajärgedega.

Kuhjades ja virnades sileerimise oluliseks puuduseks on suuremad söödakaod massi välimise kihi riknemise tagajärjel. Samuti toimub sageli virn- ja kuhisilo valmistami-

sel külmkäärimise asemel kuumkäärimine, mis järsult alandab toitainete sisaldust ja väärtust silos, sest tekivad suured lämmastikainete, suhkru, tärklise ja vitamiinide kaod.

Hoolimata virn- ja kuhisilo valmistamise näiliselt edukatest katsetest oleks viga vastastada seda viisi söötade korralikes silohoidlates sileerimisele. Virnas või kuhjas sileerimisele tuleb vaadata ainult kui täiendavale abinõule, mis võimaldab valmistada silo ka siis, kui kapitaalsete silohoidlate ehitamine on raskendatud või ei ole selleni veel jõutud. On väga tähtis jätkata uute, ratsionaalsemate sileerimisviiside otsinguid, arvestades kliima iseärasusi ja silo tooraine liike ühes või teises asukohas.

10. **Sileerimine tornrakendeis.** Haljasmassi lühiajaliseks säilitamiseks, eriti selle tootmiskohtades, kasutatakse sileerimisel kokkupandavaid vorme ehk tornrakendeid. Tornrakendeid toodab meie tööstus ja nad koosnevad üksikuist silotorni osadest — rakendeist.

Iga rakend on valmistatud laudadest, raudraamil, pikkusega 2 m ja laiusega (kõrgusega) 1 m. Sääraseist rakendeist on võimalik üles seada mitmesuguse suurusega torne alates 40 tonnist ja lõpetades 200 tonni ning rohkema silosööda koguse mahutavusega. Vastavalt soovitud mahule seatakse üles erineva kantide arvuga tornid. Näiteks mahutab 6 m kõrgune kuuekandiline torn 62,5 m^3 ehk umbes 40 tonni silo; 7 m kõrguse kümnekandilise torni maht on 215 m^3 ehk ligikaudu 150 tonni silo jne.

Silotorni rakendid pannakse kokku hästi tasandatud maapinnale. Esmalt seatakse üles rakendite alumine ring (rakendite sile külg jääb torni siseküljeks) ja kinnitatakse omavahel haakidega. Pärast alumise ringi ülesseadmist alustatakse sileerimist.

Kui alumine ring on peaaegu täidetud, seatakse teine rakendite ring üles, kinnitatakse omavahel haakidega ja alumiste rakendite külge punnpulkadega, mis asetatakse rakendite äärtesse selleks tehtud vastavatesse pesadesse, ning jätkatakse sileerimist. Kuue- ja kaheksakandiliste tornide kõrguseks on soovitav 6 m, kaheksa-, üheksa-, kümne- ja üheteistkümne-kandiliste tornide kõrguseks 7 m ning kaheteistkümne-, kolmeteistkümne- ja neljateistkümne-kandilistel 8 m.

Tornrakendeid panevad kokku sileerimisel töötavad töölised, mingeid erilisi lisaseadmeid selleks ei vajata.

Päevas on vaja täita vähemalt 2—3 ringi, kogu torni täitmine ei tohi kesta üle 3—4 päeva. Kui torn on täidetud, kaetakse sileeritav mass kohe kinni; selleks asetatakse sileeritud massi pinnale 7—10 sm paksune rasvase (sõtkutud) savi kiht ning sellele 20—30 sm paksune mullakiht, mis hästi tihendatakse.

Kui silosööt tarvitatakse ära lähema 2—3 kuu jooksul, siis võib 7—10 päeva pärast silo katmist tornrakendid maha võtta, silo jätta seisma seinteta tornina ja rakendeid uuesti teises kohas sileerimisel kasutada. Säärasel juhul on soovitav pinnakadude suhteliseks vähendamiseks kasutada sileerimisel suurema läbimõõduga torne. Vihmavee paremaks ärajuhtimiseks tuleb seinteta silotorni muldkate vormida terava koonuse kujuliseks.

Kui tornrakendeid mujal ei vajata, siis neid maha ei võeta. Silo söötmisel rakendid võetakse maha sedamööda, kuidas torn tühjeneb.

11. **Spetsiaalsete silode valmistamine.** Tänapäeval on saavutatud suurt edu spetsiaalsete, eriti väärtuslike silode valmistamisega kõrgetoodangulistele lehmadele, kuni kuuekuistele vasikatele, sigadele ja kodulindudele.

Eriti väärtuslik silo saadakse varajases kasvujärgus niidetud kaera-vikisegatisest või ristiku-timuti segust, mis on niidetud õienuttide ilmumise algul. Nendest taimedest valmistatud silo on kõrge väärtusega, hästi söödav, rikas karotiinist ja väärtusliku valgu allikaks noortele, kasvavatele loomadele. 25—30 kg-se päevase piimatoodanguga lehmad võivad süüa sellist silo isegi 50—60 kg päevas. Niisuguse hea silo söötmine kindlustab ka noorloomade hoogsa arengu ja vähendab tunduvalt jõusööda kulu.

Suure tähtsusega on aurutatud kartulitest tehtud silo söötmine sigadele. Kartulisilo väärtuse tõstmiseks lisatakse sellele tegemise ajal valgu- ja vitamiinirikkaid söötasid, nagu liblikõieliste ädalat, porgandit, peeti, söödakapsast, heinajahu jt. Need lisandid aurutatakse kas koos kartulitega või segatakse aurutatud ja pudrustatud kartuli hulka toorelt. Kartulisilo karotiiniga rikastamiseks on küllaldane lisada 5—10% punast porgandit, proteiiniga rikastamiseks on otstarbekas segada sellesse 5—6% heinajahu, 40% aurutatud peete või 30% nõgeseid, ristiku-timuti ädalat, juurviljapealseid, vikki.

Senini ei ole rohusilo kasutamine seakasvatuses veel kuigi levinud, sest sead ei taha tavalist silo hästi süüa.

Ometi on silo suurepäraseks söödaks kesikutele ja vabadele emistele.

Nagu katsed on näidanud, tuleb sigadele määratud rohusilo valmistada mahlakast noorest rohust, mis tuleb eelnevalt purustada pudrutaoliseks massiks. Mehaanik I. Kovtun on konstrueerinud spetsiaalse mehaanilise seadeldise, mille abil on võimalik purustada igasugust rohtu täielikult pudruks.

Sääraselt pudrustatud ja keedetud või aurutatud maltsa-t, samuti peedipealsetest, ristikust ja muust materjalist valmistatud silo täidab silohoidla tihedalt ja võtab vähem ruumi kui tavaline silo. Silomassi kuumutatakse hermeetiliselt suletud kateldes 110—120°C juures ning säilitatakse õhukindlalt. See silo on juba kohe pärast valmistamist hästi söödav ja toitained selles sigade, lindude ja noorveiste poolt kergesti omastatavad. Samuti on see silo rikas valkude, mineraalainete ja kergestiseeduvate süsivesikute poolest. Sellist silo võib võtta 5—6 kuu vanuste noornuumikute ratsiooni 12—14 kg sea kohta päevas. See tõstab noornuumikute kaalu juurdekasvu kuni 750 g-ni ööpäevas, üksikute loomade juures isegi 800—900 g-ni ööpäevas.

Pudrustatud rohumassist valmistatud spetsiaalsete silode võtmisega sigade söödaratsiooni saab jõusöödakulu vähendada 35—40%-ni (tavalise viljanuumaga võrreldes), alandada sealiha omahinda ning ühtlasi lahendada edukalt sigade talvise söötmise probleemi.

Vähe on seni kasutatud silo kodulindude söödaratsioonis. Silosööda lülitamine lindude söödaratsiooni rikastab nende talvist söötmist küllaldase hulga proteiini, kaltsiumi, karotiini ja teiste väärtuslike ainetega. Nii näiteks on Kose rajooni Sotsialismi Tee kolhoosis valmistatud kanadele silo sibulapealsetest.

12. **Silosööda väljavõtmine hoidlast ja selle väärtuse hindamine.** Silosööda valmimine ja proovi võtmine. Käärimise lõppu silosöödas näitab temperatuuri langus umbes välisõhu soojuseni. Harilikult on 3—5 nädala jooksul silosööt valminud. Silo väärtust saab aga määrata juba 15.—20. päeval pärast valmistamist. Selleks võetakse katte alt 10—20 sm sügavuselt siloproov ja tehakse proovi analüüs. Siloproovi võtmiseks kasuta'akse vastavat puuri. Avaus, mille kaudu proov võeti, tuleb kohe täita ja katta.

Silo väärtust hinnatakse väliselt ning keemilis-bakterioloogilise analüüsimise teel.

Silo väline hindamine sünnib inimese meeleorganite abil, st. hinnatakse silo lõhna, värvust, struktuuri ja maitset. Selline hindamine annab praktiliseks otstarbeks küllaltki rahuldavaid andmeid silo väärtuse kohta, kuid täpsema hinnangu saamiseks on vajalik proovi keemiline ja bakterioloogiline analüüsimine.

Kui siloproovi hindamine näitas rahuldavaid tagajärgi, võib asuda silohoidla avamisele, silo väärtuse täpsustamisele ja silosööda kasutamisele.

Pärast silohoidla avamist silosööda pealispind on alatises kokkupuutumises õhuga, mille tõttu on võimalik selle hallitamaminek. Hallitanud silo ei tohi loomadele sööta. Hallituse ärahoidmiseks on vaja silo hoidlast väljavõtmisel kinni pidada teatavast korrast.

Ümmarguste aukude ja tornide puhul muld- ja savikate eemaldatakse korraga kogu silopinna ulatusest. Kui katteala silokiht osutub hallitanuks, siis ka see kõrvaldatakse ja visatakse kompostihunnikusse. Sellele järgnevalt tuleb silo väärtust hinnata täiendavalt. Kraave ja piklikke virnu avatakse ja kasutatakse järsult lõigatud järkude kaupa.

S i l o s ö ö d a v ä l i n e h i n d a m i n e. Lõhn, maitse, värvus ja struktuur on tegurid, mille järgi võib öelda, kas silo on õnnestunud ja kas seda tohib loomadele anda või mitte. Keemiline analüüs annab täpsemad andmed, millest võib teha järeldusi, miks pole käärimine läinud soovitud rada ja milles peituvad ebaõnnestumise põhjused.

Silo väärtuse peamiseks näitajaks on selle l õ h n. Hea väärtusega silosöödale on omane meeldiv, hapukas, hapendatud õunu või kapsaid, soolatud kurke või leivakalja meenutav lõhn. Kui hea silo prooviannust sõrmede vahel hõõruda, kaob lõhn juba 5—10 minuti möödudes. Jääb aga pärast meeldiva lõhna kadumist pikemaks ajaks püsima higi või riknenud heeringa lõhn, siis see on tunnuseks, et silosöödas esineb võihapet seotud kujul. Ebameeldiv, terav, sõnnikut meenutav pehkinud hais on silo riknemise tunnuseks.

Hea silo on v ä r v u s e l t kollakasroheline, pruunikas või kollane. Riknenud silol on tavaliselt mustjaspruun või must värvus. Hele värvus hea lõhna ja taimeosakeste hästi säilinud struktuuri juures on täisväärtusliku silosööda tunnusteks.

Võib juhtuda, et silol on meeldiv, mett või küpsetatud leiba meenutav lõhn, kuid koos sellega tume, mõnikord

peaaegu must värvus. Sel juhul on tegemist hoidla pikaldase täitmise ja haljasmassi halva tampimise tõttu tugevasti kuumenenud silomassiga. Säärase silosööda toiteväärtus on vähenenud ja ta on väga karotiinivaene, kuid söötmiseks siiski kõlblik.

Tumeda värvusega ja terava ebameeldiva haisuga silosööta ei ole lubatud loomadele anda.

Hea silosööda maitse on enamasti nõrgalt hapu, vastavale taimeliigile omase erimaitsega. Võihappe esinemist silos tõendab rääsinud ja mõru maitse.

Ka silosööda struktuurist võib tunda selle väärtust. Puhas piimhappekäärimine ei muuda taime struktuuri. On aga struktuur kokku langenud, pehme, siis on tegemist käärimisega, kus taimerakule kuju andvad pektiinained on lagunenud. Roiskumispisikud tekitavad sageli ka lima, mida on tunda sööda kompamisel.

Silosööda väärtuse hindamiseks vajalikke proove võetakse hoidla mitmest kohast, sest sööt võis rikneda ülal ja äärtel, keskel aga säilida rahuldavalt. Silo väljavõtmisel ja söötmisel ei tohi hea väärtusega silo segada halvaga.

Silosööda võtmine hoidlast. Silo võetakse hoidlast välja alles söötmise päeval või selle eelpäeval; väljavõetud kasutamata silosööt läheb kiiresti hallitama ja rikneb.

Tornidest ja ümaraukudest võetakse silosööta iga päev kihina terve hoidla ulatuses vähemalt 5 sm paksuselt. Hoidlasse jääva sööda pind peab olema tasane, ilma aukude ja kõrgendusteta. Talvisel ajal tuleb sööda külmumise vältimiseks hoidla pärast silovõtmist põhuga katta.

Silokraavide avamisel ei võeta katet maha kogu kraavi ulatuses korraga, vaid ainult ühelt osalt. Kraavist võetakse silo välja püstkihina — ülalt alla kuni põhjani — eriliste lõikajate või teravate labidate abil.

Kui silosööta veetakse farmidesse kaugelasuvatest aukudest või kraavidest, kaetakse veetav silo külmumise vältimiseks õlgmattidega.

Keemilis-bakterioloogiline analüüs. Täpsema pildi silosöödast annab keemiline ja bakterioloogiline analüüs. Keemilisel analüüsil määratakse: piim-, äädik- ja võihappesisaldus, happesus, amiidide hulk, ammoniaak ja ka teised vähemtähtsad ained. Piimhappe rohkus näitab selgelt piimhappekäärimise tõhusust ja sööda head väärtust. Silosöödas peab piimhapet olema vähemalt ½ hapete kogu-

hulgast; piimhappesisaldus võib tõusta heas silosöödas 1 kuni 2%-ni. Äädikhape tekib piimhappekäärimise kõrval, mispärast teda leidub silosöödas alati, kuid mida vähem teda on, seda puhtam on olnud piimhappekäärimine. Võihapet heas silosöödas üldse ei esine. Selle esinemine näitab käärimise ebaõiget kulgu, mis on seoses suurema toitainete (valgu) kaoga.

V. SILEERIMISE ORGANISEERIMINE JA MEHHANISEERIMINE KOLHOOSIDES

1. **Sileerimistööde organiseerimine.** Iga kolhoos peab taotlema söötade sileerimisplaani ületamist. Juba talvel tuleb arutada ja lahendada silohoidlate püstitamise ja remontimise organiseerimise küsimust plaanilise silokoguse mahutamiseks. Aegsasti vormistatakse silohoidlate püstitamiseks vajalik dokumentatsioon, lahendatakse ehitajate küsimus, varutakse ehitusmaterjal ja vajalikud tööriistad.

Sileerimist alustatakse niipea, kui on kasvanud küllaldaselt vastavat silomaterjali. Sellest ajast alates kuni viljakoristamise alguseni tuleb täita vähemalt 80% sileerimisplaanist. Kõik sileerimistööd olgu läbi viidud lühimail tähtaegadel.

Söötade sileerimist kolhoosides viivad läbi söödatootmisbrigaadid, tõmmates vajaduse korral kaasa kolhoosnikuid ka teistest tootmisharudest. Sileerimisbrigaadi peab juhatama sileerimistehnikat hästi tundev isik.

Silosööda valmistamisel omab otsustavat tähtsust tööde õige organiseerimine, arvestusega, et silomaterjali koristamine, hekseldamine, silohoidla täitmine ja katmine kulgeks ühtse tööprotsessina.

Sileerimisprotsess koosneb kolmest erimomendist: silomassi koristamine, selle transport sileerimiskohale ja silomassi hekseldamine ning hoidlasse asetamine. Vastavalt sellele jaotatakse brigaadiliikmed koristus-, transport- ja täitmisrühmadesse.

Kõigi rühmade töö olgu kooskõlastatud. Koristusrühm peab niitma ja koguma silomaterjali koguses, mis on vajalik hoidla kiireks täitmiseks. Transportrühm peab jõudma silomassi väljalt otsekohe ära vedada ja sileerimiskohale toimetada vajalikus koguses. Täitmisrühm peab tulema

toime silomassi hekseldamisega ja hoidla täitmisega, vältides suurt haljasmassi kogunemist silohoidla juures.

Silotaimed niidetakse viljalõikusmasinatega, viirgniidumasinatega või viirguajamisaparaadiga varustatud heinaniidumasinatega; veel otstarbekohasemad on aga selleks spetsiaalsed silokombainid. Lõikusmasinate rehade vigastamise vältimiseks tuleb lopsakate taimede niitmisel reguleerida masinat nii, et iga reha heidaks haljasmassi maha.

Haljasmass transporditakse sileerimiskohale kas hobuveokitega või autodega.

Erilist tähelepanu tuleb osutada silomassi korralikule kinnitampimisele, mida tehakse hobuse või linttraktori jõul.

Kõik sileerimisbrigaadi rühmad peavad olema täielikult komplekteeritud inimestega, inventari ja masinatega ning veojõuga.

2. **Traktorijaamade ülesanded sileerimistööde organiseerimisel.** Söötade sileerimisel osutavad kolhoosidele suurt abi traktorijaamad. Lepingute sõlmimisel traktorijaamaga tuleb kolhoosidel näha neis tingimata ette söödavarumis- ja selle hulgas ka sileerimistööde läbiviimine.

Traktorijaamad, kooskõlastatult kolhoosidega, võtavad oma tööde plaani silokultuuride külvi ja vastavate hooldustööde teostamise silokultuuride suurte saakide kindlustamiseks, samuti silo haljasmassi koristamise ja sileerimise. Peale selle peab traktorijaam organiseerima kolhoosides heinaädalate, kartuli- ja juurviljapealsete ning muu materjali sileerimist. Sileerimistööd viib traktorijaam läbi oma tehniliste vahenditega.

Kolhoosi teenindav traktorijaam jälgib, et oleksid täidetud kõik silokultuuride kõrgeid saake kindlustavad agrotehnilised abinõud, et õigeaegselt oleksid ettevalmistatud olemasolevad või ehitatavad uued silohoidlad vähemalt plaanilise silokoguse ulatuses ja et sileerimine toimuks väärtusliku silo saamise tehnoloogia kohaselt.

3. **Sileerimistööde mehhaniseerimine.** Sileerimistööde täielik kompleksne mehhaniseerimine soodustab ja kergendab silo valmistamist suurel määral. Komplekssе mehhaniseerimise puhul mehhaniseeritakse sileerimisprotsessi kõik üksikud momendid.

Sileerimiseks ettenähtud haljasmass niidetakse iseliikuva heinaniidumasinaga (heinaniidumasin KC-10) või traktori

järele haagitud heinaniiduagregaadiga. Veel hõlpsam on silomassi koristamine silokombainiga CK-1,2. See masin niidab taimed, hekseldab need ja kogub hekseldatud haljasmassi punkrisse, millest see laaditakse veokisse ja viiakse kohe silohoidlasse. Kombaini tööjõudlus on päevas 4—5 ha, töötab traktor CXT3-ga või KD-35-ga. Masinal töötab 2 inimest — traktorist ja kombainer.

Silomaterjali väljalt silohoidla juurde vedamiseks on väga sobivad isetühjendavad kõrgendatud kastiga autod.

Haljasmassi hekseldamise mehhaniseerimiseks peavad traktorijaamad moodustama traktorist või mootorist ja silohekseldajast koosnevad liikuvad agregaadid. Viimaste arv peab täielikult kindlustama traktorijaama silovalmistamise plaani täitmist. Silolõikaja PKC-12,0 tööjõudlus on 80 tonni ja silolõikaja PCC-6,0 vähemalt 50 t haljasmassi hekseldamine ühes vahetuses. Silolõikaja PKC-12,0 töötamisel kasutatakse traktoreid CXT3, U-2 (nende puudumisel ka KD-35). Silolõikajale PCC-6,0 piisab traktori XT3-7 võimsusest. Kolhoosides, kus on läbi viidud elektrifitseerimine, töötavad silolõikajad elektrimootorite jõul. Silolõikajad on varustatud puhur-elevaatoriga silomassi juhtimiseks silohoidlasse.

Traktorijaam koostab kooskõlastatult rajooni täitevkomiteega sileerimistööde mehhaniseerimise üldplaani kolhoosides, kus on ära näidatud agregaatide maršruut ja kalendrilised tähtajad. Üldplaani alusel koostatakse graafik, mis näeb ette kolhooside kindlustamist silomaterjali koristamiseks ja sileerimiskohale vedamiseks vajalike masinatega, veojõu ja autotranspordiga, samuti silomassi hekseldamise agregaatide maršruudi. Samuti näitab graafik agregaatide päevaseid töönorme, masinate töötamise tähtaegu igas kolhoosis, vajalikul arvul kolhoosnikute eraldamist kolhoosi poolt sileerimistööde juurde ja silolõikamisagregaatide kinnistamist brigadiiridele. Traktorijaamad ja kolhoosid vastutavad sileerimisgraafiku täitmise ja kõikide masinate katkestamatu töö eest.

4. **Tunnigraafiku rakendamine söötade sileerimisel.** Sileerimistööde õigeaegsuse, kõrge tööviljakuse, tööde katkestamatu käigu ja mehhanismide maksimaalse ärakasutamise tagab tunnigraafiku alusel töötamine.

Töötamiseks tunnigraafiku alusel tuleb täpselt ette näha tööoperatsioonide täitmise tempo ja kindlustada haljasmassi katkestamatu niitmine ja kohalevedu.

Silomassi niitmist tuleb alustada 3—4 tundi ja silomassi kohalevedu 2—3 tundi enne silolõikaja käikulaskmist.

Söötade sileerimine tuleb organiseerida, kui on küllaldaselt tööjõudu, kahes vahetuses.

Sileerimistööde tunnigraafik koostatakse enne tööde algust traktorijaama traktoribrigaadi brigadiiri ja kolhoosi brigadiiri poolt. Graafikus on näidatud silolõikamisagregaadi, koristus-, transport- ja täitmisrühma ülesanded, mis on põhjendatud vastavate arvestustega.

Tunnigraafiku koostamisel tuleb lähtuda sellest, kas on tegemist ühe- või kahevahetuselise tööpäevaga; töötamisel tunnigraafiku alusel on tähtis täielikut ära kasutada mehhanismide tootmisvõimet ja vältida tööseisakuid.

Tunnigraafiku rakendamine omab suurt tähtsust silo väärtuse parandamisel, tööviljakuse tõstmisel ja masina-traktoripargi ärakasutamisel.

5. **Silosööda arvelevõtmine.** Silosööt võetakse arvele kohe pärast tema valmistamist. Arvelevõtmine vormistatakse aktiga, millega silosööt antakse üle söödakorraldajale. Silohoidlate mahu leidmine vt. XI peatükk. Silomassi mahukaalud on toodud lisas 2.

Kontrollküsimused

1. Mis on silosööt; silosööda tähtsus ja eelised?
2. Kuidas toimub sileerimisprotsess ja missugused on seda soodustavad tingimused?
3. Mida võib sileerida?
4. Kuidas jaguneb sileerimismaterjal suhkru- ja valgusisalduse järgi?
5. Missugused on tähtsamad sileerimisviisid?
6. Missugused on tähtsamad silohoidla tüübid ja missugustele nõuetele peavad nad vastama?
7. Missuguseid nõudeid peab silmas pidama haljasmassi külmviisilisel sileerimisel?
8. Kuidas toimub erinevate sileerumisomadustega materjalide sileerimine?
9. Kuidas toimub silohoidla täitmine ja katmine?
10. Millal kasutatakse virn- ja kuhisilo valmistamist; kuidas toimub nende valmistamine?
11. Kuidas valmistatakse spetsiaalsilo?
12. Kuidas hinnatakse valminud silo?
13. Kuidas organiseeritakse sileerimistöid ja nende mehhaniseerimist?

X PEATÜKK

KORESÖÖTADE ETTEVALMISTAMINE

1. **Koresöötade ettevalmistamise tähtsus.** Eesrindlike kolhooside kogemused kinnitavad, et vastavalt ettevalmistatud koresöötade kasutamine on talveperioodil ühiskarja produktiivsuse tõstmisel üheks oluliseks teguriks; sellega saame lehmade piimatoodangut talveperioodil hoida stabiilsena ja võrreldes suveperioodiga — tihti isegi tõsta. Põhjused peituvad selles, et ettevalmistatud söötade kvaliteet — söödavus ja maitse paraneb. Näiteks tõuseb põhu toiteväärtus ja seeduvus kemikaalide ja lubjalahusega töötlemise tulemusel 1,5—2 korda, kusjuures selliselt töödeldud põhu toiteväärtus võrdub keskmise heina toiteväärtusega. Osaliselt riknenud söötasid saab vastava töötlemise teel muuta söötmiskõlblikuks.

Selleks, et olemasolevaid söötasid kõige ratsionaalsemalt ära kasutada ja vältida riknenud söötade kahjulikku mõju loomade tervisele, tuleb kolhoosides laialdaselt organiseerida koresöötade, eriti aga põhu, ettevalmistamist.

2. **Koresöötade hekseldamine.** Hekseldamine on koresöötade ettevalmistamisel esimeseks tööks.

Põhu hekseldamiseks võib kasutada tavalisi hekslimasinaid. Väga otstarbekohane on põhku hekseldada universaalveskiga UK-3.

Universaalveski UK-3-ga võib tunnis hekseldada 0,7—0,75 tonni põhku, teiste meil kasutamisel olevate hekslimasinate tüübid ja tööjõudlus on toodud IX ptk., lk. 218.

Põhk hekseldatakse veistele 3—4 sm pikkusteks, hobustele 4—6 sm pikkusteks ja lammastele 2—3 sm pikkusteks hekslitеks.

Maitsvuse ja söödavuse tõstmiseks on soovitav põhuhekslitele lisada purustatud õlikooke, kliisid või söödajahu. Samuti võib lisada suhkrupeedijäätmeid, purustatud juur-

vilja jne. Kui majandi läheduses asub siirupi-, piirituse- või tärklisetööstus, võib põhuheksleid vahetult enne söötmist niisutada värske praagaga. Põhuhekslite niisutamiseks võib kasutada ka lihtsalt leiget vett, millele lisatagu iga 100 liitri niisutusvee kohta 1—2 kg soola.

3. **Põhu hautamine.** Karedat taliteravilja või kaunviljaliste põhku on soovitav hautada, et sööt muutuks pehmeks ja söödavamaks.

Hautamiseks asetatakse põhuheksleid 30—35 sm paksuste kihtidena selleks otstarbeks valmistatud kastidesse või tünnidesse. Iga kiht valatakse kuuma veega üle, arvestusega, et iga 10 kg hekslite kohta kasutatakse üks pang vett. Kuuma veega ülevalatud hekslid segatakse ja tambitakse tugevasti kinni. Hekslikihtide vahele võib räputada jahu, kliisid, purustatud õlikooke või teisi jõusöötasid. Selliselt täidetud kast või tünn suletakse tiheda kaanega ja kaetakse õlgmattidega. Peale 6—10-tunnilist seismist on põhk muutunud pehmeks; seda on soovitav sööta loomadele soojalt.

Võimaluse korral tuleb põhuhekslite hautamiseks kasutada praaka. Kuuma praagaga hautatud sööt on maitsvam ja märgatavalt väärtuslikum.

4. **Põhuhekslite ja aganate kääritamine ehk kiirsilo valmistamine.** Selleks, et muuta põhuhekslid või aganad loomadele maitsvamaks ja seeduvamaks, on soovitav kasutada nende kääritamist nn. kiirsilo valmistamise meetodil.

Kääritamiseks valmistatakse punnitud laudadest kastid mõõdetega 1,0 × 1,5 × 2 m või kaevatakse rehealusesse, küüni või söötade ettevalmistamise ruumi maa sisse vastava suurusega augud ning vooderdatakse need laudade, telliste või betooniga. Kuna söötade kääritamine kestab 3—4 päeva, siis tuleb kiirsilo pideva söötmise kindlustamiseks valmistada neli niisugust kasti või auku. Kuna 1 m³ kasti mahub keskmiselt 1 ts kääritatud heksleid, siis 15 kg päevase söödaannuse puhul mahutab antud mõõdetega kast või auk 20 looma päevase söödatagavara.

Kastidesse asetatakse põhuhekslid või aganad 25—30 sm paksuste kihtidena, kusjuures iga kiht niisutatakse veega läbi. Niisutusveele on vaja lisada iga pange vee kohta 200 g keedusoola ja 2 liitrit haput lõssi. Niisutusvee temperatuur olgu umbes 25—30°C. 100 kg hekslite niisutamiseks kulub umbes 7—8 pange vett. Pärast niisutamist segatakse hekslid läbi ja tambitakse tugevasti kinni. Kast kaetakse

pealt kaanega ja asetatakse selle peale vajutiseks liiva või kividega täidetud kast. Külmade ilmade puhul on soovitav kast katta õlgmattidega.

Normaalselt (10—12°C temperatuuri juures) kestab kääritamine 3 päeva, külmemas ruumis 1—2 päeva kauem. Kääritatud sööt on meeldiva lõhnaga, pehme ja loomad söövad seda meelsasti; see tuleb kohe pärast kasti avamist sööta, sest lahtiselt seistes see rikneb.

Pärast tühjendamist tuleb auk või kast desinfitseerida lubjapiimaga.

Kääritamiseks tuleb kasutada ainult kuiva, hästi säilitatud põhku ja aganaid. Hallitanud ja kopitanud sööda kääritamisel arenevad neis leiduvad hallitusseened edasi ning selline sööt tekitab loomadele terviserikkeid.

5. **Põhu ja aganate aurutamine.** Aurutamine hävitab söödast hallitusseened ja teised kahjulikud mikroorganismid ning muudab selle pehmeks ja söödavamaks.

Põhu või aganate aurutamiseks on soovitav kasutada kartuliaurutajaid 3K-0,2, 3K-0,5, 3K-1,0, lokomobiili või suuremat katelt (pada), millest juhitakse aur vastava toru abil selleks valmistatud puust aurutamiskasti. Aurutamiskastid valmistatakse mõõtudes 2,5 × 1,5 × 1,0 m. Kuna aurutatud heksleid läheb ühte kuupmeetrisse 0,8 ts, siis kirjeldatud mõõtudega kast mahutab keskmiselt 300 kg heksleid.

12—15 sm kõrgusele aurutamiskasti põhjast asetatakse puust rest ja aurutamisel tekkiva vee ärajuhtimiseks puuritakse kasti alumisse serva 2—2,5 sm läbimõõduga auk. Resti alla asetatakse ühest kasti otsast teise ulatuv aurujuhtimistoru. Et aur väljuks torust ühtlaselt kogu kasti pikkuses, selleks puuritakse torusse augud. Aurutamiskast varustatakse õhukindla kaanega.

Enne aurutamist niisutatakse heksleid nõrgalt-soolases vees. Aurutamine kestab 30—50 minutit. Aurutamine lõpetatagu siis, kui kasti all-servas olevast avausest hakkab tugeva joana auru välja tulema. Pärast aurutamist lastagu põhuhekslitel kastis mõni tund seista ja söödetagu siis loomadele soojalt. Aurutatud põhku võib sööta loomadele kuni 15 kg päevas.

Kahjulike mikroorganismide hävitamiseks tuleb riknenud ja hallitanud põhk ning aganad igas kolhoosis enne söötmist läbi aurutada.

6. **Põhu lubjastamine.** Põhu lubjalahusega töötlemine

hävitab hallitusseened ning tõstab 1,5—2 korda põhu toiteväärtust. Põhus olev toores kiudaine ligniin, mida loomad muidu ei suuda omastada, muutub lubjastamise toimel loomadele seeduvaks.

Loomade, eriti mäletsejate seedetraktis olevad seedemahlad ei lahusta kiudaineid, vaid seda teevad loomade seedeorganeis elutsevad erilised mikroorganismid, kes aga oma aktiivseks elutegevuseks vajavad leelist keskkonda. Kui loomade seedeorganeis ei ole leelist reaktsiooni, siis kiudainet lahustavad mikroobid ei saa areneda ning loomad ei saa põhkude kiudainet kasutada.

Selleks, et soodustada ülaltähendatud mikroorganismide tegevust ja seoses sellega tõsta põhu toiteväärtust, soovitatakse põhu ettevalmistamist leelisega, s. o. lubjalahusega.

Põhu töötlemiseks lubjalahusega on vajalik: lubjapiima valmistamiseks 200—250-liitrilise mahuga tünn, põhu niisutamiseks samasuur kast või tünn ja lubjastatud põhu nõrguma asetamiseks vastav aluspind. Nõrgumisalus valmistatakse laudadest ja äärestatakse 5—10 sm kõrguste liistudega. Aluse valmistamisel tuleb arvestada, et iga ruutmeeter pinda mahutab umbes 1 ts põhku. Kui ühele loomale sööta näiteks 10 kg põhku päevas, siis 50-pealisele karjale tuleb päevas valmistada 5 ts põhku, kusjuures nõrgumispinna suurus peaks olema vähemalt 2 × 2,5 m.

Kuna aga põhku on soovitav lubjastada nii, et ühe päeva kogus oleks tagavaraks, siis on vajalik valmistada kaks nõrgumisalust. Suurema loomade arvu juures tuleb neid valmistada vastavalt rohkem. Nõrgumisalused asetatakse ruumi põrandale nii, et nende keskele võib asetada tünn põhkudelt nõrguva lubjapiima kogumiseks. Töö lihtsustamiseks on soovitav tünn asetada maa sisse ja nõrgumisalused kallakuga tünni poole. Põhu lubjastamise ruum peaks olema 14—15°C soe.

1 ts põhuhekslite niisutamiseks võetakse 3 kg kustutamata lupja ja lahustatakse 25 ämbris vees, milles on enne lahustatud 1—2 kg soola. Lubjapiima tuleb segada väga hoolikalt ja kontrollida, et lahusesse ei jääks lubjatükke, mis põhuhekslitesse sattudes võivad kahjustada looma organismi. Lubjapiim valatakse peale lahustamist põhu niisutamise kasti või tünni, soovitav läbi peenikese sõela.

Niisutamiskasti valatud lahusesse kastetud hekslid tõstetakse üheks öö-päevaks alustele nõrguma.

Lehmadele võib lubjastatud heksleid sööta kuni 20 kg, hobustele ja noorloomadele 12—15 kg ja lammastele 2—3 kg ööpäevas.

7. **Oksasöödad.** Kogemused on näidanud, et söödaratsiooni mitmekesisus omab kariloomade normaalse toitumuse kindlustamisel suurt tähtsust. Nii jääb ühekülgsel söötmisel, kus söödaratsioonis mingi määrava tähtsusega koostisosa — valgud, süsivesikud, mineraalained või vitamiinid — kas puudub või esineb mitteküllaldaselt, toodang alati märksa väiksemaks kui samasuure söötühikute kulutusega mitmekülgse ratsiooni puhul. See näitab, kui tähtis on kariloomadele söödaratsiooniga küllaldasel hulgal kindlustada kõiki neid aineid, mis on vajalikud, et soodustada ainevahetust ja suurendada söötade omastamise võimet.

Ainevahetuse soodustamisel ja söötade omastamisel etendavad suurt osatähtsust vitamiinid. Soodsates ilmastikutingimustes kasvanud ja õigeaegselt koristatud hea hein, silo ja juurviljad sisaldavad suuremal või vähemal määral kõiki loomadele tarvilikke mineraalaineid ja vitamiine, mille tõttu vitamiinide puudusest tingitud ainevahetuse haigusi on esinenud nende söötade kasutamisel harva. Hoopis teravamalt kerkib aga söödaratsiooni vitamiinisisalduse arvestamise vajadus esile siis, kui loomi tuleb toita ebasoodsais ilmastiku tingimusis valminud ja koristatud söötadega. Oksasöödad ongi sellisteks abisöötadeks, mis aitavad loomade söödaratsioonis vitamiinipuudusest üle saada. Oksasöötade kasutamisega tehti meie vabariigi kolhoosides põhiliselt algust 1952/53. a. talvel.

O k a s p u u o k s a - s ö ö t. Värsked kuuseoksad on vitamiinide poolest väga rikkad. Kuna kuuseoksad sisaldavad rohkesti eeterlikke õlisid, vaiku jne., mis võivad suurehulgalisel söötmisel loomade tervist kahjustada, tuleb neid söötmiseks vastavalt ette valmistada.

Üldiselt sisaldavad okaspuude oksad talvel vähem kahjulikke aineid kui kevadel ja sügisel. Seepärast tuleb neid metsast tuua võimalikult värsketena talvekuudel, detsembrist märtsini, millal ongi loomade söödaratsioonis kõige rohkem karta vitamiinide puudust.

Okste söötmiseks ettevalmistamise tehnika on järgmine. Kuuse- või männioksad pannakse suurde katlasse, valatakse üle veega ja vesi aetakse kuumaks kuni keemiseni. Pärast 1—1,5 tundi keetmist võetakse oksad katlast välja ja valatakse puhta sooja veega üle. Oksad tõstetakse laudraamidele kuivama ning söödetakse loomadele soojalt. Iga uue

koguse okste katlasse asetamisel tuleb eelmine vesi asendada puhta veega.

Hästi ettevalmistatud oksi võib sööta täiskasvanud veistele 7—8 kg, mullikatele 4—5 kg ja hobustele 3—4 kg ööpäevas. Okaspuu oksi tuleb loomadele hakata söötma väikeste annustena, minnes hiljem üle suurematele kogustele.

Kuuse- ja männioksi võib loomadele sööta ka täiesti tooretena, nagu seda tehti 1952/53. a. Kose rajooni Ždanovi-nimelises ja reas teistes kolhoosides. Viimasel juhul tuleb loomadele anda oksi piiratult, mitte rohkem kui 1—2 kg päevas.

L e h t p u u o k s a - s ö ö t. Oksasöödaks on paremad kase-, haava-, paju- ja lepaoksad. Oksad purustatakse hekslimasinaga kuni 3 sm pikkusteks heksliteks.

Selleks, et loomad paremini omastaksid okstes leiduvaid toitaineid ning et oksi teha loomadele maitsvamaks, on soovitav oksahekslid peenendada haamerveskeis (DMM-0,3, MDU-0,4 või universaalveskis UK-3) helveteks. Need masinad valmistavad keskmiselt 100—150 kg helbeid tunnis. Oksahelbeid on hõlpsam valmistada külmade ilmadega.

Heina ja söödapõhu nappuse ning nende vitamiinisisalduse vähesuse korral on oksahelveste söötmine loomadele väga kasulik, sest oksahelbed on mahlakad, vitamiinirikkad ning nende arvel saab koresööta kokku hoida.

Lehtpuuokste helbeid söövad loomad meelsasti nii puhtalt kui ka segus teiste söötadega. Normaalse, 40—50% niiskusesisaldusega helbeid söödetakse tervetele ja täiskasvanud veistele kuni 8 kg ning noorloomadele 2 kg ja rohkem päevas. Helvestele on soovitav lisada 100—200 g söödajahu ja 2—5 g keedusoola iga kg helveste kohta.

Kuivanud oksahelbeid tuleb enne söötmist niisutada soolveega ja maitsestamiseks lisada jahu.

L e h i s s ö ö t. Õigeaegselt valmistatud lehissööt on eriti lammastele heaks söödaks. 1951. ja 1952. aastal kaeti paljudes kolhoosides ligi $^1/_3$ lammaste koresööda vajadusest lehistega.

Lehissööda väärtus sõltub tema valmistamise ajast. Parimaks lehissööda varumise ajaks on juunikuu ja juuli esimene pool.

Lehissööda valmistamiseks lõigatakse kuni ühe meetri pikkused ja tüükast kuni 1,5 sm jämedused oksad ja võrsed, mis seotakse väikestesse 4—5-kilogrammilistesse vihkudesse. Lehissööda vihud asetatakse toestele kuivama

(ladvad sissepoole) ja kaetakse pealt kuuseokste või mõne muu materjaliga. Niiviisi kuivavad oksad ja võrsed 4—5 päeva jooksul, säilitades seejuures halja värvuse ja vitamiinisisalduse. Selline lehissööt säilib talvel hästi ja on loomadele väärtuslikuks lisasöödaks.

Samuti võib lehissööta kuivatada lakkades, küünides ja teistes varjualustes. Täiesti kahjulik on aga jätta lehised päikese kätte, mille tulemusel nad kuivavad liiga pruuniks, lehed pudenevad kergesti maha ja lehiste söödaväärtus alaneb.

Katseasutuste andmeil sisaldavad õigel ajal varutud kuivad lehised 5—7% seeduvat valku, 1,9% rasva ja 0,3% amiide. Söödaväärtuselt on paremad paju, kase, haava ja saare lehised. Pärnast, sanglepast (must lepp) ja tammest ei ole nende kõrge parkainesisalduse tõttu soovitav lehiseid valmistada.

Lehiste kogumisele on soovitav rakendada vanemaid kolhoosnikuid ja koolilapsi, kes teisi välistöid ei suuda teha.

Kontrollküsimused

1. Mis tähtsus on koresööda ettevalmistamisel?
2. Kuidas valmistatakse kiirsilo?
3. Miks on vaja põhku lubjastada?
4. Mis tähtsus on oksasöötadel loomade söödaratsioonis?

XI PEATÜKK

SÖÖTADE ARVESTAMINE JA SÄILITAMINE

1. **Söötade säilitamine.** P õ h k tuleb hoiukohtadesse vedada või virnadesse panna kohe pärast kombainiga koristamist või pärast vilja peksmist. Kui vilja koristamine kombainiga on toimunud ebasoodsates ilmastikutingimustes ja põhku ei ole võimalik kohe asetada suurtesse virnadesse, tuleb see enne redelitel või muudel toestel kuivatada. Mitte mingil tingimusel ei tohi jätta põhku pärast kombainiga koristamist kauaks põllule laiali, sest põllul põhk rikneb, läheb mädanema, hallitama ning takistab kõrrekoorimist ja sügiskündi.

Heina- ja põhuvirnad on soovitav teha mõõdetega: laius 7—8 m, kõrgus 6—7 m ja pikkus 20—25 m.

A g a n a i d tuleb eriti hoolikalt hoiukohta paigutada, mitte ainult seepärast, et aganad on väärtuslik sööt, vaid ka seepärast, et aganad lähevad eriti kergesti kuumaks ja riknevad. Aganaid on kõige parem hoida küünides või katusealustes ruumides. Hoiukohta võib paigutada ainult kuivi aganaid. Välja tehtud aganakuhjad kaetakse pealt tihedalt õlgedega. Osalt võib aganaid kasutada lisandina väga mahlaka haljasmassi, näiteks kapsalehtede ja juurvilja- ning kartulipealsete sileerimisel.

Hein, põhk ja aganad, mis on riknenud ja mida ei ole võimalik vastava töötlemise teel söötmiskõlblikuks muuta, kasutatakse kas allapanuks või komposti valmistamiseks.

2. **Söödavarude arvestamine.** Hoiulepandud söötade üle tuleb kolhoosi juhatusel pidada täpset arvestust ja seada sisse kindel kord nende alalhoiu järelevalveks ning õigeks kasutamiseks.

Põllundus- või söödatootmisbrigaadide poolt varutud söödad võetakse vastu kolhoosi juhatuse poolt kohe pärast söötade koristamist põldudelt — seisukorras, mis kindlustab

varutud söötade kadudeta säilitamise talveperioodil (heinad, põhud, aganad — küünides või hästi tehtud kuhjades, juurviljad, silo ja kartulid — erihoidlates ja kuhilates). Varutud söödad võetakse kolhoosi juhatuse poolt vastu kaalumise või mõõtmise teel.

Söötade vastuvõtmiseks moodustab kolhoosi juhatus komisjoni, mille koosseisu kuulugu kolhoosi esimees või juhatuse liige, farmijuhataja või tallimees ja söödakorraldaja või laohoidja (kelle käsutusse söödad lähevad), kes võtab varutud söödad vastutavale hoiule, ja brigadiir, kes söödad varus.

Söötade arvelevõtmiseks tuleb kõik kuhjad ja küünid nummerdada ning üle mõõta. Suurtes küünides, kus on mitu eraldi asuvat virna, tuleb iga virn eraldi nummerdada ja mõõta.

Söötade arvelevõtmise töö tulemusena koostatakse «Akt söötade arvelevõtmiseks kuhjade, küünide ja hoidlate viisi» (vt. vorm 5). Samasugusel viisil on otstarbekohane ja soovitav teostada söötade algarvestust ka kartulite, juurvilja ja silo osas.

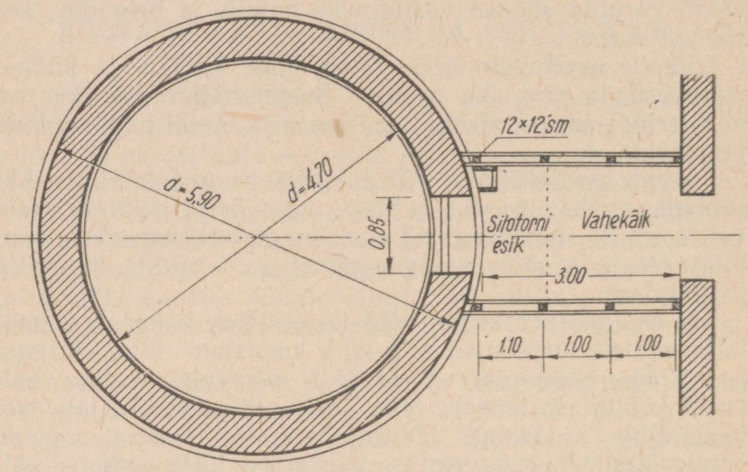
Akt söötade arvelevõtmiseks koostatakse kolmes eksemplaris, millele kirjutavad alla kõik komisjoni liikmed, kusjuures üks eksemplar sellest jääb põhidokumendina kolhoosi kontorisse kausta, üks jääb söödakorraldajale või laohoidjale ja kolmas farmijuhatajale. Pärast söötade arvelevõtmist ja algarvestuse teostamist tuleb kolhoosi põllundus- või söödatootmisbrigadiiril söötade arvelevõtmise aktilt söödad kanda kinnistatud akti vormile «Akt söötade vastuvõtmise kohta». Akt tuleb täpselt täita, varustada sööda vastuvõtja, söödakorraldaja või laohoidja, söödaüleandja brigadiiri ja kolhoosi esimehe allkirjadega.

3. **Söödavarude kaalu määramine mahu järgi.** Koresöötade, silo, juurvilja jt. söötade kaalukogused määratakse kindlaks nende ülemõõtmiste ja mahukaalude väljaarvestamise teel.

Teades ühe või teise söödakoguse mahtu kuupmeetrites ja sööda ühe kuupmeetri kaalu, saame antud arvude korrutamise teel kindlaks teha kogu söötade kaalu.

V i r n a m a h u m ä ä r a m i n e. Virna mahu kindlaksmääramiseks mõõdetakse (meetrites) virna laius, üleviske pikkus (risti üle virna ühelt poolt maapinnalt teisele poole maapinnani tõmmatud mõõtelindi või nööriga) ja virna pikkus. Kui virn on maapinnalt kitsam kui keskkohalt, siis

tehakse neli laiuse mõõtmist: mõlemas virna otsas mõõdetakse laius maapinnalt ja sellelt kõrguselt, kus virn on kõige laiem. Kõigi nelja mõõtmise summa jagatakse neljaga; saadud jagatis ongi virna keskmiseks laiuseks. Üleviske pikkust mõõdetakse samuti 3—4 kohast virna keskelt ja otstest ning arvutatakse keskmise üleviske pikkus. Virna pikkus määratakse mõõtmise teel maapinnal ühelt või mõlemalt poolt virna külge (joonis 42).



Joonis 41. Paekivist silotorni rõhtlõige.

Nende mõõtmiste järgi määratakse kindlaks virna maht ühe jooksva meetri kohta (vt. lisa 3). Saadud maht korrutatakse virna pikkusega meetrites ning saadakse kogu virna maht kuupmeetrites.

Vastavalt virnade kuju (läbilõike pinna) erinevustele võib nende mahukaalude väljaarvestamise täpsustamiseks kasutada järgmisi valemeid, kusjuures Ü on virna ülemõõt, L — virna laius ja P — virna pikkus.

1. Ümmarguse harjaga virnade mahu määramise valem (joon. 43-a):

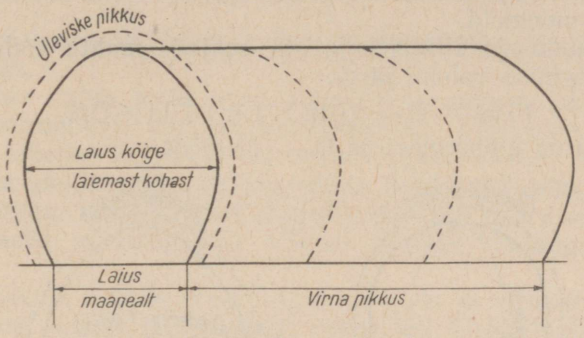
$$(0{,}52 \times Ü - 0{,}46 \times L) \times L \times P.$$

2. Ümmarguse harjaga madalate virnade mahu määramise valem (joonis 43-b):

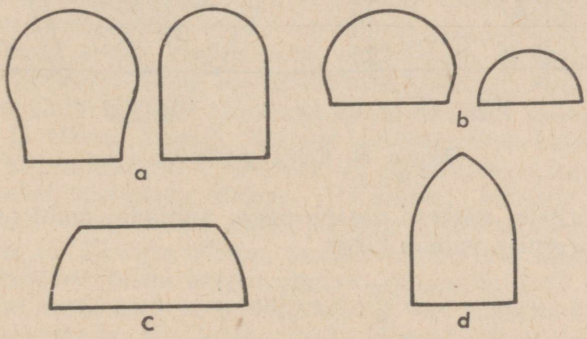
$$(0{,}52 \times Ü - 0{,}44 \times L) \times L \times P.$$

3. Lameda harjaga madalate virnade mahu määramise valem (joonis 43-c):

$$(0{,}52 \times Ü - 0{,}55 \times L) \times L \times P.$$



Joonis 42. Virna mõõtmine.



Joonis 43. Erikujuliste virnade läbilõikepind.

4. Terava harjaga (telgikujuliste) virnade mahu määramise valem (joonis 43-d):

$$\frac{Ü \times L}{4} \times P.$$

K u h j a m a h u m ä ä r a m i n e. Selleks, et määrata kuhja mahtu, tuleb mõõta kuhja ümbermõõt (Üm) maapinna lähedalt (0,5 m kõrguselt) ja ülemõõt (Ü) (joonis 44). Et tegelikult on kuhi aluse juurest sageli kitsam, on eksituste vältimiseks soovitav mõõta ümbermõõtu kaks korda: kuhja aluse juurest ja kõige laiemast kohast. Saadud kaks arvu tuleb liita ja summa pooleks jagada.

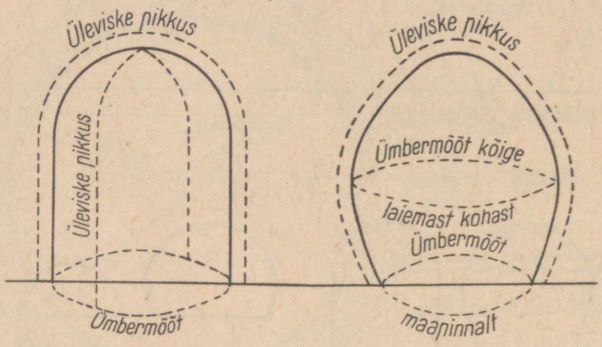
Soovitav on kaks korda (ristamisi) mõõta ka ülemõõtu; mõlema mõõdud tuleb samuti liita ja pooleks jagada.

Kuhjadel võib olla mitmesugune kuju ja sellele vastavalt on kasutatud ja soovitatud mitmesuguseid kuhja mahu määramise valemeid.

1. Saadu- ja silindrikujuliste kuhjade mahtu võib määrata järgmise valemi järgi:

$$(0{,}04 \times Ü - 0{,}012 \times Üm)\ Üm \times Üm,$$

kus Üm on ümbermõõt ja Ü — ülemõõt.



Joonis 44. Kuhja mõõtmine.

2. Kõrgete, väikese aluspinnaga kuhjade maht määratakse järgmise valemi järgi:

$$\frac{Üm}{6} \times \frac{Üm}{6} \times \frac{Ü}{2}.$$

Oletame, et on tarvis teada saadukujulise kuhja mahtu. Mõõtmise teel tegime kindlaks, et kuhja ülemõõt = 11 m ja ümbermõõt 15 m. Kasutame saadukujuliste kuhjade mahu määramise valemit, s. o. $(0{,}04 \times Ü - 0{,}012 \times Üm)$ $Üm \times Üm$, asendame selles tähed arvudega ning leiame kuhja mahu:

$$(0{,}04 \times 11 - 0{,}012 \times 15)\ 15 \times 15 =$$
$$0{,}04 \times 11 = 0{,}44$$
$$0{,}012 \times 15 = 0{,}18$$
$$0{,}44 - 0{,}18 = 0{,}26$$
$$15 \times 15 = 225$$
$$0{,}26 \times 225 = 58{,}5$$

Seega on antud kuhja maht 58,5 kantmeetrit.

Selle valemi kasutamine tegeliku söötade arvelevõtmise juures on aga aegaviitev ja ruttamise puhul saadakse sageli vigaseid tulemusi. Kiiresti ja lihtsalt võib kuhjade mahtu leida vastava sobiva valemi järgi koostatud tabelist (vt. lisa 4).

Tabeli horisontaalreal on ära toodud kuhjade ülemõõdud meetrites.

Otsitav kuhja maht asub ülemõõdule vastava püsttulba ja ümbermõõdule vastava horisontaalrea ristumise kohal. Antud tabelist leiame kuhja mahu kuupmeetrites. Selleks, et teada saada antud kuhjas oleva heina või põhu kaalu tsentnerites, tuleb saadud kuupmeetrite arv korrutada ühe kuupmeetri arvestamiseks võetud söötade kaaluga (vt. lisa 5).

Koresööda koguse arvestamine kuhjade ja virnade mahu mõõtmise teel on alati vähem täpne kui ülekaalumine. Et aga koresöötade kaalumine panipaikadesse paigutamisel või nende inventeerimisel on väga tülikas, kui mitte hoopis võimatu, ja lisaks sellele seotud kadudega, siis tuleb küllaldaseks pidada nende ülemõõtmist, seda enam, et ligikaudne on igal juhul ka nende söödaväärtuse hinnang. Pole erilist vajadust võtta kuhjade mõõtusid ülitäpselt, sest esiteks pole kuhjad ja virnad kunagi ideaalse geomeetrilise kujuga, ja teiseks ka mahukaalu hindamine on ligikaudne. Lisas 5 on antud tabel normaalse kujuga (täidlaste) kuhjade mahu leidmiseks. Tabelis on antud kuhjade ümbermõõdud täismeetrites ja üleviske pikkus poolmeetrites, mis kindlustab nende kuhjade mahu arvelevõtmise ligikaudu 10% täpsusega. Kui siiski tekib soov või vajadus veel täpsemalt kuhja mahtu arvestada, siis tuleb tabelis kõrvuti või ükstеise all asuvaid arve aluseks võttes leida ligikaudselt nende vahepealne arv.

Vastavalt kohalikele oludele ja tavalistele kuhja kujudele on vaja kokku leppida, mil viisil ja kui suure täpsusega söödavarud arvele võetakse, et arvestus kolhoosi ulatuses toimuks ühtviisi.

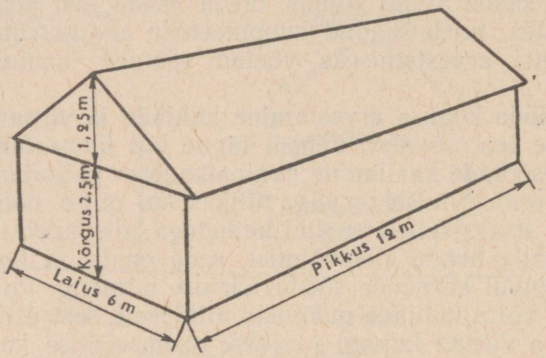
Muidugi on kasulik võimaluse korral söödavarude tegeliku kasutamise käigus kaaluga kontrollida, kuivõrd õige on olnud ühe või teise kuhja mahu mõõtmise alusel tehtud kaalu hinnang. Sellised kontrollandmed annavad väärtuslikke näpunäiteid järgmisel aastal arvestuste täpsustamiseks.

Kahepoolega murdkatusega küüni mahu

määramine (joonis 45). Mõõdetakse meetrites küüni pikkus (P), laius (L) ja kõrgus (K), samuti katuse kõrgus, s. o. vahemaa talast kuni harjani (k). Oletame, et küüni pikkus (P) = 12 m, laius (L) = 6 m, kõrgus (K) = 2,5 m ja katuse kõrgus (k) = 1,25 m.

Algul tehakse kindlaks küüni maht ilma katusealuse mahuta. Selleks on tarvis korrutada küüni pikkus, laius ja kõrgus:

$$P \times L \times K = 12 \times 6 \times 2{,}5 = 180 \text{ (kantmeetrit)}.$$



Joonis 45. Küüni mõõtmine.

Seejärel arvestatakse katusealuse maht. Selleks on tarvis korrutada küüni pikkus, laius ja katuse kõrgus ning saadud korrutis jagada kahega, s. o.

$$\frac{P \times L \times k}{2} = \frac{12 \times 6 \times 1{,}25}{2} = 45 \text{ (kantmeetrit)}.$$

Küüni üldmahu saame nende tulemuste liitmise teel, s. o.

$$180 \text{ m}^3 + 45 \text{ m}^3 = 225 \text{ m}^3.$$

Silokraavi ja juurvilja säilitamise augu mahu määramine. Vertikaalsete seintega kraavi maht määratakse valemi järgi

$$P \times L \times K,$$

kus P on pikkus, L — laius ja K — kõrgus.

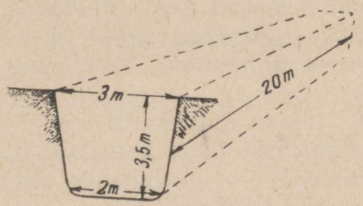
Längseintega kraavi mahu määramiseks (joonis 46) tuleb mõõta kraavi põhja laius ja kraavi laius maapinnal. Mõlemad laiused liidetakse ja jagatakse kahega. Tulemus korrutatakse kraavi sügavuse ja pikkusega.

Oletame, et kraavi põhja laius L (I) = 2 m, kraavi laius maapinnalt L (II) = 3 m, kraavi sügavus (kõrgus) K = 4 m ja kraavi pikkus P = 20 m.

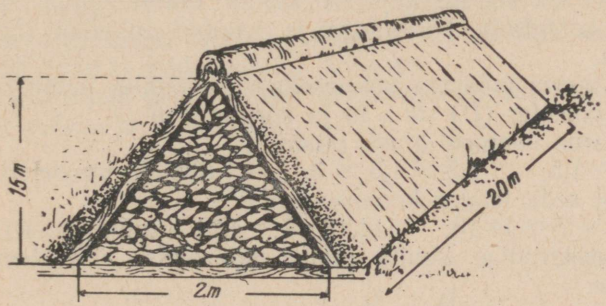
Kraavi maht võrdub

$$\frac{2+3}{2} \times 4 \times 20 = 200 \text{ (kantmeetrit)}.$$

Ümmarguste silohoidlate mahu määramine. Tavaliselt on silohoidlad ümmargused, s. t. nende aluseks on ring (joonis 41). Et määrata torni mahtu, tuleb



Joonis 46. Silokraavi mõõtmine.



Joonis 47. Pikliku kuhila mõõtmine.

arvutada tema aluse pindala ja korrutada see torni kõrgusega.

Oletame, et on tarvis määrata silotorni maht, mille kõrgus (k) on 9 m ja diameeter (D) 5 m.

Ringi pindala arvutamiseks tuleb raadius korrutada raadiusega ja saadud korrutis korrutada 3,14.

Et raadius võrdub poole diameetriga, siis leiame silotorni aluspinna järgmiselt: 5 : 2 = 2,5;

2,5 × 2,5 = 6,25; 6,25 × 3,14 = 19,6 (ruutmeetrit).

Korrutades torni aluse pinna torni kõrgusega, saame torni mahu

19,6 × 9 = 176,4 kuupmeetrit.

Silotorni mahu määramise üldvalem on järgmine

$$\frac{D}{2} \times \frac{D}{2} \times 3{,}14 \times K.$$

Selle valemi järgi määratakse ka kõigi teiste ümmarguste silohoidlate ja anumate mahud.

Allapoole hoidla ääri vajunud või hoidlasse pärast osalist tarvitamist jäänud silomassi mahu väljaarvutamiseks mõõdetakse tornides ja ümmargustes aukudes vahe hoidla ülemise ääre ja silomassi pealmise pinna vahel; kasutades sama valemit, mida kasutati kogu silohoidla mahu leidmiseks, leitakse silost tühja osa maht ja arvestatakse see maha augu või torni üldmahust. Vahe ongi hoidlas oleva silomassi maht.

Kartuli- ja juurviljakuhilate mahu määramine. Söödajuurvilja ning kartuleid säilitatakse eriliste hoidlate puudumisel maapealsetes kuhilates. Kuhilad on kas koonusekujulised või piklikud.

Et määrata koonusekujulise kuhila mahtu, tuleb aluse pindala korrutada kõrgusega ja saadud tulemus jagada kolmega.

Olgu tarvis määrata koonusekujulise kuhila maht, mille aluse diameeter (D) on 3 m ja kõrgus 2 m.

Arvutame koonuse aluse pindala:

$3 : 2 = 1{,}5$; $1{,}5 \times 1{,}5 \times 3{,}14 = 7{,}065$ (ruutmeetrit)

Pärast seda leiame koonuse mahu:

$7{,}065 \times 2 = 14{,}13$; $14{,}13 : 3 = 4{,}71$ (kuupmeetrit).

Koonusekujulise kuhila mahu määramise üldvalem on järgmine:

$$\frac{\frac{D}{2} \times \frac{D}{2} \times 3{,}14 \times K}{3}.$$

Pikliku kuhila (joonis 47) maht määratakse pikkuse, laiuse ja kõrguse korrutamise teel. Saadud korrutis tuleb jagada kahega. Vastav valem on:

$$\frac{P \times L \times K}{2}.$$

Selle valemi kasutamisel ei ole aga arvestatud seda, et kuhila tegelik maht on veidi väiksem valemi järgi arvutatud mahust, sest kuhila otsad moodustavad kumbki poole koonusest. Täpsem kuhila valem on:

$$\frac{L \times K}{2} \times (P - 0{,}477\ L).$$

4. **Söötade mahukaal.** Selleks, et arvutada mõnes panipaigas oleva sööda üldkaalu, peab peale panipaiga mahu teadma veel sööda 1 m^3 keskmist mahukaalu. Sööda 1 m^3 kaalu korrutamisel panipaiga mahuga saame sööda üldkaalu.

Söötade 1 m^3 keskmist mahukaalu saab teada eritabelitest (vt. lisa 5) või, mis veelgi parem, tuleb ära kaaluda selle sööda üks kantmeeter. Selleks on soovitav majapidamises hoida ühe kantmeetri mahuga kuubikujulist kasti, milles tulebki teostada kaalumist.

Kontrollküsimused

1. Missuguseid nõudeid tuleb täita koresöötade säilitamisel?
2. Kuidas peab olema korraldatud söödavarude arvelevõtmine kolhoosis?
3. Milleks on tarvis teada söötade mahukaalu ja kuidas seda leida?
4. Kirjeldage mõne tavalisema söödahoidla mahu leidmise viisi ja tehke näitlik arvestus.
5. Milleks ja kui suure täpsusega on vaja söödavarusid üle mõõta ja arvestada?

Kolhoosi karjamaade kirjeldus

Karjamaa-osa nimetus või number kolhoosi maaplaani järgi / Näitajad	2	3	4	5
1				
Karjamaa-osa pindala (hektarites)				
Karjamaa-osa kaugus (kilomeetrites) karjalaudast, seisuplatsist, farmist, laagrist				
Asukoht maastikul:				
tasandikul, kallakul (kallakute suunad) nõos				
Muld				
Põõsaste, mätaste, kändude, kivide esinemise rohkus (protsentides karjamaa-osa pindalast)				
Karjamaa soostuvus				
Peamised taimeliigid heintaimikus				
Mürgiste ja kahjulike taimede esinemine				
Loomade joogiveega varustamise võimalused				
Vee väärtus				
Missugustele loomadele on karjamaa-osa kõlblik; võimalikud karjatamisajad				
Haljasrohu kogusaak (tsentnerites hektarilt)				
Ümber arvutatud heinaks				
Selles: haljasrohu söödav osa (ts ha-lt) ümber arvutatud heinaks				

Vorm 2

Karjatamispäevik

Kuu ja päev	Kopli (karjatamisala) nr. või nimetus	Pind ha	Karjatamise kellaajad	Karjatatud loomade		Lisasööta antud kg			Lisasööta kokku sü	Karja päevase puhkeaja ja ööbimise koht	Ilmastik	Märkused
				liigid ja vanuserühmad	arv	Päevas kokku piima kg	Piima rasva-%					

Vorm 3

Kokkuvõtte tabel karjamaa saagi arvestamiseks zootehnilise meetodi järgi

Koppel ..... suurus ..... ha 195..... a.

Karjatamise		Karjatamispäevade arv	Karjatatud loomade vanuserühmad ja liigid	Söötmispäevade arv	Elatuseks arvestatud		Piimatoodang karjatamisperioodil kg	Rasva %	Arvestatud sööta piima tootmiseks		Eluskaalu juurdekasv	Arvestatud sööta eluskaalu juurdekasvuks		Niidetud rohtu		Tehtud heina		Kokku saadud sü 1 + 2 + 3 + 4 + 5	Tuleb mahaarvamisele samal perioodil karjamaal söödetud lisasööt sü	Karjamaalt saadud sü (6—7)	Karjamaa ha-lt saadud sü	Märkused
					Ühe pea kohta päevas sü	Kokku söödetud ühikuid elatuseks			Ühe kg piima tootmiseks sü	Kokku piima tootmiseks sü	Kasv kg	Ühe juurdekasvu kg kohta sü	Kokku sü	kg	sü	kg	sü					
						1				2			3		4		5	6	7			
Algus																						
Lõpp																						

Suvise karjamaa- ja haljassööda vajadus ning

Loomarühma nimetus .....

Söödatarbe katmine	Pindala		Haljasmassi saak ha-lt		Kokku haljasmassi	
	ha	nr. või asukoht	ts	sü	ts	sü
A. KARJAMAASÖÖDAD:						
1. Kultuurkarjakoplid . . .						
2. Loodusl. karjamaad . . .						
3. Heinamaadest kasut. karjamaadeks						
4.						
Kokku karjamaasööta						
B. ÄDALAID KARJATAMISEKS:						
1. Põldhein						
2. Kultuurheinamaa						
3. Loodusl. heinamaa . . .						
4.						
C. HALJASSÖÖTASID ETTEANDMISEKS:						
1. Haljasrukis						
2. Mesikas						
3. Lutsern						
4. Põldhein						
5. Haljasvikk (eri külviaegadega)						
6. Jaanirukis, külvatud juunis, juulis						
7. Juurviljapealsed						
8. Söödakapsas						
Kõik kokku						
Tarve						
Puudujääk						
Ülejääk						

selle kate (tsentnerites ja söötühikutes)

koosseis .....

Haljasmassi saakide jagunemine kuude järgi (tsentnerites)											
mai (üle-minek)		juuni		juuli		august		september		oktoober (üleminek)	
ts	sü	ts	sü	ts	sü	ts	sü	ts	sü	ts	sü

Koostatud «.....» ..... 195.... a.

..... kolhoosis

..... brigaadis

brigadiir sm. .....

AKT

söötade arvelevõtmiseks kuhjade, küünide ja hoidlate viisi

Järjekorra nr.	Sööda nimetus	Põllu- või heinamaa nr. või nimetus	Põllu- või heinamaa pind ha	Söötade hoidmise viis (kuhi, küün)	Kuhja või küüni nr. või nimetus	Kuhja või küüni asukoht	Sööda väärtus ja iseloom	Sööda seismise aeg enne mõõtmist	Arvestamiseks võetud m³ kaal ts	Mõõdud meetrites						Kuhja või küüni maht kuupmeetrites	Kuhjas või küünis oleva sööda kaal ts	Märkused sööda hoidmise ja säilitamise olukorra paremustamise kohta
										Pikkus	Laius	Kõrgus	Ülemõõt	Ümbermõõt				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Heinaseemnete külvivääruse riiklikud standardid

Liik	Klass	Puhtuse (põhiliigi seemne) %	Lisandite %	Võõrkultuuride %	Umbrohuseemnete arv ühes kg-s	Idanevuse % vähemalt
Timut	I	97	3	0,5	500	90
	II	95	5	1,0	4 000	85
	III	90	10	2,0	10 000	75
Kerahein	I	96	4	0,5	250	90
	II	90	10	2,0	1 000	80
	III	80	20	4,0	4 000	70
Harilik aruhein	I	97	3	0,5	250	90
	II	92	8	1,5	1 000	85
	III	85	15	3,0	3 000	75
Aas-rebasesaba	I	90	10	0,5	500	85
	II	80	20	2,0	2 000	75
	III	75	25	4,0	4 000	60
Ohtetu luste	I	95	5	0,5	500	90
	II	90	10	2,0	2 000	80
	III	80	20	3,0	6 000	65
Aasnurmikas	I	95	5	0,5	500	75
	II	85	15	2,0	4 000	65
	III	75	25	4,0	10 000	50
Punane aruhein	I	96	4	0,5	250	85
	II	90	10	1,0	1 000	80
	III	80	20	4,0	2 500	60
Punane ristik	I	98	2	0,2	2 500	90
	II	96	4	1,5	2 500	80
	III	92	8	3,0	5 000	65
Roosa ja valge ristik	I	97	3	1,0	1 000	80
	II	95	5	2,0	3 000	70
	III	90	10	3,0	10 000	65

Ühe kuupmeetri peenendatud ja hästi kinnitambitud silomassi ja valmissilo ligikaudsed kaalud kilogrammides

Tooraine nimetus	Kraavides ja aukudes		Tornides ja pooltornides					
			Täitmisel			3 nädala pärast		
	Silohoidla täitm. kohe pärast katmist	Mitte varem kui 3 nädalat pärast silo katmist	Silohoidla täitm. kuni 3,5 m kõrguseni	Silohoidla täitm. 3,5—6 m kõrguseni	Silohoidla täitm. üle 6 m kõrguseni	Silotulba kõrguse juures kuni 3,5 m	Silotulba kõrguse juures 3,5—6 m	Silotulba kõrguse juures üle 6 m
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Mais	450	600	450	475	525	600	650	700
2. Päevalill ja maapirn	475	625	475	500	550	625	675	725
3. Söödakapsas:								
a) sileerimisel puhtal kujul	525	700	525	575	625	700	750	800
b) sileerimisel põhuhekslite ja aganate lisamisega kuni 20%	425	575	425	450	500	575	625	675
4. Juurviljapealsed:								
a) sileerimisel puhtal kujul	500	675	500	550	600	675	725	775
b) sileerimisel põhuhekslite ja aganate lisamisega kuni 20%	400	550	400	425	475	550	600	650
5. Viki-kaerasegatis ja rukis	400	550	400	425	475	500	600	650
6. Ristik või lutsern segus kõrrelistega	425	575	425	450	500	575	625	675
7. Looduslike niitude rohi suure kõrreliste protsendiga ja kultuurniidu kõrrelised	350	500	350	375	425	500	550	600
8. Jämedavarrelised metsikud taimed (kõrkjad, pilliroog jm.)	400	550	400	425	525	550	600	650
9. Kartulipealsed	450	600	450	475	525	600	650	700

Märkus: Ühe kuupmeetri kaal on toodud iga silokultuuri sileerimisküpsuse juures. Kultuuride sileerimisel hilisemate vegetatsioonifaaside või närbunud taimede puhul tuleb ühe kuupmeetri sileeritud massi kaal arvestada 15—20 protsenti madalamalt kui on toodud tabelis.

Põhu- ja heinavirna pikkuse ühe jooksva meetri maht

Virna laius meetrites	Üleviske pikkus meetrites														
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2,5	4,90	6,25	7,55	8,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,0	5,15	6,75	8,30	9,65	11,45	13,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,5	—	7,05	8,90	10,70	12,55	14,40	16,25	—	—	—	—	—	—	—	—
4,0	—	7,25	9,30	11,35	13,45	15,50	17,60	19,65	21,75	23,75	—	—	—	—	—
4,5	—	—	9,50	11,80	14,05	16,35	18,60	20,90	23,20	25,45	27,75	30,45	—	—	—
5,0	—	—	—	12,15	14,60	17,10	19,55	22,00	24,50	26,95	29,40	32,30	35,35	—	—
5,5	—	—	—	—	15,10	17,70	20,40	23,05	25,70	28,30	31,00	33,95	37,10	40,25	43,50
6,0	—	—	—	—	—	18,25	21,05	23,90	26,80	29,65	32,50	35,55	38,70	41,95	45,40
6,5	—	—	—	—	—	—	21,55	24,70	27,80	30,90	33,95	37,10	40,25	43,60	47,10

Märkus. Selle tabeli ülemises horisontaalreas asuvad arvud, mis näitavad üleviske pikkust, ja vasakus vertikaaltulbas on antud arvud, mis näitavad virna laiust. Kahe sobiva arvu juurest algavate ridade ristumiskohal asuv arv näitab virna pikkuse ühe jooksva meetri mahtu kuupmeetrites. Kui virna üleviske pikkus on näiteks 10 m, virna laius 5 m, siis virna ühe jooksva meetri maht on tabeli järgi 14,60 m³. Kogu virna mahu arvutamiseks tuleb tabelist leitud arv korrutada virna pikkusega.

Kuhja ümbermõõt (m-tes)	Üleviske pikkus								
	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
10	11,95	14,40	16,90	—	—	—	—	—	—
11	13,10	15,35	18,10	20,60	23,20	—	—	—	—
12	14,20	16,45	19,25	21,90	24,70	27,70	31,15	—	—
13	15,25	17,75	20,50	23,35	26,35	29,70	33,50	—	—
14	16,05	18,85	21,80	24,80	28,00	31,80	35,80	39,90	44,30
15	16,80	20,00	23,00	26,25	29,55	33,75	38,15	42,55	47,35
16	17,50	20,80	24,20	27,65	31,15	35,30	40,50	45,30	50,40
17	—	—	25,35	28,65	32,85	37,75	42,85	48,05	53,45
18	—	—	26,50	30,20	34,50	39,80	45,25	50,80	56,50
19	—	—	27,70	31,70	36,00	41,50	47,50	53,50	59,55
20	—	—	—	—	37,50	43,50	49,75	56,05	62,45
21	—	—	—	—	39,00	45,45	52,00	58,60	65,25
22	—	—	—	—	—	—	54,00	60,80	67,80
23	—	—	—	—	—	—	—	—	70,30
24	—	—	—	—	—	—	—	—	72,80
25	—	—	—	—	—	—	—	—	75,20
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—

maht

(meetrites)

10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52,3	58,0	64,0	70,5	—	—	—	—	—	—
56,0	62,0	68,3	75,0	—	—	—	—	—	—
59,5	65,8	72,3	79,4	—	—	—	—	—	—
62,5	69,3	76,5	83,7	91,0	98,6	106,4	114,6	—	—
66,0	72,7	80,2	87,9	95,7	103,8	112,6	121,6	130,7	140,0
69,0	75,9	83,8	92,0	100,4	109,0	118,7	128,6	138,6	148,6
72,2	79,3	87,3	96,0	104,9	114,2	124,5	135,2	146,1	157,2
75,0	82,7	91,0	100,0	109,5	119,4	130,0	141,7	153,6	165,6
77,9	86,1	94,8	104,0	113,8	124,5	136,0	148,1	160,7	173,8
80,0	89,3	98,3	108,0	118,4	129,6	141,7	154,5	168,0	182,0
83,6	92,5	102,0	112,0	122,5	134,7	147,2	160,9	175,2	190,0
—	95,6	105,4	116,0	127,4	139,8	153,1	167,3	182,3	198,0
—	—	—	120,0	132,0	144,9	158,9	173,7	189,2	205,6
—	—	—	124,0	136,5	150,0	164,5	180,0	196,2	213,2
—	—	—	—	—	155,1	170,1	186,0	203,0	220,8
—	—	—	—	—	160,2	175,5	192,0	209,6	228,4

Heinte 1 m³ keskmine mahukaal (kilogrammides)

Heina liik	Värske hein (3—5 päeva) pärast küüni või kuhja panekut	Kaks nädalat pärast küüni või kuhja panekut	Üks kuu pärast küüni või kuhja panekut	Kolm kuud pärast küüni või kuhja panekut
1. Külvatud heinad:				
timut	48—50	52—54	62—65	63—67
ristik	68—70	76—80	81—86	83—88
ristiku ja timuti segu	58—65	64—68	70—75	72—78
lutsern	65—70	71—75	76—80	77—82
ohtetu luste	46—48	50—52	56—59	58—62
2. Looduslike niitude hein:				
puisniitude ja aruhein	50—52	55—58	64—67	65—71
soohein	44—48	48—52	55—61	57—64
metsahein	50—54	55—59	63—68	65—70
Luhahein (suured lõikheinalised, kõrkjad, paelrohi jne.)	38—40	40—42	50—52	52—55

Õlgede, mugul- ja juurvilja ühe kuupmeetri keskmine kaal

	Äsja kokkupandud (kg)	Hunnikus seisnud (kg)
Taliviljaõled	50—60	55—60
Talirukki- ja talinisupõhk	30—35	33—67
Odra-, kaera- ja suvinisupõhk	45—50	50—55
Aganad	115—140	

Mugul- ja juurviljade ühe kuupmeetri kaal (kg)

Kartulid, keskmise suurusega	620—700
Peedid, keskmise suurusega	600—650
Porgandid	655—700
Naerid	580—645
Kaalikad	630—655

SISUKORD

Sissejuhatus 3

I peatükk. **Põldheinakasvatus** 10

I. Põldheina tähtsus külvikorras 10
II. Heintaimede liigid põldheinas 13
III. Põldheina suurte saakide kasvatamine 23
IV. Põldheina seemnekasvatus 34
Kontrollküsimused 42

II peatükk. **Niidud ja karjamaad** 43

I. Rohumaade tähtsus Eesti NSV-s 43
II. Looduslike rohumaade tüübid ja nende põllumajanduslik iseloomustus 44
III. Rohumaataimede iseloomustus 54
IV. Tähtsamad heintaimed Eesti NSV kultuurrohumaadel 60
V. Rohumaade massiivistamine ja planeerimine . . . 75
VI. Looduslike rohumaade pealtparandamine 79
VII. Kultuurrohumaade rajamine uuskülviga 88
VIII. Kultuurkarjamaade rajamine 97
IX. Niitude kultuur 105
Kontrollküsimused 108

III peatükk. **Niidu ja karjamaa heintaimede seemnekasvatus** 111

I. Heinaseemnepõllu asukoha valik ja maa ettevalmistamine 111
II. Heinaseemnepõllu rajamine 114
III. Heinaseemnepõllu hooldamine 119
IV. Heinaseemnesaak ja selle koristamine 122
Kontrollküsimused 126

IV peatükk. **Üheaastased liblikõielised ja kõrrelised söödataimed** 127
Kontrollküsimused 134

V peatükk. **Söödajuurviljad ja söödakapsas** 135
Kontrollküsimused 151

VI peatükk. **Silokultuuride agrotehnika** 152
Kontrollküsimused 162

VII peatükk. **Loomade karjatamine ja haljaskonveier** . . . 163

I. Karjatamise ja haljassööda tähtsus loomadele . . 163
II. Karjamaade õige kasutamise organiseerimine . . . 169
III. Hooldustööd karjamaal 179
IV. Haljassöötade konveier ja söödabilansi koostamine karjatamise perioodiks 183
Kontrollküsimused 190

VIII peatükk. **Heinakoristamine** 191
I. Heina tähtsus loomade söödaratsioonis 191
Kontrollküsimused 203
IX peatükk. **Söötade sileerimine** 204
I. Silosööt ja selle valmistamine 204
II. Silosööda valmistamise bioloogilised alused . . . 206
III. Sileerimise tehnoloogia 212
IV. Silohoidlad, nende täitmine ja tühjendamine . . . 219
V. Sileerimise organiseerimine ja mehhaniseerimine kolhoosides 293
Kontrollküsimused 242
X peatükk. **Koresöötade ettevalmistamine** 243
Kontrollküsimused 249
XI peatükk. **Söötade arvestamine ja säilitamine** 250
Kontrollküsimused 259
Vorm 1 260
Vorm 2 261
Vorm 3 261
Vorm 4 263
Vorm 5 264
Lisa 1 265
Lisa 2 266
Lisa 3 267
Lisa 4 269
Lisa 5 270

Toimetaja O. Valing.

Tehniline toimetaja E. Plaks.

Korrektorid P. Hiie ja H. Allik.

Ladumisele antud 29. X 1953. Trükkimisele antud 3. XII 1953. Paber 54×84 sm, 1/16. Trükiarv 4000. Trükipoognaid 17. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 13,94. Arvutuspoognaid 16,4. Tellimise nr. 5545. MB-16578. Trükikoda „Kommunist", Tallinn, Pikk 2.

На эстонском языке.

Кормопроизводство.

Hind rbl. 5.10.

4—6

Vead.

Lehekülg	Rida	On trükitud	Peab olema	Kelle süü tõttu viga tekkinud
40	3. ülevalt	välti niseks	vältimiseks	Trükikoda
84	13. alt	lam -	lama-	„
95	11. ülevalt	nullas	mullas	„
236	9. ülevalt	maltsa-t,	maltsast,	„

VIII peatükk. **Heinakoristamine** 191
I. Heina tähtsus loomade söödaratsioonis 191
Kontrollküsimused 203
IX peatükk. **Söötade sileerimine** 204
I. Silosööt ja selle valmistamine 204
II. Silosööda valmistamise bioloogilised alused . . . 206
III. Sileerimise tehnoloogia 212
IV. Silohoidlad, nende täitmine ja tühjendamine . . . 219
V. Sileerimise organiseerimine ja mehhaniseerimine kolhoosides 293
Kontrollküsimused 242
X peatükk. **Koresöötade ettevalmistamine** 243
Kontrollküsimused 249
XI peatükk. **Söötade arvestamine ja säilitamine** 250
Kontrollküsimused 259

Vorm. 1

Toimetaja O. Valing.

Tehniline toimetaja E. Plaks.

Korrektorid P. Hiie ja H. Allik.

Ladumisele antud 29. X 1953. Trükkimisele antud 3. XII 1953. Paber 54×84 sm, 1/16. Trükiarv 4000. Trükipoognaid 17. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 13,94. Arvutuspoognaid 16,4. Tellimise nr. 5545. MB-16578. Trükikoda „Kommunist", Tallinn, Pikk 2.

На эстонском языке.

Кормопроизводство.

Hind rbl. 5.10.

4—6

Rbl. 5.10

A-19

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00376351 5