

**PÕHU  
ETTEVALMISTAMINE  
SÖÖTMISEKS**

**EESTI RIIKLIK KIRJASTUS**

A-21076

ARHIIVKOGU

# PÕHU ETTEVALMISTAMINE SÖÖTMISEKS

*Toimetanud professor M. F. TOMME*



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1956

Originaali tiitel:

Подготовка соломы к скармливанию  
Под редакцией профессора М. Ф. Томмэ  
Государственное издательство сельскохозяйственной  
литературы

Москва, 1955

**ARHIIVKOGU**

2



LUGEJATELE

Brošüür „Põhu ettevalmistamine söötmiseks” on koostatud NSV Liidu Põllumajanduse Ministeeriumi teaduslik-tehnilise nõukogu otsuse kohaselt. Brošüüris on kirjeldatud tootmises kontrollitud viise põhu söötmiseks ettevalmistamisel ja põhu kasutamist sileerimisel.

Brošüüri autoriteks on Üleliidulise, Ukraina ja Armeenia loomakasvatuse teadusliku uurimise instituudi, Üleliidulise V. R. Viljamsi nimelise Söötade Teadusliku Uurimise Instituudi, Troitski Veterinaaria Instituudi ja Valgevene NSV Teaduste Akadeemia Keemia Instituudi teaduslikud töötajad.

Professor M. F. Tomme on kirjutanud osad: põhu söötmiseks ettevalmistamise tähtsus ja põhu ettevalmistamise lihtsad viisid. Teiste osade autoriteks on: V. N. Kitajev — põhu lupjamine; P. A. Kormštšikov — põhu kaltsineerimine; J. I. Simon — põhu töötlemine üheprotsendilise seebikivilahusega; I. M. Zahhartšenko — põhu töötlemine leelis-happelise ja sooda-soola meetodiga; G. P. Zahharjan — põhu töötlemine karbiidipäraga; A. I. Skrigan — põhu suhkrustamine ja kääritamine; S. J. Zafren — põhu töötlemine leelise ja põhu sileerimine.

Märkused brošüüri kohta palutakse saata aadressil: Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn, Pärnu mnt. 10.

**ARHIIVKOGU**

## PÕHU SÖÖTMISEKS ETTEVALMISTAMISE TÄHTSUS

Põhu ja aganate õige kasutamine talviseks loomasöödaks on suure rahvamajandusliku tähtsusega, eriti neis majandites, kus põhu arvele langeb 75—80% kogu varutud koresöödast. Kuid põhk ei ole küllalt toitev, ta on vaene proteiini, mineraalainete ja vitamiinide poolest.

Põhku tuleb sööta täisväärtuslikes ratsioonides, mille koostisse kuuluvad hein, silo, juurvili, kartul, jõusöödad ja mitmesugused toiduainetetööstuse jäätmed (praak, suhkrupeedilõigud, õlleraba).

Tabel 1

Põhu keemiline koostis ja toiteväärtus

Põhu liik	Sisaldus (protsentides)						100 kilogrammis söödas	
	Vett	Proteiini	Rasva	Kiudainet	Lämmastikuvabu ekstraktiivaineid	Tuhka	Söötihi-kuid	Seeduvat valku (kg)
Kaerapõhk	15,0	4,0	1,9	34,3	39,0	5,8	31,2	1,1
Talini-supõhk	15,0	4,5	1,6	36,7	36,8	5,4	20,2	0,6
Rukkipõhk	15,0	3,3	1,4	37,8	38,2	4,3	22,4	0,4

Keemilise koostise ja toiteväärtuse poolest on kõrsvilja- ja kaunviljapõhk tunduvalt erinevad, samuti nagu ühe ja sama taimeliigi põhk erineb sõltuvalt kasvutingimustest, koristusajast ja tehnikast ning säilitamistingimustest.

Analüüside tulemused on võrdlemise eesmärgil esitatud 15-protsendilise niiskusesisalduse puhul. Nagu tabelis 1 toodud andmetest nähtub, on põhk kiudainerikas (kuni 40%). Temas on palju lämmastikuvabu ekstraktiivaineid, kuid vähe proteiini ja rasva.

Tuhka on põhus 4,3—5,8%, kuid loomadele vajalikke elemente — kaltsiumi ja fosforit — sisaldab ta vähe. Ühes kilogrammis talini-supõhus on:

kaltsiumi	1,43	grammi
fosforit	0,85	„
kaaliumi	6,78	„
naatriumi	0,88	„
räni	20,83	„
rauda	0,57	„
väävlit	0,39	„

Rukki- ja nisupõhus on väga vähe karotiini (A-provitamiini) — 1—3 milligrammi 1 kg sööda kohta.

Kaerapõhu üldine toiteväärtus on 1½ korda suurem kui talinisu- ja rukkipõhul. 100 kg kaerapõhus on 31 söötühikut ja 100 kg talinisu- ja nisupõhus 20 söötühikut.

Kõrge kiudaine-, ligniini- ja ränisisalduse tõttu seedub põhk raskesti ja ta toiteväärtus on madal. Taliviljapõhu seedekoefitsiendid on mäletsejatega tehtud katsete järgi proteiinil 16—29%, rasval 19—22%, kiudainel 40—45%, lämmastikuvabadel ekstraktiivainetel 17—39%.

Hästi säilinud suviviljapõhku (odra-, kaerapõhku) võib karjale sööta ka ilma ettevalmistamiseta. Koredamat kõrsviljapõhku söövad loomad halvasti ja jätavad palju järele. Seepärast tuleb taliviljapõhku, samuti seisnud, koredat, lõhna ja läike kaotanud suviviljapõhku söötmiseks ette valmistada.

Ettevalmistamine parandab sööda lõhna ja maitset, tõstab ta söödavust ja ratsioon tervikuna omastatakse paremini.

Loomakasvatuse eesrindlaste kogemused näitavad, et söötade ettevalmistamine söötmiseks on üheks loomakasvatuse produktiivsuse tõstmise võtteks.

Rohkearvulised näited Siberi kolhooside kogemustest tõendavad, et majandites, kus söötade ettevalmistamisele pööratakse vähe tähelepanu, on lehmade piimatoodangud isegi koresööda külluse puhul madalamad kui söötasid ettevalmistavates majandites.

Näiteks lüpssti majandites, kus söötasid ette valmistati, lehmalt päevas keskmiselt 7—8 kg piima, majandites aga, kus söötasid ette ei valmistatud, kõigest 4—5 kg.

Ettevalmistatud söötade kasutamisel lehmade toitumus säilis ja isegi tõusis, kolhoosides aga, kus söödeti ettevalmistamata söötasid, langes üksikute lehmade eluskaal talve jooksul isegi 43 kg võrra.

Ukraina ja teiste liiduvabariikide eesrindlikes masina-

traktorijaamades ja kolhoosides on hakatud veevarustust mehhaniseerima ning ehitama söödatsehhe koresöötade töötlemiseks.

Kiievi oblasti Žaškovi masina-traktorijaama tegevuspiirkonna kolhoosides kasutatakse söötade ettevalmistamise mehhaniseerimiseks liikuvaid agregaatse, samuti traktorite vanadest osadest oma jõududega valmistatud suure tootlikkusega põhuhekslimasinaid.

Käesoleval ajal on uurimisasutuste poolt välja töötatud palju põhu ettevalmistamise viise.

## PÕHU ETTEVALMISTAMISE LIHTSAD VIISID

Põhu ettevalmistamiseks kasutatakse tavaliselt hekseldamist, niisutamist ja maitsestamist, hautamist, aurutamist ja teisi viise.

Põhu ja aganate ettevalmistamine võimaldab koresöötas säästa 20—30% ulatuses.

### Põhu hekseldamine

Põhu hekseldamine on kõige kättesaadavam ja odavam ettevalmistamise viis. Heksleid kasutatakse söödana laialdaselt.

Koreda, hekseldamata põhu söötmisel on kaod 20—30%, hekseldatud põhu aga söövad loomad peaaegu jäägitult. Heksleid on otstarbekas niisutada, maitsestada, aurutada ja kemikaalidega töödelda.

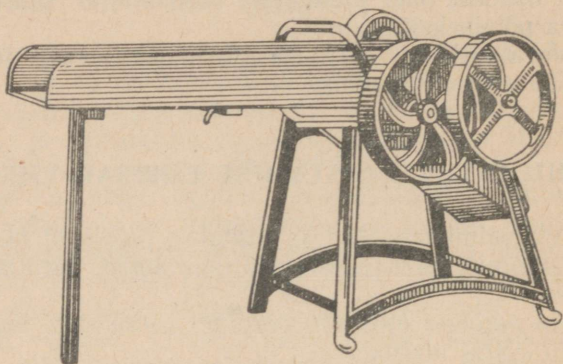
Hekslid ei tohi olla liiga lühikesed, et loomad neid ilma mälumata alla ei neelaks. Mälumata hekslid seeduvad halvasti, põhjustades veistel mäletsemise ärajäämist ja hobustel tiirusid.

Sobivaks hekslite pikkuseks on täiskasvanud veistele 4—5 sm, hobustele ja lammastele 2—3 sm. Paremini, kui hekslid lõhestuvad ka pikisuunas.

Põhu hekseldamiseks kasutatakse söödapeenestajaid: põhu- ja silohekslimasinat PCC-6, silohekslimasinat PKC-12, põhu- ja silohekslimasinat PCB-1,0 ja käsihekslimasinat PCB-0,1.

Ukraina NSV Stalino oblasti kolhoosides kasutatakse põhu peenestamiseks vanu rehepeksumasinaid MK-1100.

Selleks eemaldatakse trumlilt ja peksukorvilt tehases valmistatud tihvtid ja asendatakse need sepapajas spetsiaalselt tehtud tihvtidega, mille üks külg on noakujuliselt terav. Teritatud tihvtid kinnitatakse peksukorvile ja trumlile teravate külgedega üksteise vastu. Sellise hekslimasinaga võib valmistada tunnis 2—2,5 tonni põhuheksleid.



Joonis 1. Põhu- ja silohekslimasin PCB-1,0.

Siberi tingimustes, nagu kirjeldab A. F. Meisner, võib põhuheksleid varuks valmistada ainult siis, kui nad ei ole liiga niisked ega sisalda lund.

Isegi vähese lumelisandi puhul kuumeneb põhk 2.—3-ndal päeval pärast hekseldamist ja kuhja asetamist, riknedes kiiresti isegi 36-kraadises külmas. Lauda juurde on vaja varuda selline hulk põhku, millest jätkuks masina täielikul koormusel 1—2 päevaks. Põhuhekslid tuleb hoida uluall.

### Põhuhekslite niisutamine

Söödavuse suurendamiseks niisutatakse põhuheksleid sooja soolvee, praaga, pulbi või söödasiirupiga.

Soolvee valmistamisel 100 kg hekslite niisutamiseks võetakse 1,5—2,0 kg soola ja lahustatakse 80—100 liitris vees. Kuivema põhu puhul vee hulka veidi suurendatakse. Vee temperatuur peab olema 20—30 kraadi.

Põhuhekslite niisutamine väldib peenosade tolmustumist. Niisutamisel segatakse heksleid hoolikalt. Rusikasse pigistatud normaalselt niisutatud hekslid teevad peopesa niiskeks, kuid vett nendest ei eraldu.

Siirupi kasutamisel hekslite niisutamiseks lahjendatakse siirup veega, võttes 1 osa siirupi kohta 3—4 osa vett. Ühe tsentneri põhu kohta võetakse vähemalt 100 liitrit vett.

Heksleid võib niisutada siloleotisega, mille valmistamisel võetakse 100 kg põhuhekslite kohta 20 kg head silo.

Siloleotis valmistatakse järgmiselt: 20 kg silo asetatakse tunni ja valatakse üle 2—3 ämbritäie keeva veega. Seejärel kaetakse tünn 20—30 minutiks põhuga. Selle aja jooksul segatakse silo kaks korda, pärast seda lisatakse veel 2—3 ämbrit kuuma soolast vett (200—250 grammi soola ühe ämbri vee kohta). Selle lahusega niisutatakse heksleid vahetult enne söötmist.

Põhku võib niisutada vaatides, tünnides, tsementeeritud aukudes ja kastides. Niisutamise lõpetamisel söödetakse hekslid kohe, sest soojades ruumides lähevad nad ruttu hapuks, külmades aga jahtuvad.

Niisutamise tõttu, eriti praaga või siirupiga, paraneb põhuhekslite söödavus tunduvalt.

### Põhuhekslite maitsestamine

Peenestatud ja niisutatud põhuheksleid maitsestatakse enne karjale söötmist kliidega, söödajahuga, jahutolmuga, sõmerikuga, teravilja jahvatusjäätmetega, õlikoogijahuga ja teiste jõusöötadega.

Põhuhekslite söödavus on parem, kui neile juurde lisada 10—20% head liblikõieliste või kõrreliste heina.

Niisutatud põhuheksleid on otstarbekohane sööta segus peenestatud juurviljaga, siloga, värskete ja sileeritud suhkrurpeedilõikude, õlleraba ja teiste mahlakate ja vedelate söötadega.

Läti NSV sovhoosis „Svetciems” kasutatakse laialdaselt hekslite maitsestamist kartulikördiga. Puhtaks pestud kartulid (4—5 kg lehma kohta päevas) pudrustatakse pärast keetmist puukastis ja valatakse juurde keeva vett (85—90°), arvestusega 1 ämber vett 4—5 kg kartulite kohta. Kartulikördile lisatakse 60 grammi keedusoola ühe looma kohta.

Põhuhekslid asetatakse kihiliselt suurde puukasti, kusjuures iga kiht valatakse üle kartulikördiga, arvestusega 1 ämber kartulikörti 8—10 kg kuivade hekslite kohta. Kast kaetakse kaanega ja kaitstakse külma eest õlgmattidega. Valmistatud hekslid jäetakse 6—8 tunniks hauduma ja söödetakse siis soojalt lehmadele.

Heksleid valmistatakse ja söödetakse kaks korda päevas. Lehmad söövad neid meelsasti.

Maitsestamine parandab tunduvalt põhuhekslite omadusi, tõstab nende söödavust ja mõjub soodsalt loomade seedimisele.

### Põhuhekslite hautamine

Põhuhekslite pehmemdamiseks ja söödavuse parandamiseks hautatakse neid keeva veega.

Hautamiseks pannakse põhuhekslid tünnidesse, puukastidesse, vaatidesse või tsementeeritud aukudesse 25—30 sm paksuste kihtidena ja valatakse keeva veega ühtlaselt üle, arvestusega 1 ämber keeva vett 10 kg hekslite kohta või 100—150 liitrit keeva vett 1 ts põhu kohta.

Heksleid segatakse hoolikalt läbi, tambitakse kinni ja nõu suletakse kaanega, millele asetatakse raskus, ja kaetakse pealt õlgmattidega, et ära hoida kiiret jahtumist. Heksleid on söötmiseks valmis 8—10 tunni pärast, mil nad on hästi läbi haudunud ja omandanud meeldiva lõhna.

Hautatud heksleid söödetakse karjale soojalt, lisades neile soola, 15—20% head heina ja 5—6 kg jahusöötasid 100 kg kuivade hekslite kohta.

Piiritustehaste lähedal hautatakse heksleid tehast saadava kuumaga. Praagaga hautatud hekslitel on meeldiv lõhn ja loomad söövad neid meelsasti. Heksleid võib hoida tünnides või aukudes 18 tundi.

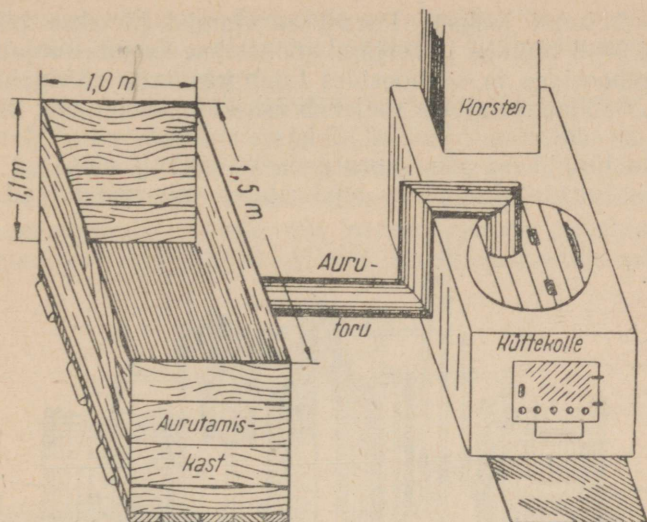
### Põhuhekslite aurutamine

Aurutamisel põhuhekslid pehmenevad, nende söödavus paraneb ning nad vabanevad hallitusseentest ja mikroobidest.

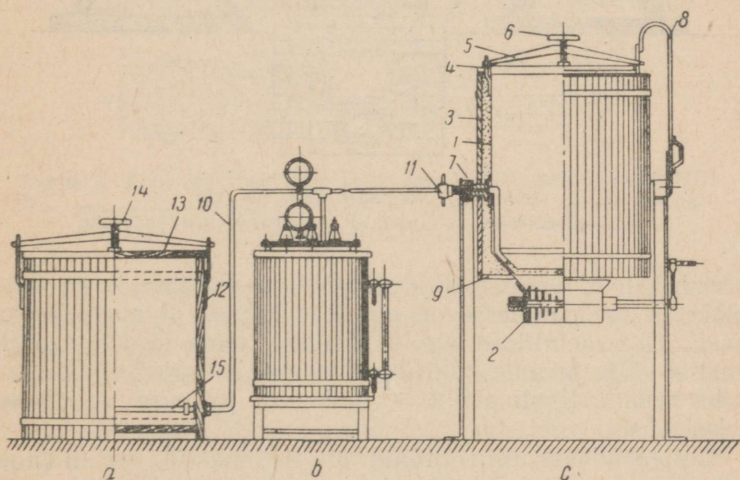
Hekslite aurutamiseks kasutatakse omatehtud aurutamiseadeldisi, söödaaurutajaid ja teisi aurutekitajaid.

Lihtne aurutaja koosneb tiheda kaanega puukastist, mille mahutavus on sõltuvalt aurutamise vajadusest umbes 2—2,5 m<sup>3</sup>. Kast põhja pannakse 8—10 sm jämedused latid, neile asetatakse puust rest, seejärel täidetakse kast veega niisutatud hekslitega ja suletakse tihedalt kaanega.

Vee soojendamiseks müüritakse pliidsisse malmpada või kahest poolest koosneva kaanega katel. Läbi kaane ühe poole pannakse 8—10 sm läbimõõduga toru, mis viiakse kastini ja juhatakse sellesse altpoolt resti. Vee keemisel katlas läheb aur seda toru mööda kasti ja aurutab hekslid



Joonis 2. Omatehtud koresöödaaurutaja.

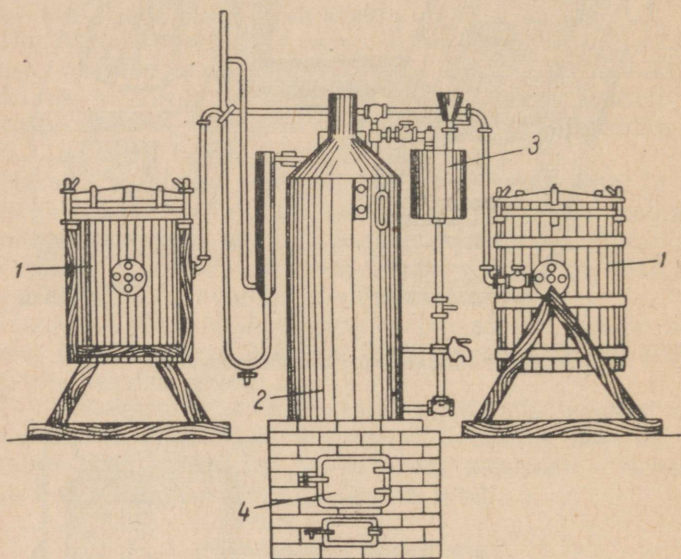


Joonis 3. Elektri-söödaaurutaja:

*a* — aurutamistünn koresööda ettevalmistamiseks; *b* — aurukatel; *c* — juurvilja aurutamistünn; 1 — aurutamistünni korpus; 2 — kartulipudrustaja; 3 — isolatsioonivooder; 4 — tünni kaas; 5 — hoob; 6 — pingutuskruvi; 7 — tünni telg; 8 — vedruhoob; 9 — aurutekitaja; 10 — aurutoru; 11 — muhv; 12 — aurutamistünni korpus; 13 — tünni kaas; 14 — hoob; 15 — respõhi.

1½—2 tunni jooksul. Pärast aurutamist jäetakse hekslid kasti 5—6 tunniks ja seejärel söödetakse karjale soojalt.

Kolhoosides ja sovhoosides tuleb kasutada söödaaurutajaid. Söödaaurutajates soojeneb üks kuupmeeter vett keemiseni 23—28 minuti jooksul. Tehases valmistatud söödaaurutajate tünnid on põhu aurutamiseks mahult väikesed, seejärel aurutatakse põhku puukastides, mis mahutavad 2 ts



Joonis 4. Söödaaurutaja 3K-0,5:

1 — aurutamistünn; 2 — katel; 3 — toitepaak; 4 — küttekolle.

põhuheksleid. Seesuguse kasti põhja asetatakse kogu selle pikkuses toru, millesse on puuritud augud, et aur pääseks kasti. Üks metalltoru ots on kinnine, teine toruots ulatub kastist välja ja selle külge kinnitatakse aurutekitaja küljest tulev voolik. Kasti põhjas on auk vee ja auru väljalaskmiseks.

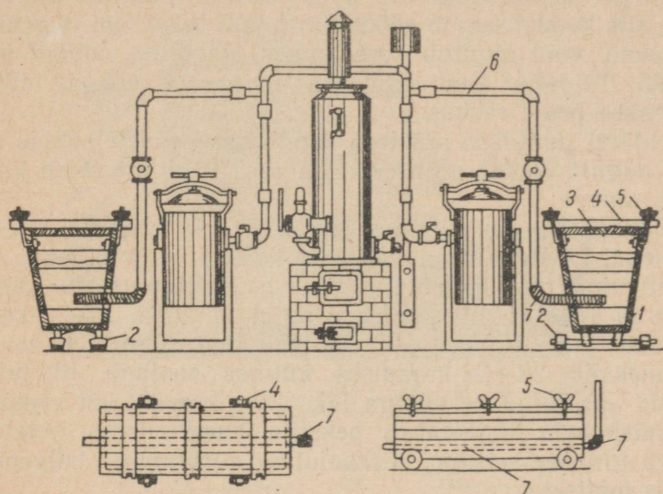
Tüüp-söödaaurutaja tünnid ei ole mahult kohandatud koresöötade aurutamiseks; neid aurutajaid tuleb kasutada auru tekitamiseks.

A. F. Meisneri töökogemused Krasnojarski krai Ust-Abakani rajooni Kalinini-nimelises kolhoosis on näidanud, et hekslite aurutamiseks on parem tüüp-söödaaurutajalt metall-

tunnid maha võtta või ühendada paralleelselt ühe aurutoru kaudu spetsiaalselt selleks valmistatud lisapuutünnidega, -vaatidega või -kastidega.

1951. aasta detsembris tegid S. S. Gavrilov ja A. F. Meisner ettepaneku söödaaurutaja 3K-0,5 ehitada ümber nii, et oleks võimalik aurutada kuni 8 tonni põruheksleid päevas.

Ümberkujundamine seisab selles, et tehases valmistatud aurutamistünnide kõrvale või nende asemele asetatakse puukastid väikesel vankril või reel. Aurutamiskastide mõõt-



Joonis 5. Põhu aurutamiseks kohandatud söödaaurutaja 3K-0,5:

1 — puukast; 2 — rattad; 3 — kaas; 4 — prussid; 5 — poldid prusside kinnitamiseks; 6 — aurutoru; 7 — voolik.

med söödaaurutajale 3K-0,2 on: pikkus 1,5—2 m, laius 0,85 m, kõrgus kuni 1 m; söödaaurutajale 3K-0,5 on kastide kõrgus ja laius samad, kuid pikkus 2—3 m.

Aurutamiskastid tehakse tihedasti kokkulöödud 3—4 sm paksustest punnitud või poolpunnitud laudadest, nii et seinad ja põhi auru läbi ei laseks. Kast suletakse tiheda kaanega, millel on tihendus õlgmattidest või kotiriidest (soovitatav vildist). Soojendamisel puukaaned koolduvad. Selle ärahoidmiseks tuleb peale lüüa neli-viis  $6 \times 6$  sm ristlõikega prussi. Prussid peavad ulatuma kummastki küljest 4—5 sm võrra üle kasti serva ja omama otstel sisselõiked, millesse mahuvad kasti seintele kinnitatud kinnituspoldid.

Aurutajast kastini suunatakse täiendav aurutoru. Piki kasti asetatakse aurujaotustoru, mille lõppots on suletud. Aurujaotustorus on kogu pikkuses malelauataoliselt iga 10 sentimeetri tagant 1—1,2 sm läbimõõduga augud. Aurutoru ühendatakse jaotustoruga vooliku abil või vahe-  
tult. Kui auru juhitakse voolikute kaudu nagu söödaauruta-  
jas 3KII-1,0, siis viiakse voolik otse tunni või kasti juurde.

Enne aurutamist täidetakse kast 25—30 sm paksuste kih-  
tide viisi põhuhekslitega, mida niisutatakse kastekannu abil  
veega ja tihendatakse. Kui põhuheksleid eelnevalt ei niisu-  
tata, siis kondenseerub söödaaurutajast tulev aur ja põhk ei  
pehmene, vaid muutub koredamaks, mistõttu loomad seda  
ei söö. Täidetud kast suletakse tihedasti kaanega, millele  
pannakse peale raskus.

Seejärel juhitakse aur toru kaudu kasti. Kasti põhjas ole-  
vast august voolab alguses välja vesi ja hiljem tuleb joana  
välja aur.

Põhuhekslite aurutamine kestab 30—45 minutit, arvates  
momendist, mil aur on hakanud kastist välja tulema. Kui  
aurutamine on lõppenud, võetakse aurujaotustoru kastist  
välja ja selle augud suletakse puupunnidega. 1,5—2-kuup-  
meetrisel mahuga kastides säilivad aurutatud ja kaetud  
põhuhekslid 28—32-kraadises külmas soojana 16 tundi.  
Kastid aurutatud hekslitega lükatakse kõrvale või veetakse  
söötiskohale ja jäetakse hekslite haudumiseks suletuna  
8—12 tunniks seisma. Pikaajaline aurutamine halvendab  
sööda maitset.

Seejärel võetakse aurutamiseks teine kast, mis on varem  
täidetud niisutatud hekslitega, ja aurutatakse seda samuti  
30—45 minutit.

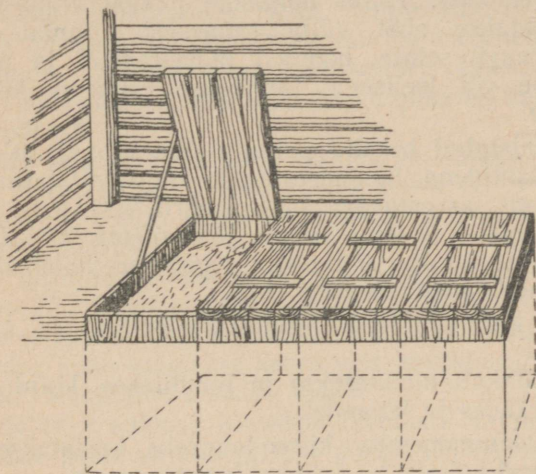
Karjaköögi ja söödaaurutajate olemasolu korral toimub  
sööda ettevalmistamine väikese inimtööjõu kulutusega.

Põhuhekslitele võib aurutamiskastidesse juurde segada  
peenestatud juurvilja ja kartulit. Selline segu on toitvam ja  
paremini söödav. Heksleid võetakse kastidest välja, kui nad  
on veel soojad, maitsestatakse jõusöötadega (kliidega, õli-  
kookidega, veskitolmuga), piserdatakse soolalahusega ja  
segatakse õllerabaga.

Aurutatud põhk sobib kõige paremini veiste nuumamiseks  
ja piimalehmade söötmiseks, vähem sobib ta lammastele,  
hobustele, noorveistele, kuid ei ole soovitatav sugu- ja kõrge-  
toodanguliste loomadele.

## Põhu isekuumenemine (kääritamine)

Isekuumenemine (kääritamine) on kättesaadav, lihtne, erilist seadeldist mittedev põhu ettevalmistamise viis. Põhk niisutatakse veega ja pannakse tihedasti auku või kraavi. 3—4 päeva jooksul kuumenevad põhuhekslid nendes toimuvate käärimisprotsesside tõttu ja omandavad meeldiva lõhna, muutuvad pehmemaks ja veised söövad neid meelasti. Head sööta saadakse värsketest hallitusseentest naka-



Joonis 6. Kraavi skeem (neljaosaline) kääritatud põhu valmistamiseks.

tamata põhust. Hallitanud põhk ei kõlba kääritatud sööda valmistamiseks.

Põhu ettevalmistamiseks tuleb paigutada sooja ruumi neli kasti või teha spetsiaalsed laudade või muu materjaliga vooderdatud augud või kraavid. Kraavide sügavus on 1,5 m, laius 1,5—2 m, pikkus aga sõltuvalt karja päevasest söödavajadusest. Kraavide suuruse arvestamisel lähtutakse sellest, et 1 m<sup>3</sup> mahutab umbes 80—90 kg kuivi heksleid ja et iga päev kasutatakse ära üks neljandik osa ettevalmistatud hekslitest. Vooderdamata kraavid ei ole sobivad, sest põhk saastub, mis põhjustab suuri söödakadusid.

Kraavi põhi ja seinad tuleb vooderdada laudadega, nur-

kadesse aga lüüa liistud, mis laudu hästi kinni hoiavad; nurgad kujunevad seejuures poolümmargusteks. Sellise ehituse puhul vajuvad niisutatud hekslid paremini kinni ja neid on hõlpsam välja võtta. Peale selle on kergem ja parem seinu puhastada.

Kraav või auk tehakse külma eest kaitstud küüni, kuhu ei valgu virtsa ja kus põhjavesi on umbes 0,5 m augu põhjast madalamal.

Kraav jagatakse laudadega neljaks osaks, mida kasutatakse järgemööda. Täites neljandal päeval viimase kraaviosa, võetakse sööt välja esimesest. Samal päeval, pärast kraavi seinte hoolikat puhastamist ja pesemist lubjalahuse või leeliseiga, täidetakse esimene kraaviosa uuesti, jne.

Ettevalmistatud hekslid paigutatakse kraavi 30—35 sm paksuste kihtidena, kusjuures igale kihile valatakse kastekannust vett, arvestusega 7—8 ämbrit vett 1 ts. kuivade hekslite kohta. Vee temperatuur peab olema 20—30°. Iga põhukiht niisutatakse ühtlaselt, segatakse hoolikalt hanguga ja tambitakse tihedasti kinni.

Nõrgalt kinnitambitud hekslid soojenevad ja kääriavad halvasti.

Eriti hoolikalt niisutatakse ja tambitakse kinni hekslid kraavi nurkades ja külgedel.

Põhu isekuumenemise kiirendamiseks kastetakse põhukihti mitmest kohast 3—4 ämbri kuuma veega.

A. F. Meisneri poolt Krasnojarski krai Ust-Abakani rajooni Kalinini-nimelises kolhoosis tehtud katsed näitasid, et talvel Siberis, kus kütmata ruumides oli keskmiselt 15—18° külma, oleneb põhu käärimise kestus niisutamiseks kasutatava vee temperatuurist.

Tabel 2

Vee temperatuuri mõju niisutatud nisupõhuhekslite käärimisele

	Kaevu- vesi	Vee temperatuur	
		8—10°	35—40°
Põhuhekslid omandavad 25-kraadise temperatuuri (päevaga) . . . . .	5,5	4	0,7
Põhuhekslid omandavad helepruuni värvuse (tunniga) . . . . .	118	80	14,5

70-kraadise temperatuuriga vett võetakse 5—6 ämbrit 1 m<sup>3</sup> tihendatud hekslite kohta, mida on eelnevalt niisutatud 2-kraadise kaevuveega.

Seega on talvel Siberis võimalik söötasid isekuumenemise ja käärimise teel ette valmistada ka kütmata ruumis. Seejuures, mida kõrgem on niisutamisel kasutatava vee temperatuur, seda kiiremini valmivad hekslid söötmiseks. Kui põhuheksleid niisutada veega, mille temperatuur on 35°, siis sööt on valmis 15—16 tunni pärast. Kui seesugust sööta hoida kuni 3 päeva, omandab ta musta värvuse ja muutub söötmiseks kõlbmatuks. Öhu temperatuuri muutumine 10—15° piirides nii jahenemise kui ka soojenemise suunas ei muuda (põhuhekslite niisutamisel 35-kraadise leige veega) käärimisprotsessi aukudes ja põhk on valmis 15—16 tunni pärast.

Siberi tingimustes tuleb heksleid niisutada 10-kraadise veega ja valada pesiti 5—6 ämbrit keeva vett 1 m<sup>3</sup> tihendatud hekslite kohta. Neil tingimustel valmib sööt aukudes neljandal päeval.

Kui niisutada põhuheksleid kaevuveega, mille temperatuur on 2°, siis valmib sööt 5.—6-ndal päeval. Niisutamiseks kaevuvee kasutamisel tehakse nurkades ja keskel hekslitesse süvendid, kuhu valatakse keeva vett, arvestusega 5—6 ämbrit 1 m<sup>3</sup> tihendatud hekslite kohta.

Täidetud kraaviosa kaetakse tihedasti kaanega, millele pannakse peale vajutis ja kiht põhku või õlgmatid. Külma ilmaga peab kraavi täitmine toimuma kiiresti, et ära hoida põhuhekslite jäätumist. Tuleb hoolikalt jälgida, et hekslid saaks täitmisel ühtlaselt niisutatud, mahuti seinte ääres ja nurkades hästi tihendatud ning et nad kraavi paigutamisel ei jahtuks.

Paremaks käärimiseks ja maitseomaduste tõstmiseks soovitatakse heksleid kasta 2%-lise keedusoolalahusega (2 kg soola 100 liitri vee kohta), mida kasutatakse kuus ämbritäit 1 ts kuivade hekslite kohta. Isekuumenemine tugevneb, kui põhuhekslitele juurde lisada peenestatud juurvilja, heinaliht, peenestatud heina (10—15% põhuhekslite kaalust), praaka, suhkrupeedilõike, jahusöötasid (2—3 kg 100 kg hekslite kohta).

Aukude suurus peab vastama päevasele söödavajadusele.

Põhuhekslid soojenevad käärimisprotsessi tagajärjel 30—40 kraadini 3—5 päeva jooksul, madala veetempera-

tuuri puhul ja külmas ruumis 6—8 päeva jooksul, hauduvad, muutuvad pehmeks ja omandavad magushapu maitse.

Augus pikemat aega (7—8 päeva) seisnud põhuhekslite maitse halveneb, mistõttu loomad söövad neid halvasti. Põhuhekslite pealmine külmunud kiht eemaldatakse ja kasutatakse augu täitmiseks järgmisel korral, sulatades seda eelnevalt soojas vees.

Hallituse tekkimise ärahoidmiseks on vaja söödast vabanevad kraaviosad või kast puhastada söödajäätmetest, seinad, põhi ja kaas valgendada lubjapiimaga ja kohe uuesti täita.

Isekuumenevat sööta võib väikesele arvule loomadele valmistada soojades ruumides ka puukastides. Hekslid pannakse kihtide viisi kastidesse, samuti nagu eespool kirjeldatud, niisutatakse, tambitakse kinni ja suletakse tihedasti kaanega, millele pannakse vajutis. Et käärimine kestab sõltuvalt õhu ja vee temperatuurist 3—4 päeva, on vaja mitu kasti. Külmades ruumides kastides isekuumenemist ei toimu.

Enne isekuumenenud põhu söötmist loomadele maitsestatakse teda soola ja jõusöödaga. Külmades lautades ja tallides võib isekuumenenud põhuheksleid sööta väikestes annustes päeva jooksul kahel-kolmel korral. Heksleid antakse ette soojalt, veistele 10—12 kg ja hobustele 8—10 kg päevas.

## PÕHU TÖÖTLEMINE KEEMILISTE AINETEGA

Katseasutuste poolt on välja töötatud põhu keemilise töötlemise viisid, milledega paraneb mitte ainult põhu söödavus, vaid tunduvalt tõuseb ka põhu seeduvus ja üldine toiteväärtus rakuseinte kobestumise, rakkude struktuuri muutmise, kiudaine paisumise, inkrustainete seose purunemise ja osalise ligniini lõhustumise tõttu.

Leelisega töödeldud põhu orgaanilise aine seeduvus on katsetes mäletsejatega tõusnud 70—75%-ni ja kiudaine seeduvus kuni 80%-ni. Taliviljapõhu üldine toiteväärtus võib leelisega töötlemisel tõusta kahekordseks ja rohkem: 20—25 söötühikult 45—60 söötühikuni 100 kg põhu kohta.

Ühe tonni põhu töötlemiseks kulub kemikaale:

a) sooda-soola meetodil I. M. Zahhartšenko järgi — kalsineeritud soodat ja keedusoola 10 kg;

b) leelisega töötlemisel — tehnilist A ja B sordi seebikivi 40—50 kg;

c) leelis-happelisel meetodil I. M. Zahhartšenko järgi — 50 kg seebikiivi ja 75 kg tehnilist soolhapet;

d) põhu suhkrustamiseks A. I. Skrigani järgi — 30 kg tehnilist soolhapet;

e) põhu töötlemisel karbiidipäraga — 50 kg karbiidipära;

f) lubjaga töötlemisel V. N. Kitajevi meetodil — 100 kg kustutamata lupja, ja P. A. Kormštšikovi meetodil — 30 kg lupja.

Töötlemisel P. A. Kormštšikovi meetodil tõuseb põhu üldine toiteväärtus  $1\frac{1}{2}$  korda, suurte lubjanormide kasutamisel 2 korda. Töötlemisel leeliselega mitmesuguste viiside järgi suureneb põhu toiteväärtus 2 korda ja leelis-happelisel töötlemisel  $2\frac{1}{2}$ —3 korda.

Töötlemisel soodaga suureneb põhu toiteväärtus 20—30% võrra.

### Põhu lupjamine V. N. Kitajevi meetodil

Alates 1932. aastast hakkas V. N. Kitajev Üleliidulises Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis katsetama põhu töötlemist lubjaga. Sooritati ligi 50 seedekatset ja kümnekond teaduslik-praktilist söötmiskatset lubjaga töödeldud põhu söötmiseks mitmesugustele põllumajandusloomadele.

Põhu lupjamine on lihtne ja kättesaadav meetod, mida võib laialdaselt rakendada sovhoosides ja kolhoosides. Selle meetodi puhul leotatakse põhuheksleid mitu ööpäeva soojendamata lubjapiimas. Lubjaga töötlemisel tõuseb talivilja-põhu toiteväärtus kaks korda. Söötühikute hulgalt ei jää selline põhk maha heinast.

1933. aastal töötati välja juhend põhu lupjamise kohta.

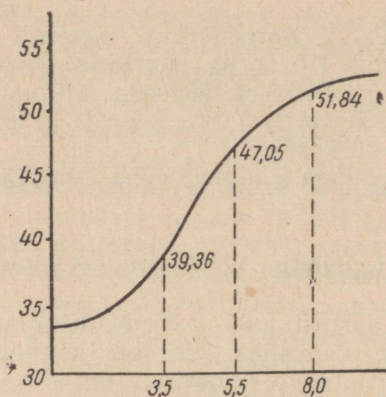
Katsed on näidanud, et põhu seeduvus suureneb kõige kiiremini lupjamise esimese 12 tunni jooksul. Orgaanilise aine seeduvus tõuseb 33,8%-lt 46,1%-ni. Järgmise  $1\frac{1}{2}$  ööpäeva jooksul suureneb põhu seeduvus 46,1%-lt 51,8%-ni. Edasi tõuseb põhu seeduvus umbes 1,6% võrra ööpäevas, jõudes maksimumini kümnendal ööpäeval.

Lisatava lubja minimaalne hulk (arvestatud 100 kg kuiva põhu kohta) on 6,5—7%. See vastab umbes 20 kg kustutatud lubja tainale, niiskusesisaldusega 50%. Kõige parem on kasutada 8% kustutamata lupja ehk 24 kg puhast lubjainast 100 kg kuiva põhu kohta.

Lubjaga töötlemisel toimub põhu koostisosades rida kee-

milisi reaktsioone, eriti ligniinis, mis on raskesti seeduv ja raskendab põhu teiste toitainete seedimist. Töötlemise tagajärjel põhk pehmeneb, kobestub, loomad mäluvad teda täielikult ja ta seedub hästi. Ligniinisialdus töödeldud põhus väheneb.

Lubjaga töödeldud põhk rullub sõrmede vahel hõõrumisel kergesti kerakeseks.



Joonis 7. Kaks ööpäeva mitmesuguste lubjakogustega lubjatud rukkipõhu orgaanilise aine seeduvus.

Põhu üldine toiteväärtus pärast kümneööpäevast töötlemist kustutamata lubjaga suureneb umbes 4 korda, pärast viieööpäevast töötlemist — 3 korda, pärast kaheööpäevast töötlemist — 2,8 korda ja pärast üheööpäevast töötlemist — 2,5 korda.

Talirukkipoõhu toiteväärtus vastab pärast viieööpäevast lubjaga töötlemist hea heina toiteväärtusele, ööpäevase lubjaga töötlemise puhul aga keskmise heina omale.

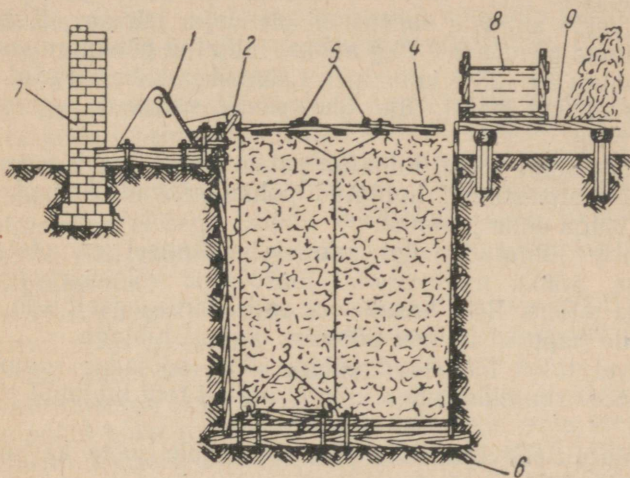
Lipetski oblasti Jeletsi rajooni kolhoosis „Proletarskaja Kommuna” ja Tuula oblasti Jefremovi rajooni sovhoosis „Serp i Molot” tehtud katsed näitasid, et lubjaga töödeldud põhk on väärtuslik sööt, mille mõju söötmisel ilmneb esmajoones lehmade toitumuse paranemises samaaegse piima- toodangu tõusuga.

Harkovi oblasti sovhoosis „Kommunist” tehti katse, milles söödeti lubjaga töödeldud põhku 1½—2 aasta vanus-

tele mullikatele. Katserühm ennetas kontrollrühma eluskaalu, liha ja rasva juurdekasvu ning tapasaaduste väljatuleku poolest.

Katses hobustega on lubjaga töödeldud põhu söötmisel hobuste eluskaal suurenenud.

Loomade haigestumisi lubjaga töödeldud põhu söötmisel ei esine, nende toitumus paraneb; nad vahetavad kevadel karva varemini; tiined lehmad poegivad normaalselt.



Joonis 8. Põhu lubjamise augu läbilõige:

1 — vints allapandud prussidega; 2 — ülemine plokk sellest ületõmmatud trossiga; 3 — alumised plokid; 4 — kattelaud; 5 — trossi otsad aasadega ja kinnitusvardad; 6 — palk alumise ploki kinnitamiseks; 7 — sein; 8 — pesemistünn; 9 — lava pestud hekslite jaoks.

Hoolimata niisugustest headest tulemustest ei ole põhu lubjamine laialdaselt levinud. Selle meetodi levimist takistas seni suurte söödakoguste lubjamise tehnika puudulikkus. Nüüd on vastav tehnika välja töötatud.

Lubjamiseadeldis koosneb 1—2 suurest august. 500 kg hekslite töötlemiseks piisab ühest august mahuga 16 m<sup>3</sup>. Kõige sobivamaks osutub auk, mille läbimõõt on 2,5—2,6 m ja kõrgus 3—3,1 m. Niisugune auk mahutab ääreni täidetuna kuni 1,5 tonni kuivi heksleid.

Töö kergendamiseks varustatakse auk täitmiseadeldisega, mis koosneb trossiga vintsist, kolmest rullist, katte-

laudadest ja kinnitusvarrastest. 1,5—2-tonnise tõstejõuga vints kinnitatakse allapandud prussidele.

Veisefarmis, kus on 40—50 lehma, piisab 8—10 m<sup>3</sup> mahutavusega august.

Pärast hekslite vette panekut asetatakse kohe peale rest ja viimasele raskus, nii et kõik hekslid oleksid lubjalahuse all.

Lubjatud põhk kõlbab söötmiseks veistele, hobustele ja lammastele.

Päevaste annuste suurust ei ole vaja piirata. Katsetes sõid oinad päevas 2—3 kg niisket lubjatud põhku, mis sisaldas umbes 20—25% kuivainet. Lehmad ja hobused sõid kuni 25 kg niisket massi, üle ühe aasta vanused noorveised 10—15 kg.

Et harjutada loomi lubjatud põhku sööma, peab seda millegagi maitsestama. Lubjatud põhku söövad loomad suurema isuga enne jootmist.

Suurte lubjatud põhu annuste söötmisel on otstarbekohane põhku maitsestada jõusöötade või siirupiga ja segada siloga. Eriti kasulik on anda samaaegselt silo, sest osa silo happeid ühineb põhusse jäänud lubjaga.

Talvel tuleb töödeldud põhku sööta soojades ruumides. Külmaes ruumides väga külmal ajal ei tohi lubjatud põhku sööta.

Lubjatud taliviljapõhku võib loomadele sööta karjamaaperioodi algul ja lõpul.

### Põhu kaltsineerimine

Põhu töötlemise viisi väikeste lubjaannustega (kaltsineerimise) töötas välja 1937. aastal Troitski Veterinaaria Instituudi söötmisõpetuse kateedri professor P. A. Kormštšikov.

Põhu kaltsineerimist kasutatakse laialdaselt Vladimiri, Molotovi, Tšeljabiniski ja Velikije Luki oblasti, Eesti NSV ja Udmurdi ANSV sovhoosides ja kolhoosides.

Et põhk pehmeneks, tuleb tal lasta seista lubjalahuses 10 ööpäeva. Selle aja jooksul ühineb peaaegu kogu lubja hulk ligniiniga, moodustades suure hulga kaltsiumi ligniinsoolasid, ning põhk muutub pehmeks ja õrnaks. Pärast niisugust töötlemist võib põhku sööta igale loomaliigile, isegi sigadele.

Et tekkinud kaltsiumisoolade üliküllus põhus takistab vii-

mase seeduvust, tuleb niisugune põhk enne söötmist vees läbi pesta või pressida.

Kui põhule lisada kuni 6% (põhu kaalust) lupja ja lasta teda seista 3—4 päeva niiskena, siis muutub ta pehmeks, kiuliseks ja omandab meeldiva lõhna. Teda võib sööta kõigile põllumajandusloomadele ilma igasuguse kartuseta neid lubjaga mürgistada.

Söötmisskatsed lammastega on näidanud, et kaltsineeritud põhus tekkinud kaltsiumisoolade üleküllus takistab sööda normaalset seedimist. Eelnevalt vees läbi pestes paraneb kaltsineeritud põhü seeduvus tunduvalt ja ta muutub samaväärseks hea heinaga.

Kui lisada põhule 3% lupja ja lasta seista 24 tundi, muutub ta küllalt pehmeks, loomad söövad teda meelsasti ning seeduvuse ja üldtoitvuse poolest on ta samaväärne keskmise niiduheinaga. Sellisel töötlemisel moodustunud kaltsiumi ligniinsoolad ei sega sööda seedimist, vaid soodustavad seda. Niiviisi töödeldud põhku võib loomadele sööta ilma vees pesemata.

Loomadega spetsiaalselt korraldatud katseis uuriti kaltsineeritud põhü seeduvust, toiteväärtust ja söödavust, samuti ka tema toimet loomade organismisse.

Seedekatsetes lammastega tehti kindlaks, et kaltsineerimise puhul põhü seeduvus tõuseb keskmise heina seeduvuse tasemeni. Katseis täheldati kaltsineeritud põhü väga head söödavust. Üksikud loomad sõid päevas jäägita kuni 6 kg niiskeid kaltsineeritud heksleid, kuna veega niisutatud ning kliide ja soolaga maitsestatud põhüheksleid sõid loomad väga vastumeelselt ja mitte üle 2 kg päevas.

Et välja selgitada kaltsineeritud põhü mõju loomade kaaluibe, piimatoodangule ja tervisele, korraldati katseid lehmadega ja noorkarjaga.

Esimene katse korraldati Tšeljabinski oblasti Troitski rajooni kolhoosis „XIII Let Oktjabrja”. Katseloomadena kasutati 24 lüpsilehma, kes olid viimases laktatsioonijärgus. Katse kestis 73 päeva. Kogu katseajal ei täheldatud ühtegi lehma haigestumise juhtu. Katse lõpul olid loomad erksad ja terved; toitumus oli neil täielikult säilinud.

Teine ja kolmas katse korraldati Troitski rajooni teises majandis. Mõlemas katses kasutati 1½—2 aasta vanuseid lehm- ja pullmullikaid.

Noorveiste rühm, kes sai ratsioonis kaltsineeritud põhku

50 päeva vältel, andis 6,4 kg võrra suurema kaaluiibe (keskmiselt ühe looma kohta) kui kontrollrühma noorloomad.

Kolmandas katses andis noorveiste rühm, kes sai ratsioonis kaltsineeritud põhku 48 päeva vältel, 5,8 kg võrra suurema kaaluiibe kui noorveiste kontrollrühm.

Et mõlemas katses loomade söödaratsioonid olid ühesuurused, tuleb vahe kaaluiibes panna põhu lubjaga töötlemise arvele.

Katsete tulemustest selgus, et nisupõhu toiteväärtus suurenes veidi rohkem kui rukkipõhu oma.

Esimese kolme teaduslik-praktilise söötmiskatse tulemuste kontrollimiseks ja täpsustamiseks korraldati Troitski Veterinaaria Instituudi õppemajandis katsed lüpsilehmade ja noorveistega (pull- ja lehmmullikad 1½—2 aastat vanad).

40 päeva kestel sai üks loomarühm ratsioonis 8 kg kaltsineeritud nisupõhku (arvestades kuivale põhule), 10 kg silo ja 2—2,5 kg õlikooke ja teine rühm samapalju töötlemata põhuheksleid ja teisi söötasid.

Hommikul ja õhtul manustati töötlemata või kaltsineeritud heksleid ja õlikooke, päeval silo ja õlikooke. Kõik söödad söödeti eraldi. Niiske sööda saamisel jõid lehmad vähe.

Lehmad, kes said ratsioonis kaltsineeritud põhku (40 päeva kestel), võtsid kaalus juurde keskmiselt 2,2 kg ja andsid viimasel 20 päeval keskmiselt 6,1 kg piima lehma kohta päevas. Samal ajal alanes lehmadel, kes said ratsioonis töötlemata heksleid, eluskaal keskmiselt 7,3 kg võrra ja nende keskmine päevane piimatoodang oli 5,3 liitrit.

Viimasel katses jagati 14 noorveist kaheks ühesuuruseks rühmaks.

80 päeva kestel sai üks noorveiste rühm ratsioonis 5 kg kaltsineeritud nisupõhku, 3 kg silo ja 1—1,3 kg õlikooke looma kohta päevas. Teine noorveiste rühm sai samasuguse ratsiooni, kuid kaltsineeritud põhu asemel söödeti töötlemata põhuheksleid. Nimetatud söödad söödi mõlemas rühmas jäägita. Loomad, kes said ratsioonis kaltsineeritud põhku, võtsid 80 päevaga kaalus juurde keskmiselt 25,4 kg. Loomad, kes said töötlemata põhuheksleid, võtsid sama ajaga kaalus juurde ainult 7,2 kilogrammi.

Selle katse tulemused näitavad ilmekalt, et töödeldud põhku võib edukalt sööta mitte ainult täiskasvanud veistele, vaid ka noorveistele.

Söötes noorveistele talvel kaltsineeritud põhku koos mõõ-

dukate silo- ja õlikoogiannustega, annavad noorveised rahuldavaid kaaluiibeid ning nad kasvavad ja arenevad normaalselt. Instituudi õppemajandis pidasid loomad vastu üsna pikaajalisele kaltsineeritud põhuga söötmisele (ligi viis kuud) ja selle aja jooksul ei registreeritud ühtki loomade haigestumise juhtu.

Et kaltsineeritud põhu mõju loomade üldseisundile ja tervisele lõplikult kindlaks teha, korraldati erikatsed. Uuriti katseloomade kaltsiumis-, fosfori- ja lämmastiku-ainevahetust, uriini, verd ja piima ning korraldati regulaarseid kliinilisi vaatlusi. Need katsed näitasid, et söötade seeduvus kaltsineeritud põhku sisaldavais ratsioonides oli kaks korda suurem töötlemata hekslitega ratsioonide seeduvusest. Tiinetele mullikatele (tiinuse teisel poolel) 18 kg niiske kaltsineeritud põhu söötmisel päevas segus silo ja õlikookidega täheldati lämmastiku, kaltsiumi ja fosfori positiivset bilanssi. Kaltsiumi tallendumine looma organismis hoolimata tema liigestest hulgast ratsioonis oli normi piirides (kuni 26 g looma kohta ööpäevas). Tiinetel mullikatel, kes said ratsioonis võrdse hulga töötlemata heksleid, oli kaltsiumipuu- dus (seda tallendus kehha iga päev kuni 4 grammi).

Tiined mullikad, kes said ratsioonis pikema aja jooksul kaltsineeritud põhku, poegisid katse lõpul hästi ja sünnitasid normaalsed, tugevad vasikad. Bilansskatsete tulemused näitavad, et lehmade, sealhulgas ka tiinete lehmade söötmine kaltsineeritud põhuga segus teiste söötadega ei häiri normaalset ainevahetust, vaid soodustab kaltsiumisoolade tallendumist organismis soovitaval hulgal.

Lüpsilehmade söötmine kaltsineeritud põhuga ei põhjustanud mingeid kõrvalekaldumisi normist. Lehmad olid katse lõpul erksad ja nende toitumus keskmisest kõrgem.

Kaltsineeritud põhuga söötmine ei kutsunud esile erilisi muutusi uriini, vere ja piima koostises, küll aga mõjus positiivselt piima kalgendumisele laabifermenti toimel.

Esitatud arvukate teaduslike katsete tulemused ei tekita kahtlust selles, et kaltsineerimine suurendab põhu toitvust  $1\frac{1}{2}$ —2-kordselt ja lähendab ta üldise toiteväärtuse poolest keskmisele heinale. Kaltsineeritud põhk on soovitav koostisosa noorte tiinete lehmade ratsioonides.

Kaltsineeritud põhu söötmine lehmadele 20 kg, noorveistele 12—15 kg ja lammastele 2—3 kg päevas ei avalda negatiivset mõju nende loomade ainevahetusele ja tervisele. Eesrindlikes kolhoosides on seda põhu säästlikumale ja

õigemale kasutamisele kaasaaitavat abinõu õigesti hinnatud.

Põhu lupjamine hoiab söödakulusid tunduvalt kokku.

Kolhoosis „Krasnõi Ural” suurenes kaltsineeritud põhu söötmisel lehmade päevane piimatoodang juba esimese viie päeva jooksul 63% võrra. Kirovi rajooni kolhoosis „Novõi Putj” suurenes lehmade päevalüps kaltsineeritud põhu söötmisel keskmiselt 2,2 kg võrra lehma kohta. Selles kolhoosis sõid loomad lubjaga töödeldud põhku algul halvasti, pärastpoole aga hakkasid sööma seda väga meelsasti. Peaaegu samasuguseid tulemusi saadi ka Tšeljabinski oblasti teistes kolhoosides.

Põhu kaltsineerimise eelised on järgmised:

1. Põhu kaltsineerimine kõrvaldab vajaduse pesta töödeldud põhku veega ega nõua keerukat, kallist seadeldist. See töötlemisviis on lihtne, odav ja kättesaadav laialdaseks kasutamiseks.

2. Viie tsentneri põhu igapäevaseks töötlemiseks tootmistingimustes läheb seadeldise valmistamiseks vaja 2 m<sup>3</sup> saematerjale ja umbes kümme tööpäeva. Seadeldist saab majandis kasutada rea aastate jooksul ilma kapitaalremondita.

3. Iga töödeldud põhu tonn nõuab järgmisi kulutusi: 30 kg kustutamata lupja ja ühe inimtööpäeva (välja arvatud põhu hekseldamine ning hekslite ja vee kohalevedu, sest need protsessid pole seotud ainult selle töötlemisviisiga).

Ühe tonni töödeldud põhu toiteväärtuse suurenemise arvel saab majand lisatoodanguna ligi 50 kg piima ja 30 kg kaaluiivet, kaltsineeritud põhu söötmisel noorveistele aga 45 kg kaaluiivet. Ehk, teisiti öeldes, üks tonn lehmale talvel töötlemata põhu asemel söödud kaltsineeritud heksleid suurendab lehmade aastast piimatoodangut 380 kg võrra.

Põhku võib töödelda laudas, eraldades selleks umbes 20 m<sup>2</sup> suuruse pindalaga koha. Veel parem on ehitada selleks otstarbeks eri ruum.

Põhu töötlemisel lubjaga on suur tähtsus veevarustuse küsimusel. Ühe tonni põhu töötlemiseks kulub umbes 250 ämbrit vett. Seepärast on kõige parem, kui töötlemiskohas on pump vee pumpamiseks.

Erakordselt suure tähtsusega on põhu kaltsineerimisel lubja kvaliteet. Vana, kaua ruumis, seda enam lahtiselt väljas seisnud lubi töötlemiseks ei kõlba. Niisugust „tolmlupja” võib kasutada ainult erandjuhtudel. Heakvaliteedi-

line kustutamata lubi ei tohi sisaldada lisandeid (liiva, mulda, kive jm.). Kustutamisel peab ta peaaegu täielikult muutuma tainataoliseks massiks.

Majandisse toodud kustutamata lubi on otstarbekohane kohe kustutada. Kustutamata lubi pannakse vastavasse kasti, kustutatakse ja lahjendatakse valgendamisel kasutatava lubjapiima paksuseni. Seejärel juhatakse vedelik kasti külgsava kaudu laudadega vooderdatud auku.

Lubjapiimast aurab pikkamööda ära liigne vesi ja mõne aja pärast moodustub augus tihe „lubjatainas”. Kaetud pealt õhukese, niiske puhta liiva kihiga võib lubjatainas kaua seista oma omadusi kaotamata.

Lubjataina hoiuaugu suuruse määramisel arvestatakse, et 1 m<sup>3</sup> mahutab umbes 1,5 tonni lubjatainast. Järelikult majandis, kus lubjatainavajadus on umbes 15 tonni, tuleb auk teha 2 m lai, 2 m sügav ja 3 m pikk.

Kustutamata lubja varumisel tuleb arvestada, et ühe tonni põhu töötlemiseks läheb vaja 30 kg kustutamata lupja, millest kustutamisel saab 90 kg lubjatainast.

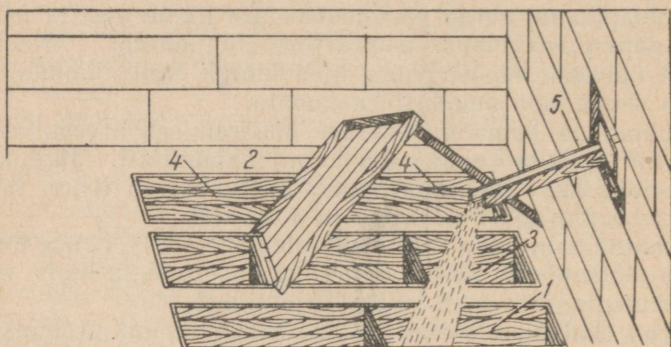
Põhu kaltsineerimiseks võib kasutada mitmesuguseid seadeldisi ja töötlemistehnikat, sõltuvalt majandi tingimustest.

**Esimene viis.** Selle viisi järgi on põhku töödeldud Tšeljabinski oblasti Troitski rajooni kolhoosis „XIII Let Oktjabrja”.

Töötlemiseks määratud 5—7 sm pikkused põhuhekslid tehakse märjaks ja küllastatakse üheprotsendilise lubjapiimaga eriseadeldises, mis koosneb kahe vaheseinaga kolmeks osaks jaotatud leotusvannist, puust platvormist, kahest laudadega vooderdatud august hekslite keemiliseks töötlemiseks ja rennist veega varustamiseks. Esimene vanniosa täidetakse  $\frac{3}{4}$  osas lubjapiimaga. Üheprotsendilise lubjapiima valmistamiseks võetakse 3 kg kustutamata lupja või 9 kg lubjatainast 30 ämbri vee kohta. Heksleid litsutakse puust männa abil 5—10 minutiks lubjapiimasse, võetakse seejärel sealt hanguga välja ja asetatakse liigse lahuse äranõrgumiseks puust platvormile, millel on kallak leotusvanni suunas.

Heksleid niisutatakse portsjonite viisi ühes ja samas lubjapiimas seni, kuni lubjapiim peaaegu täiesti otsa lõpeb. Hekslite paremaks immutamiseks valatakse nad üks kord üle leotusvannist võetud lubjapiimaga. Tavaliselt kulutatakse ühe tsentneri hekslite töötlemiseks 25—30 ämbrit

lubjapiima. Kolme tunni pärast paigutatakse niisked ja kollaseks tõmbunud hekslid platvormilt ühte vooderdatud auku, tambitakse kinni, kaetakse pealt puukaanega ja jäetakse 24—36 tunniks seisma. Seejärel on sööt söötmiseks valmis. Auke kasutatakse keemiliseks töötlemiseks iga päev kordamööda. Lubjapiimale lisatakse keedusoola, arvestusega 200—300 grammi soola 100 liitri lubjapiima kohta.



Joonis 9. Seadeldis põhu töötlemiseks (esimene viis):

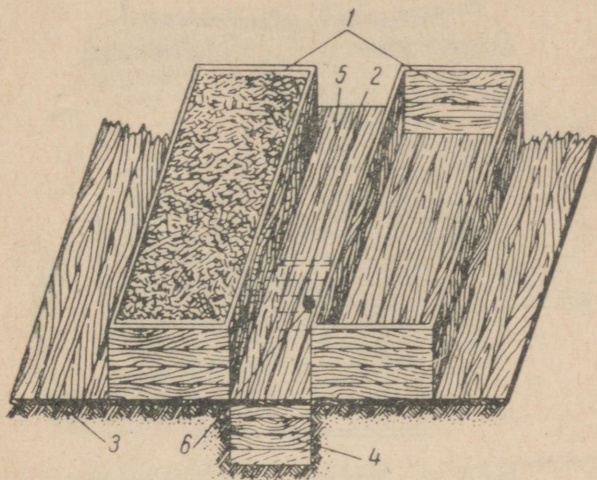
1 — vanniosa hekslite niisutamiseks lubjapiimas; 2 — platvorm ülestõstetuna; 3 — vanniosa vee hoidmiseks; 4 — augud põhu töötlemiseks; 5 — renn vee juhtimiseks.

**Teine viis.** Põhuheksleid töödeldakse üheprotsendilise lubjapiimaga, kasutades selleks eriseadeldist. Iga päev 500 kg põhu töötlemiseks tehakse paksudest laudadest vann, mille pikkus on 3 m, laius 1 m ja sügavus 0,75 m ning mis on laudvaheseinaga jaotatud pooleks. Vann asetatakse maasse. Et vanni ei tungiks vett, ümbritsetakse ta igast küljest 20—25 sm paksuse tambitud savi kihiga. Vanni ülemine äär on maapinnast pisut kõrgemal.

Maapinnale vanni ümber tambitakse savikiht kallakuga vanni poole. Sellele asetatakse kaks 3 m laiust ja 2 m pikkust laudplatvormi. Kummalegi platvormile lüüakse kolmest küljest umbes 20 sm kõrgused äärised ja asetatakse peale hagudest põimitud või puust põhjata kast, mille kõrgus on üks meeter, pikkus ja laius aga võrdub platvormi vastavatele mõõtmetele.

Vann täidetakse veega, millele lisatakse lubjatainast ja keedusoola (3 kg tainast ja 200 grammi keedusoola 10 ämbri vee kohta).

Töötlemiseks määratud 3—5 sm pikkused hekslid kaste-  
takse kiiresti puust männa abil läbisegatud lubjapiimasse.  
5—10 minuti pärast tõstetakse hekslid hanguga lubjapii-  
mast välja ja asetatakse ühte platvormil asuvasse kasti nõr-  
guma. Seejärel kastetakse lubjapiimasse niiskumiseks uued  
heksliportsjonid. Lubjapiimas niisutatud heksleid hoitakse  
kastis 24—36 tundi ja söödetakse siis veistele.



Joonis 10. Seadeldis põhu töötlemiseks (teine viis):

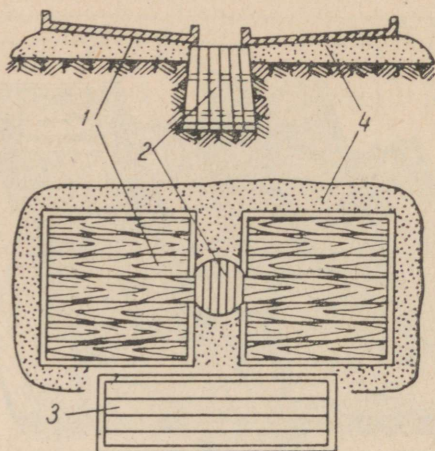
1 — kastid lubjapiimas niisutatud põhu paigutamiseks; 2 — kahe  
osaga vann lubjapiima jaoks; 3 — kõvaks tambitud savikiht; 4 —  
vanni eesmine külg; 5 — kattelaud; 6 — vanniosasid ühendav  
prundiga avaus.

Et põhu keemilise töötlemise protsess kulgeks normaalselt, tambitakse hekslid 4—6 tundi pärast lubjapiimas leotamist kastis veidi tihedamalt kinni ja valatakse üle vanni jäänud lubjapiimaga. Järgmise päeva hommikul valatakse hekslid veel kord lubjapiimaga üle. Et värsket kaltsineeritud põhku oleks iga päev, kasutatakse kaste kordamööda.

**Kolmas viis.** Töötlemise tehnika ja seadeldis võimaldab selle viisi järgi põhku kaltsineerida peaaegu igasugustes tootmistingimustes. Selleks lüüakse paksudest laudadest tihedasti kokku kaks platvormi. Platvormide suurus oleneb päeva jooksul töödeldava põhu hulgast, arvestades, et platvormi ühele ruutmeetrile saab mahutada umbes ühe tsent-

neri kuiva põhku. Platvormi servadele lüüakse 5—10 sm kõrgused liistud. Ühte liistu tehakse avaus lahuse väljavoolamiseks. Platvormid paigutatakse külma vastu kaitstud ruumi, kallakuga teineteise vastu lahuse äravoolamiseks.

Peale platvormide on põhu töötlemiseks vaja paksudest laudadest tihedasti kokkulöödud kasti, kaht tünni, hange ja ämbreid.



Joonis 11. Seadeldis põhu töötlemiseks (kolmas viis):

1 — platvormid; 2 — maasse kaevatud tünn; 3 — kast koresööda niisutamiseks; 4 — savikiht.

Üks tünn kaevatakse maasse platvormide vahele (nende alumiste äärte alla) hekslitest nõrgunud lubjalahuse kogumiseks. Teist tünni kasutatakse lubja kustutamiseks ja lubjapiima valmistamiseks.

500 kg põhu üheaegseks töötlemiseks on vaja kahte platvormi, kumbki 6 m<sup>2</sup>, kuni 100 ämbrilise mahutavusega puust kasti ja kahte 15—20-ämbrilise mahutavusega tünni.

Töötlemiseks kasutatakse 3—5 sm pikkusi nisupõhu- või rukkipõhuheksleid või peent põhku (kombaini alt). Iga tsentneri põhu kohta võetakse 3 kg kustutamata lupja või 9 kg lubjatainast ja lahustatakse 25 ämbris vees. Põhu maitseomaduste parandamiseks on soovitatav lisada lubjapiimale 0,5—1 kg keedusoola. Lubjapiimaga täidetakse puust kast peaaegu ääreni.

Töötlemiseks määratud hekslid kastetakse kiiresti puust männa abil kastis läbisegatud lubjapiimasse.

5—10 minuti pärast tõstetakse küllaldaselt niiskunud hekslid hanguga kastist välja ja asetatakse platvormile liigse lahuse väljanõrgumiseks. Kui kõik hekslid on kastist välja võetud, kastetakse sellesse jäänud lubjapiimasse uus heksliportsjon. Kasti lisatakse aeg-ajalt värsket lubjapiima.



Joonis 12. Põhu töötlemine lubjaga P. A. Kormštšikovi meetodil.

Hekslite paremaks läbiimbumiseks ja täielikuks küllastumiseks valatakse neid platvormil mitu korda üle platvormilt tunni valguga lubjapiimaga. Tavaliselt kulutatakse neil juhtudel ühe tsentneri hekslite küllastamiseks 250—300 liitrit lubjapiima.

3—4 tundi pärast platvormile paigutamist tambitakse hekslid tihedasti kinni ja valatakse veel kord üle platvormilt valguga lahusega. Selliselt töödeldud heksleid hoitakse platvormil umbes 24 tundi ja söödetakse loomadele pesemata.

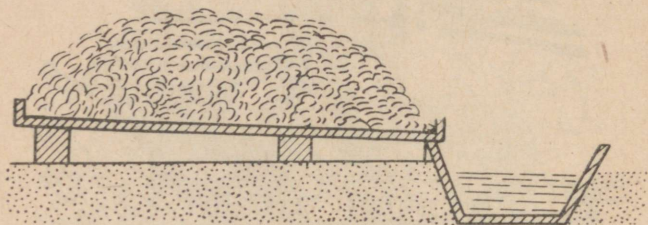
Kui on olemas kaks puust platvormi, on kindlustatud põhu pidev töötlemine. Igal päeval söödetakse hekslid ühelt platvormilt. Samal ajal täidetakse teine platvorm lubjapiimaga niisutatud värskete hekslitega.

Juhul kui kaltsineeritud põhku antakse majandis loomadele üks kord päevas (hommikul), läheb vaja ühte plat-

vormi, kasti hekslite niisutamiseks ja tunni lubjapiima valmistamiseks. Kasti kasutatakse sel juhul üheaegselt hekslite niisutamiseks ja nõrguva lahuse kogumiseks.

On väga tähtis, et valmis sööt ära kasutatakse värskena hiljemalt kahe ööpäeva jooksul pärast valmistamist.

Põhku võib töödelda igasuguses ruumis, kui ainult selles vesi ära ei külmu. Lubjapiima valmistamiseks võib kasutada laudatemperatuuriga ja isegi külma vett. Liiga külma kaltsineeritud põhku, eriti külmas ruumis, ei söö loomad meelsasti.



Joonis 13. Platvorm niisutatud põhuhekslitega.

### Põhu töötlemine suurte lubjaannustega

**Esimene viis.** Põhuhekslite töötlemiseks valmistatakse lubjapiim: 10 ämbri vee kohta võetakse 2 kg kustutamata lupja ja lisatakse 0,5 kg keedusoola.

Töötlemiseks määratud hekslid pannakse puust kasti või tunni ja niisutatakse hoolikalt segades lubjapiimaga. 16 kg hekslite jaoks läheb vaja 4—5 ämbrit lubjapiima. Küllaldaselt niisutatud hekslid pannakse vooderdatud auku, tambitakse kinni ja kaetakse pärast augu täitmist kaanega, millele asetatakse raskus.

Kolme ööpäeva möödumisel võetakse valminud sööt august välja ja söödetakse loomadele. Et värsket sööta oleks iga päev, tuleb põhu töötlemiseks teha neli auku. Iga augu mahutavus peab vastama töödeldud põhu ööpäevasele vajadusele, arvestades, et augu ühte kuupmeetrisse mahub umbes üks tsentner kuivi põhuheksleid.

Sellisel töödeldud põhku võib anda iga liiki loomadele. Katsed on näidanud, et pesemisega liigsetest kaltsiumisooladest vabastatud põhuhekslid seeduvad paremini, olles samaväärsed hea heinaga.

Seda viisi võib seakasvatusemajandites kasutada ka heina ja aganate töötlemiseks. Hästi peenestatud töödeldud heina ja isegi põhku ning aganaid võib kasutada sigade söödana (kuni 3 kg sea kohta päevas). Samuti söövad meelsasti niisugust sööta lambad.

Sel viisil töödeldud koresööta võib anda loomadele, kes põevad söödaratsioonides kaltsiumisoolade puudusest tingitud haigusi.

Kui töödeldud koresööta enne söötmist pestakse, võib kaltsiumisooladerikast pesemisvett kasutada söödasegude valmistamiseks sigadele ja muud liiki noorloomadele ning lindudele.

**Teine viis.** Põhu töötlemiseks selle viisi järgi kasutatakse suurema lubjasisaldusega lubjapiima ja niisutatud põhuheksleid hoitakse august vähemalt 10 ööpäeva.

Koresööda töötlemiseks võetakse 3 kg kustutamata lupja, mis lahustatakse 10 ämbris vees, millele lisatakse 0,5 kg keedusoola. Põhuheksleid niisutatakse lubjapiimaga samuti nagu esimese viisi puhul. Küllaldaselt niisutatud hekslid pannakse vooderdatud auku ja tambitakse kinni. Pärast augu täitmist kaetakse see puukaanega ja pannakse peale raskus.

Kümne päeva möödumisel võib töödeldud heksleid pärast kaltsiumisoolade liigse hulga eelnevat mahapesemist sööta loomadele. Hekslid muutuvad niisuguse töötlemise järel pehmeks ja neid söövad meelsasti kõik loomad; nende seeduvus on võrdne jõusööda omaga.

Pesemisvett võib kasutada noorloomade ja lindude sööda rikastamiseks mineraalainetega. Olemasolevad vaatlus- ja katseandmed osutavad võimalusele kasutada pesemisvett ka profülaktilise ja ravivahendina võitluses noorveiste seedehaigustega.

Sel viisil töödeldud koresööta võib august säilitada mitu kuud. Seoses sellega avaneb võimalus varuda sellist sööta eriliselt ehitatud aukudes sügisel.

### Põhu töötlemine leeliseaga — seebikiviga

Põhu ja aganate töötlemisviisi üheprotsendilise seebikivilahusega ilma loputamisetä töötasid välja G. A. Magidov ja J. I. Simon Üleliidulises Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis.

See töötlemisviis seisab selles, et peenestatud põhku niisutatakse mitme tunni kestel pidevalt ringivoolava üheprot-sendilise seebikivilahusega, mille tagajärjel põhk muutub pehmemaks, omandab meeldiva lõhna ja loomad söövad seda meelsasti.

Töötlemisprotsessis läheb seebikivi vabast olekust, milles ta on lahuses, üle seotud olekusse ja töödeldud põhk muutub loomadele kahjutuks.

Kestval leeliselahusega niisutamisel tõuseb põhu niiskus 75—80%-ni.

Tabel 3

Põhu kuivaine koostis (protsentides)

Põhk	Orgaani- list ainet	Kiud- ainet	Proteiini	Lämmastiku- vabu ekstrak- tiivaineid	Tuhka
Töötlemata	94,8	44,1	7,5	41,7	5,2
Töödeldud	90,8	44,8	5,5	39,1	9,1

Nagu tabelist 3 nähtub, toimuvad seebikiviga töötlemise tagajärjel suurimad muutused orgaanilise aine ja tuha hul-gas. Kõikumised teiste toitainete sisalduses on väiksemad.

Kiudaine seeduvus tõuseb 28% võrra, ratsiooni toiteväärtus tervikuna aga suureneb 2—3-kordselt. Töödeldud põhu võtmisel ratsiooni on märgata lämmastiku kasutamise paranemist.

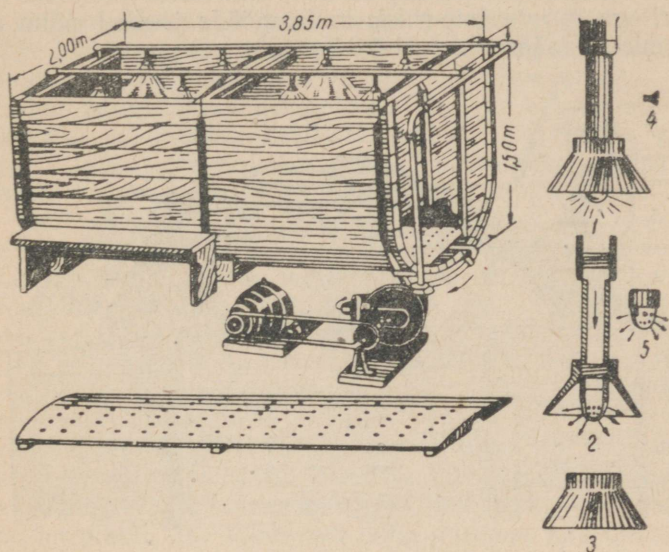
Põhu söödavus suureneb pärast töötlemist seebikiviga. Lüpsilehmad söövad 15—18 kg, üle 9 kuu vanad noorveised kuni 14 kg töödeldud põhku ja aganaid.

Seda põhu töötlemise meetodit kontrolliti laboraatorsetes ja teaduslik-praktilistes söötmiskatsetes veiste ja lammas-tega. Kõigil juhtudel saadi positiivsed tulemused. Loomadel, kes olid saanud töödeldud põhku mitme kuu jooksul, ei avastatud mingeid haigestumistunnuseid või kõrvalekaldeid normaalsest seisundist.

Noorveistega ja lüpsilehmadega korraldati kuus teadus-lik-praktilist söötmiskatset Saraatovi oblasti Krasnõi Kuti, Ternovski ja Krasnõi Jari rajooni kolhoosides. Pikaajalised, kaks laudaperioodi järjest kestnud vaatlused korraldati tõu-sovhoosis „Saraatov” ja Dnepropetrovski oblasti Sinelni-kovo rajooni Lenini-nimelises kolhoosis.

Tõusovhoosis „Saraatov” söödeti töödeldud põhksööta-  
dega üle 9 kuu vanuseid noorveiseid ja lüpsilehmi. Sööt-  
mist alustati laudaperioodil, kuid leelisega töödeldud põhku  
söödeti edukalt ka suvel, karjamaade kõrbemise perioodil  
haljassööda puudumise tõttu.

Ühes Saraatovi oblasti Krasnõi Jari rajooni kolhoosis söö-  
deti töödeldud aganatega kolm kuud 120 lüpsilehma. Töö-



Joonis 14. Seadeldis põhu töötlemiseks üheprotsendilise seebi-  
kivilahusega. Vanni rest.

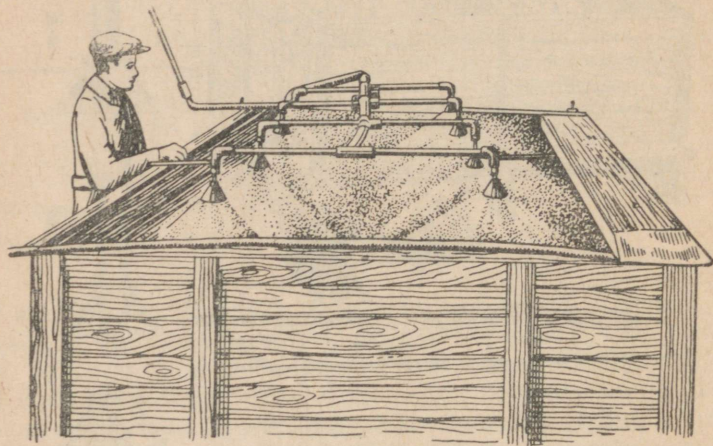
Paremal: 1 — pihusti töötamas; 2 — pihusti pikilõige; 3 — lehter ilma  
pihustita; 4 — kruvi lehtri kinnitamiseks; 5 — pihusti ilma lehtrita.

deldud aganate päevane söödaannus ulatus 15 kilogram-  
mini. Aganaid söödeti segus siloga. Ratsioon tervikuna oli  
toiteväärtuselt madal; peale töödeldud aganate anti lehma  
kohta 5 kg keskmise väärtusega looduslikku heina, 8 kg  
päevalillesilo ja 0,6 kg puuvillakooke. Töötlemata aganate  
söötmisel ei oleks ratsiooni toiteväärtus ületanud 6 söötühi-  
kut. Lehmade päevane piimatoodang oli siiski 7 kg. Aganate  
töötlemine tõstis ratsiooni toiteväärtust ligikaudu 2 sööt-  
ühiku võrra.

Tõusovhoosis „Saraatov” andis katsealune noorveiste

rühm ööpäevast kaaluiivet 162 grammi rohkem kui kontrollrühm. Sovhoosis „Gigant” andsid 1½-aastased mullikad, saades ratsioonis 14—18 kg töödeldud põhku, ööpäevast kaaluiivet 525 grammi, kuna kontrollrühma loomadel, kes said 5 kg töötlemata põhku, oli kaaluiive 320 grammi looma kohta.

Põhu töötlemiseks on valmistatud seadeldis, mis koosneb puuvannist, tsentrifugaalpumbast, mootorist ja suunavate lehritega torudesüsteemist, mida mööda jookseb põhu niisutamiseks määratud seebikivilahus.



Joonis 15. Seadeldis põhu töötlemiseks üheprotsendilise seebikivilahusega (üldvaade).

Puuvann, kuhu pannakse põhk, on hästi tihe, et lahus läbi ei jookseks. Vanni põhi tehakse kumer, et seebikivilahus nurkadesse seisma ei jääks. 15—20 sm kõrgusele vanni põhjast paigutatakse teine, väljavõetav respõhi. Vanni põhjale kinnitatakse tsentrifugaalpumbaga ühendatud vee- või gaasitoru. Pumbalt suundub toru üles, hargub seal ja paikneb vanni kohal kahes reas, paralleelselt.

Torudele kinnitatakse umbes 75 sm vahekaugusega suunavad lehrid pihustitega.

Tsentrifugaalpumpa, mille väljumisava läbimõõt on 1—2 tolli, käitab 1,5—2-kilovattise võimsusega elektrimootor.

Vanni mahutavus ja mootori võimsus peavad vastama töödeldava põhu hulgale. Vanni 1 m<sup>3</sup> mahutab umbes 60 kg

kuivi põhuheksleid. Seega vajatakse 0,5 tonni põhu töötlemiseks umbes 8 m<sup>3</sup> mahutavusega vanni.

Et töötlemist hõlbustada, ei tohi vanni sügavus olla üle 1,5 ja laius üle 2 m. Lähtudes nendest arvudest oleks 0,5 tonni põhku mahutava vanni pikkus 3 m. Seadeldise kohalepaigutamisel tuleb silmas pidada, et töötlemisel ei tohi lahus külmuda. Seepärast peab seadeldis paiknema soojas ruumis, milleks võib olla soojapidav laudaesik.

Lahuse temperatuur peab olema +2 kuni +3°.

Ühe tsentneri põhu töötlemiseks kulub 4 kg seebikivi, mis lahustatakse 400 liitris vees (üheprotsendiline lahus).

Lahus valmistatakse järgmiselt. Üks kuni kaks tundi enne töötlemist kaalutakse harilikel kaaludel värvimata raudnõus vajalik hulk seebikivi, mis lahustatakse raudpaagis väheses hulgas vees (4 kg seebikivi kohta võetakse 15 liitrit vett). Seebikivi lahustamisel vesi tugevasti soojeneb. Ülejäänud 385 liitrit vett (arvestusega 4 kg seebikivi kohta) valatakse vanni, võttes resti enne välja. Kui seebikivi on lahustunud, valatakse saadud kange lahus vanni ja segatakse hästi sinna varem valatud veega.

Seejärel paigutatakse vanni ja kinnitatakse tugevasti respõhi, millele laotatakse peale õhuke kiht pikki õlgi, et põhuhekslid lahusesse ei satuks.

Põhk peenestatakse hekslimasinal 3—5 sm pikkusteks heksliteks. Otstarbekohane on põhku peenestada söödapeenestajaga, mis lõikab põhukõrred heksliteks ja lõhestab need ka pikuti. See soodustab põhu paremat niiskumist.

Töötlemiseks määratud põhuhulk tuleb kaaluda või mõõta korvidega, millede maht on varem kindlaks tehtud.

Põhk pannakse vanni 20—25 sm paksuste kihtidena. Iga kihti tuleb niisutada seebikivilahusega. Selleks käivitatakse mootor ja lastakse seadeldis 5 minutiks käiku. Kui kogu põhuhulk on vanni asetatud, lastakse seadeldis käiku 5 tunniks.

Seebikivilahus peab vannis pidevalt ringlema läbi hekslite. Selleks pannakse tööle pump, mis imeb lahust ja juhib selle torude kaudu vanni kohal asetsevasse lehtritesse. Seebikivilahus niisutab heksleid ja nõrgub põhja. Vedeliku ringlemine kestab pidevalt 5 tundi, mille järel mootor välja lülitatakse, lahusel vanni põhja nõrguda lastakse ja põhk välja võetakse.

Töödeldud põhku võib sööta loomadele pärast seda, kui lahus on välja nõrgunud.

Pärast töötlemist juhitakse vanni põhja jäänud lahus spetsiaalsesse auku. Lahust kanalisatsioonitorude kaudu virtsakaevu lasta ei tohi.

Põhu käsitsi töötlemise seadeldis koosneb kahest vannist: ühes on seebikivilahus, teises hekslid. Vannid paigutatakse nõnda, et seebikivilahus saaks ise ülemisest vannist alumisse voolata, milleks ülemise vanni põhja tehakse prundiga auk.

Hekslid pannakse alumisse vanni 25—30 sm paksuste kihtidena ja iga kiht valatakse ülemisest vannist seebikivilahusega üle.

Seebikivilahust võib ülemisse vanni valada ämbritega või pumbata käsipumbaga. Pärast põhu vanni paigutamist ja seebikivilahusega niisutamist jäetakse põhk kolmeks tunniks seisma. Kolme tunni möödumisel lastakse ülemise vanni põhjas oleva augu kaudu seebikivilahus uuesti alumisse vanni ja segatakse põhk hästi läbi, kusjuures väljanõrguv lahus valatakse või pumbatakse tagasi ülemisse vanni. Kuue tunni pärast lastakse lahus jälle alumisse vanni, põhk võetakse välja ja söödetakse loomadele pesemata.

Kulutatava vee hulga vähendamiseks võib tarvitatud lahust kasutada teistkordselt. Selles lahustatakse põhu töötlemiseks vajalik seebikivikogus ja lisatakse vett endise mahuni. Üle kahe korra ühte ja sama lahust kasutada ei tohi.

Seebikiviga töötlemisel tuleb tarvitusele võtta ettevaatusabinõud, mis kaitsevad töölisi õnnetuste eest.

Seebikivi tuleb kaaluda ja temast lahust valmistada kummikinnastes, sest seebikiviga kokkupuutumine võib põhjustada põletusi.

Riiete kaitsmiseks tuleb töötada kitlis või panna ette vahariidest põll.

Töötamisel tuleb ette panna kaitseprillid, et seebikivi silma ei satuks.

### **Põhu töötlemine seebikivilahusega ilma pesemiseta**

Selle töötlemisviisi töötas välja S. J. Zafren Üleliidulises V. R. Viljamsi nimelises Söötade Teadusliku Uurimise Instituudis.

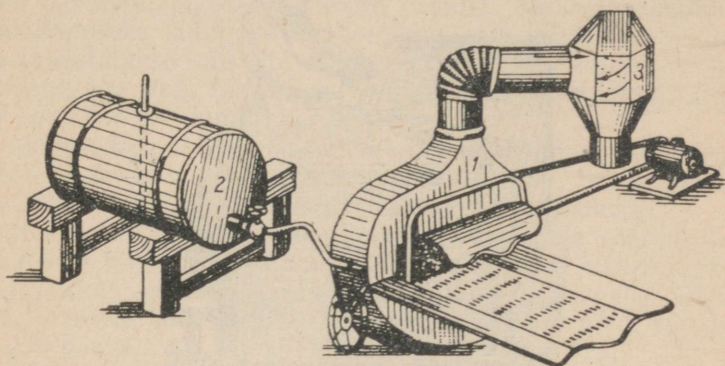
Põhku töödeldakse seebikiviga. Iga tonni põhu kohta vajatakse 40—50 kg seebikivi, mis lahustatakse 600—800 liitris vees. Põhk peenestatakse hekslimasinaga ja niisuta-

takse ühtlaselt seebikivilahusega (joonis 16). Töödeldud põhku ei pesta ega neutraliseerita, samuti ei toimu lahuse ringlemist läbi põhu, mispärast ei ole vaja mingisuguseid kaste, auke, vanne ega platvorme.

Peale põhu- ja silohekslimasina on vaja:

a) torusid hekslimasina juurde põhuhekslite juhtimiseks vajalikku kohta ja toru otsas õhuvoolu summutit;

b) raudvaati (mõni tühi õlivaat) mahutavusega umbes 300 liitrit, millest seebikivilahus juhitakse hekslimasinasse (suuremate põhukoguste töötlemise puhul on vaadi asemel kohasem kasutada väikest tsisterni);



Joonis 16. Seadeldis põhu niisutamiseks seebikivilahusega S. J. Zafreni meetodil (skeem):

1 — hekslimasin; 2 — vaat; 3 — õhuvoolu summuti.

c) kummivoolikut, mille läbimõõt on vähemalt 18 millimeetrit ja pikkus umbes 1,5—2 m, lahuse juhtimiseks vaadist silohekslimasinasse;

d) taarat vee juurdeveoks, kui veevärk puudub;

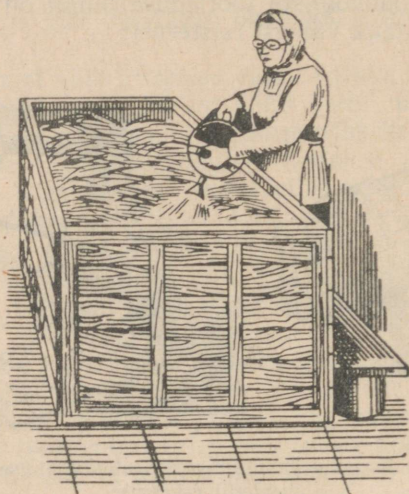
e) kahte kuni kolme mustast raudplekist ämbrit.

Vaadi põhja tuleb keevitada vähemalt ühetollise läbimõõduga kraan. Vaadi avaus peab olema tihedasti suletud puuvõi raudkorgiga, mida läbib 0,5—1-tollise läbimõõduga raudtoru. Toru üks ots asub vaadi vastasseinast 1 sm kaugusel, teine ots aga ulatub 10—12 sm võrra korgist välja. Selle toru ülesandeks on reguleerida vedeliku voolamist.

Vaat tuleb paigutada hekslimasina kaitsekesta keskjoonest (kaitsekesta ülemise ja alumise osa ühendusjoonest) veidi kõrgemale. Seejärel tõmmatakse voolik vaadi kraanile. Voo-

liku teise otsa asetatakse 10—15 sm pikkune rauast või mustast raudplekist toru, mis ühest otsast on laperguseks pigistatud.

Lahuse väljavoolamise kiirust vaadist reguleeritakse vastavalt hekslimasina tootlikkusele. Määratakse kindlaks, millise aja jooksul suudab hekslimasin hekseldada 200—250 kg põhku, mille põhjal arvutatakse tootlikkus ühes tunnis antud töötamistingimustes.



Joonis 17. Põhu töötlemine seebikivilahusega.

Lahuse väljavoolamise kiirust vaadist võib kindlaks määrata järgmiselt: liitri abil mõõdetakse ämbri mahutavus kuni ääreni, ning kallatakse vaati vett. Seejärel avatakse vaadi kraan täielikult ja määratakse, millise aja jooksul ämber täitub vooliku kaudu vaadist lastud veega. Vooliku ots peab olema samal kõrgusel, millele ta hiljem asetatakse hekslimasina töötamise ajal. Vee väljavoolamise kiiruse vähendamiseks või suurendamiseks tuleb voolikuotsa asetatud plekkitoru rohkem kokku pigistada või avada. Kraaniga reguleerida ei ole nõnda hõlpus, sest seejuures väheneb vedeliku surve. Kraan peab olema töötamise ajal täielikult avatud. Kui hekslimasina tootlikkus on 1,5 tonni põhku tunnis, siis

tuleb sama aja jooksul hekslimasinasse juhtida 900—1200 liitrit seebikivilahust (ühe tonni kohta 600—800 liitrit).

Pärast seda, kui lahuse voolukiirus on kindlaks määratud, asetatakse vooliku otsik (plekkтору) hekslimasina kaitsekesta alumise ja ülemise osa šarniiripoolsesse ühenduskohta, raiudes ülemise poole servast väikese osa välja. Külgedelt suletakse tekkinud pilu nartsu, vati või takuga, ja kogu seadeldis ongi töötamiseks valmis.

Kui vaadi mahutavus on 300 liitrit, lahus aga voolab sellest välja kiirusega 900 liitrit tunnis, siis voolab 300 liitrit välja 20 minutiga. Selle aja jooksul lastakse hekslimasinast läbi 0,5 tonni põhku (1,5 tonni tunnis). Selle põhukoguse niisutamiseks kulub 20 kg seebikivi, mis kaalutakse välja ja lahustatakse väikeste annustena ämbrites külmas vees, puupulgaga ringi liigutades. Seejärel kallatakse lahus vaati ja lisatakse vett kuni 300 liitrini.

Mootor käivitatakse ja kui see on saavutanud küllaldase pöörete arvu, hakatakse põhku hekseldama. Samaaegselt avatakse vaadi kraan seebikivilahuse juurdevooluks.

Hekslimasinast väljunud põhk on loomadele söötmiseks valmis 8 kuni 10 tunni pärast. Töökogemused näitavad, et hõlpsam on põhku töödelda korruga mitmeks päevaks. Sügisel ja talvel võib seebikivilahusega töödeldud põhk säilida 7—10 päeva.

Põhku võib seebikivilahusega niisutada sügisel, seejärel teda veidi kuivatada ja säilitada tavalistes tingimustes. Töötlemise efektiivsus sel puhul ei lange.

Loomad harjuvad ruttu seebikivilahusega niisutatud põhku sööma. Kõige parem on põhk enne söötmist sööda-jahuga üle puistata.

Põhku võib seebikivilahusega töödelda ka mehhaniseerimata viisil. Selle töötlemisviisi puhul kasutatakse kaheprotsendilist seebikivilahust, mida kulub ühe tsentneri põhu töötlemiseks 200 liitrit (4 kg kuiva seebikivi). Põhuhekslid paigutatakse 25—30 sm paksuste kihtidena kasti, vaati või vööderdatud auku. Iga hekslikihti niisutatakse mustast raudplekist kastekannu abil seebikivilahusega, segatakse hoolikalt hanguga ja tihendatakse. Täidetud hoidla kaetakse kaanega, millele asetatakse raskus (joonis 17). 500 kilogrammi põhu töötlemiseks on tarvis 5 m<sup>3</sup> suurune kast, 100 ämbrit vett ja 20 kg seebikivi. Pärast 8—12-tunnilist seismist seebikivilahuses söödetakse hekslid veistele pesemata. Seebikivilahusega töödeldud põhku võib sööta täiskasvanud

veistele kuni 8 kg ja noorveistele kuni 5 kg päevas, ümberarvestatult kuivale massile.

Selle töötlemisviisiga suureneb põhu toiteväärtus kaks korda.

### Põhu leelis-happeline töötlemisviis

Põhu leelis-happeline töötlemisviis töötati välja Ukraina Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis. Põhu töötlemisel seebikiviga muutub põhu struktuur, orgaanilised ained lähevad üle kergesti omastatavasse olekusse, millega seoses nende seeduvus suureneb. Soolhappega neutraliseerimisel viiakse liigne leeline seotud olekusse — muudetakse keedusoolaks, millest osa lahkub koos lahusega, osa aga jääb töödeldud põhusse, suurendades selle maitsvust.

Leeliste ja hapetega töötlemisel toimuvad põhu orgaanilises aines suured muutused. Orgaanilise aine seeduvus suureneb 41,8%-lt 60—70%-ni ja orgaanilise aine omastamine 30%-lt 90—95%-ni. Omastatud orgaanilise aine kogus suureneb 4,3—5 korda.

Mäletsejate loomade vatsas muutub seebikivi naatriumbiokarbonaadiks ehk söögisoodaks, mis on kahjutu aine ja etendab ainevahetuses positiivset osa. Sellega seletubki, et suurtes kogustes sööbivate ainete viimine vatsa ei kutsu loomal esile mürgistustunnuseid, vaid ümberpöörduvalt, avaldab söötade seedimisele ja ainevahetusprotsessidele soodsat toimet. Kuid liigne seebikivihulk mõjub kahtlemata negatiivselt. Lähtudes sellest võib 100 kg põhu töötlemiseks kuluada 4 kg seebikivi ja sööta töödeldud põhku veisele 5 kg päevas (ümberarvestatult kuivale massile) koos teiste söötadega.

I. M. Zahhartšenko 1947. aasta katsete andmetel annab 100 kg põhu töötlemine 6 kg seebikiviga paremaid tulemusi kui töötlemine 4 kg leelisega. Taliviljapõhu (100 kg) töötlemine 4 kg seebikiviga tõstis põhu toiteväärtust 1,8—2 korda, töötlemine 6 kg seebikiviga aga 3,5 korda.

Palju vaba seebikivi sisaldav töödeldud põhk on loomadele kahjulik, sellepärast on vaja niisugust põhku soolhappega neutraliseerida.

Põhu leelis-happelisel töötlemisel on sööt töötlemise esimeses staadiumis leeliseline, teises staadiumis aga muutub ta soolhappega neutraliseerimise tõttu peaaegu neutraalseks.

Leelis-happelise töötlemisega on võimalik ühe tonni talinispõhu toiteväärtust tõsta 238 söötühikult 807 söötühikuni.

Keemiliselt töödeldud põhu söötmine koos teiste söötadega suurendab lehmade piimatoodangut 20% võrra, eluskaalu aga laudaperioodi kestel keskmiselt 16—27 kg võrra.

Töödeldud põhu söötmine 1½—2-aastastele mullikatele ratsioonides, millede põhk moodustas toiteväärtuse järgi 60—80%, kindlustas 80—140-päevase laudaperioodi kestel kaaluiibe 430—520 grammi looma kohta ööpäevas.

Suurte töödeldud põhu annuste söötmisel andsid härjad 15,1—21 kg kaaluiivet looma kohta kuus.

Põhku on võimalik söötmiseks ette valmistada igas soojas veiselaudas ja söödatsehhis, kui üles seada koresööda töötlemise seadeldis. On soovitatav, et seadeldis oleks varustatud aurutekitajaga.

Koresööda töötlemise seadeldiste ehitamisel veisefarmi, kus on 100—150 veist, tuleb valmistada puuvann, mille pikkus on 4 m, laius 1,5 m ja kõrgus 0,8—0,9 m, ning tsementeeritud tellistest auk, mille pikkuseks tuleb võtta 4 m, laiuseks 2 m ja sügavuseks 1,5 m, kusjuures vahesein jaotab augu kaheks osaks.

Söödaga täitmise ja tühjendamise hõlbustamiseks ehitatakse auk nõnda, et tema seinad ulatuksid 0,8 m võrra maasse.

Puuvanni valmistamiseks on vaja umbes 0,8 tihumeetrit tugevaid (paksusega 3—4 sm) männilaudu, tsementeeritud tellisaugu ehitamiseks aga umbes 1000—1500 tellist ja 200 kg tsementi.

Nagu Ukraina Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudi katsed on näidanud, võib niisuguse seadeldise abil rakendada kõiki koresöötade lihtsamaid töötlemisviise: töötlemist keedusoolalahusega, maitsestamist mahlakate ja jõusöötadega, aurutamist, hautamist, pärmistamist, kääritamist ja keemilise töötlemise igasuguseid viise.

Selle seadeldisega võib üks tööline kaheksatunnilise tööpäeva jooksul valmistada 2—3 tonni töödeldud sööta. Sööda segamise ja augu tühjendamise mehhaniseerimisel on tööjõudlus märksa suurem.

Kui koresöötade töötlemise seadeldis ehitatakse söödatsehhi, mis kindlustab koresöötade ettevalmistamise kogu veise- ja lambakarjale, tuleb tsementeeritud tellisaugu mõõtmeid suurendada vastavalt töödeldava sööda vajadusele,

puuvanne aga valmistada kaks sellise arvestusega, et neli töölist saaksid üheaegselt söötasid ette valmistada.

Põhuhekslid niisutatakse ja pannakse 100-kilogrammiste kihtide kaupa augu ühte ossa. Augus olev leelistatud sööda-kiht tasandatakse ja tambitakse kinni. Kihtide vahele tehakse vastavad märgid, et hiljem oleks võimalik sööta jälle kihtide kaupa välja võtta.

Pärast leelistatud põhu seismist\* augus 12—24 tundi või rohkem niisutatakse teda samuti osade kaupa kolmeprotsentilises soolhappelahuses puuvannis. Lahusel lastakse vannist välja voolata, ja põhk ongi loomadele söötmiseks valmis.

Tsementeeritud augu teine osa täidetakse niisutatud söödaga järgmisel päeval.

100 kg põhu töötlemiseks kulub seebikivi 4—6 kg, soolhapet 6—9 liitrit ja vett 500—750 liitrit.

### Põhu töötlemine sooda ja keedusoolaga

See põhu töötlemisviis on välja töötatud Ukraina Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Instituudis. Põhu töötlemiseks kasutatakse siin kaltsineeritud soodat ja keedusoola. Põhuheksleid või aganaid niisutatakse puukastis 0,3—0,4%-lise kaltsineeritud sooda ja keedusoolalahusega. Seejärel paigutatakse nad tsementeeritud auku ja lastakse seista üks ööpäev, et nõrgalt leelisene lahus saaks söödale mõjuda.

Keedusoola ja sooda lisamine töötlemisel parandab põhu seeduvust, maitset ja mineraalainelist koostist. Põhu söödavus suureneb 30—50%, toiteväärtus 20—30% ja lehmae piimatoodang 7—12% võrra.

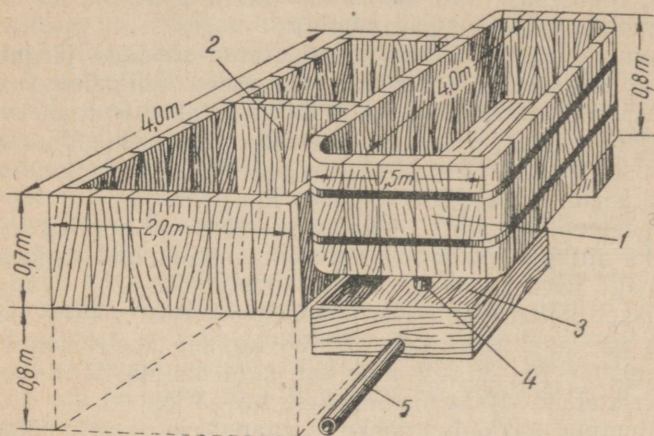
Selle töötlemisviisi juurutamine Stalino oblasti 16 kolhoosis on andnud positiivseid tulemusi.

Konstantinovka rajooni Petrovski-nimelises kolhoosis alustati 1952. aastal põhu töötlemist 15. novembril ning see kestis 1953. aasta 25. aprillini. Kogu talve jooksul töödeldi 100 tonni talinisupõhku, millest saadi 425 tonni massi, mida söödeti iga päev lüpsi- ning kinnislehmadele ja mullikatele (200 karilooma). Veised sõid seda sööta suure isuga. Kogu laudaperioodi vältel loomade toitumus ei langenud. Kõik lehmad ja tiined mullikad poegisid hästi. 1953. aastal saadi kolhoosis iga 100 lehma kohta 100 vasikat ja iga aastalehma kohta keskmiselt 2675 kg piima.

Ühe tonni põhu töötlemiseks kulub 10 kg soodat ja 10 kg

keedusoola. Töötlamine toimub joonisel 18 kujutatud seadeldise abil.

Soovitav on põhku töödelda köetavas ruumis — sööda-tsehhis või veiselauda söödaköögis, kus temperatuur talvel ei lange alla  $+3$  kuni  $+5$  kraadi ja kust töödeldud sööta saab loomadele vahetult ette anda, sest talvel külmaga transportides külmub niiske sööt kiiresti.



Joonis 18. Seadeldis põhu töötlemiseks (üldvaade):

1 — vann põhuhekslite niisutamiseks; 2 — kahest osast koosnev auk hekslite valmistamiseks; 3 — äravoolukast seebikivilahuse jäägi kokkuvoolamiseks; 4 — vanni väljavooluavaust sulgev prunt; 5 — väljavoolutoru.

100 kg põhu- või heinahekslite töötlemiseks kallatakse kasti 20—25 ämbrit vett, millele lisatakse eraldi valmistatud sooda- ja keedusoolalahus.

Soodalahuse valmistamiseks lahustatakse iga tsentneri põhu kohta 1 kg soodat 8—10 liitris vees, segu puupulgaga ringi liigutades. Eraldi lahustatakse 5—6 liitris vees 1 kg keedusoola. Mõlemad lahused kallatakse kastis olevasse vette. Saadud üldlahusesse kastetakse hangu abil väikeste portsjonite kaupa heksleid. Pärast niisutamist pannakse hekslid augu ühte ossa, mille põhja on puistatud mõni korvitäis kuivi heksleid või aganaid nõrguva lahuse imendamiseks. 100 kg põhu- või aganaheksleid imevad enesesse pea-aegu 250—300 liitrit (20—25 ämbrit) lahust, kui neid seal väikeste kogustena korduvalt niisutada.

Põhuhekslite või aganate kiht aetakse augus järjest tasa-seks ja tambitakse kinni.

Lahuse mustunud osa kallatakse ära. Kasti jäänud pori-kiht uhutakse puhta veega välja. Puhtasse kasti kallatakse uuesti vett ja sooda- ning keedusoolalahust järgmise 100 kg hekslite töötlemiseks.

Pärast seda, kui niisutatud hekslid on augus seisnud 24 tundi, söödetakse nad loomadele (otstarbekohane on hekslite maitset eelnevalt parandada).

Augu teine osa täidetakse niisutatud söödaga järgmisel päeval, kui sooda- ja keedusoolalahusega läbiimbunud sööt võetakse esimesest osast välja ja söödetakse loomadele.

Augu kummagi osa vahelduva täitmise ja tühjendamisega kindlustatakse töötlemisprotsessi pidevus ja ettevalmistatud sööda saamine vajalikus koguses iga päev.

Töödeldud põhuga söödetakse veiseid 2—3 korda päevas. Ööseks antakse loomadele kuivsööta; mahlakaid ja jõusöö-tasid aga pärast töödeldud põhu ärasöömist.

Niisket põhku võib sööta järgmistes kogustes (ühe looma kohta päevas): lehmadele 20—30 kg, üle aasta vanustele noorveistele 15—25 kg, kuue kuu kuni ühe aasta vanustele noorveistele 4—10 kg, lammastele 1,5—3 kg.

Külmunud töödeldud põhku ja aganaid loomadele sööta ei tohi.

Kui põhk on tugevasti hallitanud, tuleb teda töödelda kan-gema soodalahusega: 100 kg põhu- või heinahekslite kohta võetakse 4—5 kg soodat ja 250 liitrit vett. Hekslitel las-takse selles lahuses seista 8—10 tundi. Seejärel võetakse nad välja, pestakse samasuguses koguses puhtas vees ja paigu-tatakse 15 tunniks auku. Lahuse jäägi ja põhu pesuvee segusse puistatakse täiendavalt 2—3 kg soodat. Selles lahu-ses töödeldakse järgmine põhukogus.

### **Põhu töötlemine puutuhast saadud leelisega**

Paljudes Jaroslavl, Kalinini ja Leningradi oblastite kolhoosides töödeldakse põhku tuhaleotisest saadud leelisega (libedaga). Lisanditest puhastamiseks sõelutakse tuhk läbi peeneaugulise sõela.

Jaroslavl oblasti Nekrassovskoje rajooni kolhoosis „Vozobnovitel” kasutatakse juba viis aastat edukalt põhu-hekslite ja aganate hautamist leelisega. Ühe tsentneri põhu-

hekslite või aganate kohta võetakse 100 liitrit vett, millele lisatakse 600 grammi keedusoola ja 500 grammi sõelutud tuhka. Soola- ja tuhalahust soojendatakse kuni keemiseni ja liigutatakse, et tuhk ei settiks. Põhuhekslid kallatakse tihedas puukastis leelisega üle. Ühe kilogrammi kuivade hekslite kohta on vaja üks liiter tuhaleeliselahust. Lahuse paremaks ja ühtlasemaks imbumiseks segatakse heksleid hoolikalt hanguga. Täidetud kast kaetakse kaanega või õlgmattidega ja lastakse niisutatud hekslitel 5—6 tundi haududa, mille järel soe sööt söödetakse veistele.

Sel viisil töödeldes muutuvad põhuhekslid või aganad pehmeks ja omandavad meeldiva lõhna. Veised söövad niisugust sööta meelsasti. Soola- ja tuhalahusega hautamisel muutuvad hallitusseentest osaliselt nakatatud söödad loomadele kahjutuks.

Mõnedes kolhoosides kasutatakse põhu külma töötlemist. Ühe tsentneri kuivade hekslite kohta võetakse 2—2,5 kg sõelutud lehtpuutuhka ja keedetakse 10—12 liitris vees. Saadud leeline lahjendatakse 20—25 kraadi juures 25—30 ämbris vees, millesse pannakse põhuhekslid 10—15 minutiks. Ligunenud hekslid tõstetakse hanguga laudplatvormile, kuhu nad jäetakse 10—12 tunniks ja söödetakse siis veistele.

Põhuhekslite töötlemine tuhaleelisega mitte ainult ei paranda hekslite maitset, vaid tõstab ka nende seeduvust ja toiteväärtust.

### **Põhu töötlemine karbiidipäraga**

Põhu töötlemisviis karbiidipäraga töötati välja Armeenia NSV Loomakasvatuse Instituudis. Karbiidipära saadakse kaltsiumkarbiidist vee toimet. Teda leidub tootmisjäätmena suurel hulgal ettevõtetes, kus karbiidist saadakse atsetüleeni. Karbiidipära võib kasutada kemikaalina, mis suurendab söötade toiteväärtust, ja samaaegselt mineraalse lisasöödana, sest ta sisaldab kaltsiumi, fosforit, rauda, vaske, mangaani, alumiiniumi, räni ja baariumi.

Uurimised on näidanud, et laudaperioodil veiste pikemaajaline (kolme aasta kestel) söötmine karbiidipäraga töödeldud põhuga ei avalda kahjulikku toimet.

Põhu töötlemisel karbiidipäraga suureneb põhu toitainete seeduvus, loomad kasutavad põhu lämmastikku ja mineraalaineid paremini.

Katses lammastega on välja selgitatud, et põhu töötlemisel karbiidipäraga suureneb kuivaine seedekoefitsient 10,7% võrra.

Tabel 4

**Põhu seedekoefitsiendid**

Toitained	Loomulik põhk	Karbiidipäraga töödeldud põhk
Orgaaniline aine . . . . .	65,2	74,4
Proteiin . . . . .	88,3	90,5
Rasv . . . . .	68,0	76,7
Kiudaine . . . . .	49,3	71,5
Lämmastikuvabad eks-traktiivained . . . . .	68,7	74,2

Karbiidipäraga töödeldud söötade saamisel tallendasid katserühma lambad lämmastikku 15% rohkem, kaltsiumi aga 2—3 korda rohkem kui kontrollrühma lambad.

Kõrgemad seedekoefitsiendid esinesid ka töödeldud põhu söötmisel lehmadele.

Tabel 5

**Lehmade söödaratsiooni toitainete seedekoefitsiendid**

Toitained	Loomulik põhk	Karbiidipäraga töödeldud põhk
Orgaaniline aine . . . . .	57,0	62,8
Proteiin . . . . .	79,9	85,5
Rasv . . . . .	85,4	90,7
Kiudaine . . . . .	41,9	44,1
Lämmastikuvabad eks-traktiivained . . . . .	58,9	65,4

Kontrollrühmaloomad kasutasid lämmastikku 43,4%, katserühmaloomad aga 47,1%; kaltsiumi omastamine oli vastavalt 21,7% ja 41,8%.

Katsealuste lehmade piimatoodang suurenes 12—17%, eluskaal 10—15% võrra.

Artašati rajooni Mhtšjani küla kolhoosis, kus kolm aastat järjestikku on põhku karbiidipäraga töödeldud, poegisid 1953. aastal 270 lehma, keda oli võimalik paaritada (kesk-

miselt) 60 päeva möödumisel pärast poegimist. Selles majandis oli enne põhu massilist töötlemist karbiidipäraga lehmade ahtrus 26%.

Tabel 6

Loomade vere näitajate muutused karbiidipäraga töödeldud põhu kasutamisel

Vere näitajad	Normi- kohaselt	Karbiidipäraga töödeldud põhu söötmisele
Erütrotsüüdid (miljonites) . . .	5,25	6,00
Hemoglobiin (milligramm-protentides) . . . . .	61,0	68,6

Lehmade söötmisel karbiidipäraga töödeldud põhuga toimuvad muutused loomade vere morfoloogilises ja biokeemilises koostises: tunduvalt suureneb erütrotsüütide (verepunaliblede) arv, hemoglobiini (vere värvaine), kaltsiumi ja fosfori hulk, vere alkalireserv ja teised näitajad. Morfoloogiliste ja biokeemiliste näitajate suurenemine toimub aegamööda. Karbiidipäraga töödeldud põhu söötmise katkestamisel aga pannakse tähele vastupidist protsessi. Karbiidipäraga töödeldud põhu seeduvus on lehmadele söötmisel 1½—2 korda suurem kui töötlemata põhul. Stepanavani rajooni kolhoosis „Kurton” sõi iga lehm päevas 10—12 kg kuiva taliviljapõhku töödeldud kujul.

3—4 tonni põhu töötlemiseks läheb tarvis kaks tööpäeva.

Katsed ja praktika on näidanud, et põhu töötlemine karbiidipäraga on väga efektiivne meetod põhu toiteväärtuse tõstmiseks. Füsioloogiliselt toimelt ja mõjult põllumajandusloomade produktiivsusele on tal, võrreldes põhu lubjaga töötlemisega, tunduv paremus.

Karbiidipära võib transportida vagunites ja autodega. Ta on sinaka varjundiga tainataoline mass, üsna tugevalt leelise ste omadustega. Pikaajalisel õhus seismisel lähevad tema leelisesed omadused kaduma.

Karbiidipära leelise ste omaduste säilitamiseks peab teda hoidma laud- või tsementeeritud seintega aukudes, kusjuures augud tuleb pealt laudade või õlgedega kinni katta. Teda võib hoida ka kastides, vaatides, tünnides või mõnes ruuminurgas, jälgides, et sinna ei satuks vett, pori või mehaanilisi lisandeid ja et pära ei külmuks ega kuivaks.

Töötlemine toimub eraldi ruumis või veiselaudas selleks kohandatud kohas, kus temperatuur ei lange alla nulli.

Ruumis, kus toimub söötade töötlemine, peab olema:

1) kraav, kast või vaat karbiidipära hoidmiseks; 2) kast või tünn karbiidipäralahuse valmistamiseks; 3) madala äärisega tsement- või puuplatvorm põhu töötlemiseks; 4) veekraan; 5) kaalud, ämbrid, hangud, kastekann.

Kasti või muude karbiidipära säilitamisvahendite mahutavus oleneb tarvisminevast pära kogusest. Tuleb silmas pidada, et ühte kuupmeetrisse mahub 1,3 tonni pära.

Karbiidipäralahuse valmistamiseks vajatakse 500—600-liitrise mahutavusega kasti või tünni, sest ühe tonni põhu töötlemiseks kulub umbes 2 tonni karbiidipäralahust. Kasti või tünni puudumisel võib karbiidipäralahust valmistada kas augus või platvormil, kus töödeldakse põhku.

Põhu töötlemiseks ettenähtud tsement- või laudplatvormi suurus oleneb töödeldava põhu kogusest. Põhku võib töödelda ka kraavides, mille seinad on tsementeeritud või laudadega vooderdatud.

Enne töötlemist tuleb põhk hekslimasinaga peenestada (hekslite pikkuseks on 3—4 sm).

Karbiidipäralahuse valmistamiseks tuleb karbiidipära lahustada väheses vees, mõlaga ringi liigutades, kurnata läbi tiheda sõela, lisada keedusoola ja vajalik hulk vett.

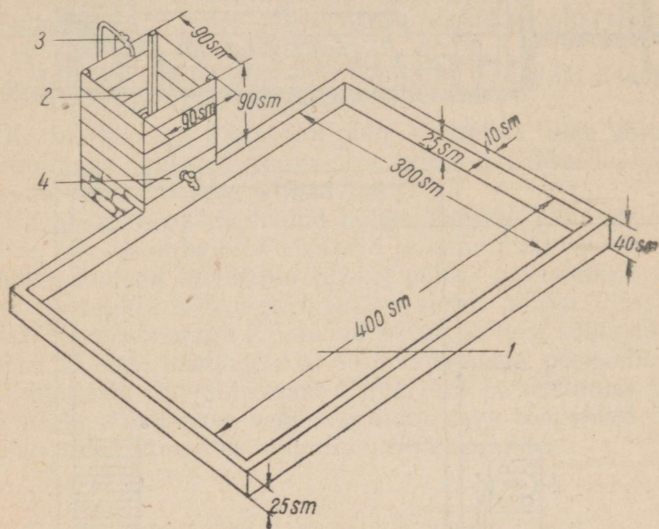
Põhu ettevalmistamiseks karbiidipäraga on neli töötlemisviisi:

1. Valmistatakse 20—25 sm kõrguste ääristega tsement- või puuplatvorm. Platvormi laius ja pikkus olenevad 1—2 päeva jooksul tarvisminevast põhukogusest, arvestades, et platvormi ühele ruutmeetrile mahub umbes 1,5 tsentnerit kuiva põhku. Platvormi kõrvale asetatakse karbiidipära lahustamiseks 500—600 liitrine kast. Selles peab olema avaus, mis suletakse puupunniga või kraaniga.

Platvorm tehakse väikese kallakuga. Kastis valmistatakse karbiidipäralahus, võttes 100 kg põhu kohta 4—5 kg pära ja 200—250 liitrit vett, ning lisatakse keedusoola, arvestusega iga veise kohta 25—30 grammi. Vastavalt töödeldava põhu hulgale lastakse lahust avause või kraani kaudu platvormile voolata. Platvormi madalamal osal niisutatakse põhuheksleid mõne minuti vältel, segades neid karbiidipäralahusega, ja paigutatakse siis kõrgemale osale 1,5—2 m kõrgusesse virna.

Selliselt ettevalmistatud põhku võib loomadele sööta ühe kuni kolme ööpäeva pärast.

2. Äärisega varustatud platvormile puistatakse põhuheksleid 15—20 sm paksuse kihina, niisutatakse ühtlaselt karbiidipäralahusega (kastekannust või ämbrist), segatakse läbi ja lisatakse põhku juurde, niisutatakse jälle, segatakse uuesti läbi ja nii edasi, kuni põhuvirn on 2—3 m kõrge.



Joonis 19. Seadeldis põhu käsitsi töötlemiseks:

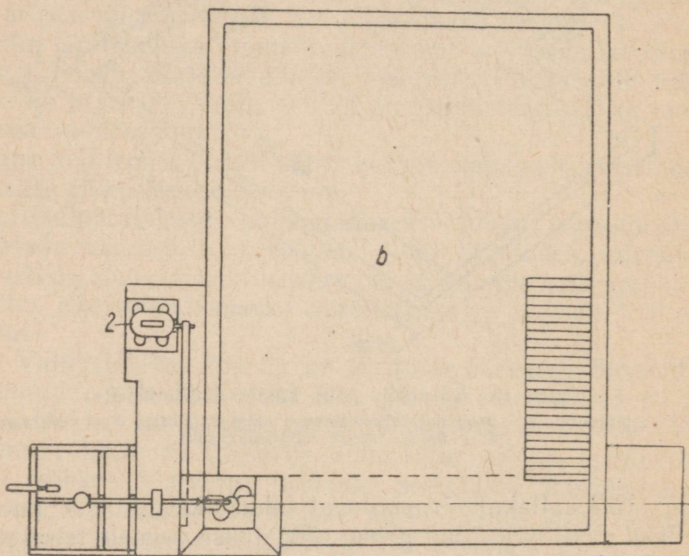
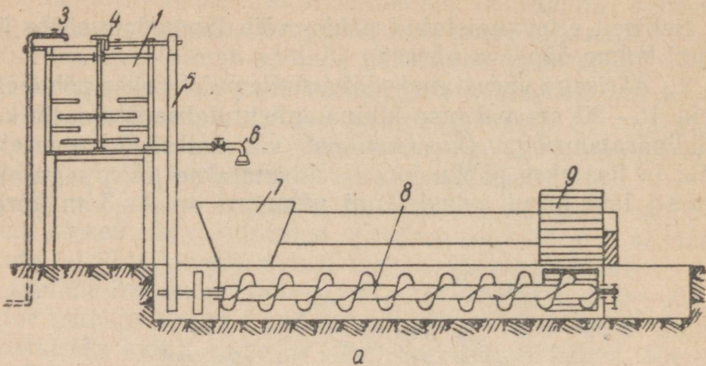
- 1 — platvorm; 2 — kast karbiidipäralahuse valmistamiseks; 3 — veekraan;  
4 — kraan lahuse väljalaskmiseks.

Platvormi kallakult äravoolavat lahust kasutatakse uuesti. Sellisel viisil töödeldud põhku söödetakse veistele teisel päeval. Töö kergendamiseks on soovitatav valmistada töödeldud põhku varuks mitmeks päevaks.

3. Põhku võib karbiidipäraraga töödelda ka kraavides, kuid sel puhul valmistatakse põhku ette ainult üheks päevaks. Kraavis tuleb kogu hekslimassi ühtlaselt karbiidipäralahusega niisutada. Pärast täitmist kaetakse kraav kuiva põhu kihiga.

4. Platvormi madalamal küljel on kogu ulatuses poolümmargune tsemendist kraav, milles asetseb tigu.

Töötlemiseks ettevalmistatud põhuhekslid veetakse plat-



Joonis 20. Mehhaniseeritud seadeldis põhu töötlemiseks karbiidipäraga:  
*a* — mehhaniseeritud seadeldise etteandva seadme vertikaalne läbilõige; *b* —  
 vaade ülalt; 1 — kast lahuse valmistamiseks; 2 — elektrimootor; 3 — veekraan;  
 4 — segaja; 5 — segaja ajami rihtm; 6 — kraan lahuse väljalaskmiseks; 7 —  
 luuk põhu etteandmiseks teole; 8 — tigu; 9 — transportöör.

vormi juurde ja pannakse luugi kaudu keermelisele teole. Samas toimub ka põhu niisutamine karbiidipäralahusega, mida lastakse ülevalt kastist kraani kaudu. Teo pöörlemisega viiakse töödeldud põhk transportöörile, viimaselt aga heidetakse ta platvormile.

Kõigi töötlemisviiside puhul on soovitatav lisada põhule 2—3% õlikooke, kliisid, keesid või muid jahvatusjäätmeid.

Karbiidipäraga töödeldud põhu ja aganate söötmisel loomadele karbiidipära mineraalse lisasöödana jõusöötadele juurde ei lisata.

Loomi tuleb karbiidipäraga töödeldud söötade söömisega harjutada aegamööda. Esimesel 2—3 päeval söövad loomad karbiidipäraga töödeldud sööta (eriti põhku) vastumeelselt, mõnikord ei söö üldse. Mõne päeva pärast aga harjuvad nad ja söövad seda suurel hulgal.

Sööma harjutamiseks võib esimestel päevadel lisada töödeldud põhule veidi jõusööta.

Karbiidipäraga töödeldud põhu söötmisel tuleb võtta ratsioonidesse valgu-, rasva- ja vitamiinirikkaid söötasid (heina, silo, õlikooke, kliisid jne.).

Karbiidipäraga töödeldud põhku antakse loomadele 2—3 korda päevas enne teisi söötasid ja enne jootmist. Sel juhul söövad loomad töödeldud niisket põhku meelsamini. Jäätunud töödeldud põhku võib sööta ainult pärast ülessulatamist. Karbiidipäraga töödeldud põhku ja teisi söötasid tohib sööta tiinetele loomadele ka tiinuse viimasel perioodil.

Lammaste produktiivsuse tõstmiseks ja seedimise parandamiseks söödetakse neile karbiidipäraga töödeldud põhku. Sööta tuleb kinnistes ruumides söödakünadest.

## Põhu suhkrustamine ja kääritamine

Valgevene NSV Teaduste Akadeemia Keemia Instituudis on välja töötatud koresöötade keemilise töötlemise uus viis soolhappe abil. Nõrgas soolhappelahuses keetmisel muutub põhk keemiliselt ja tekib 5—25% suhkruid. Suhkrustatud heksleid koos vedelikuga kasutatakse söödapärmi kasvatamiseks.

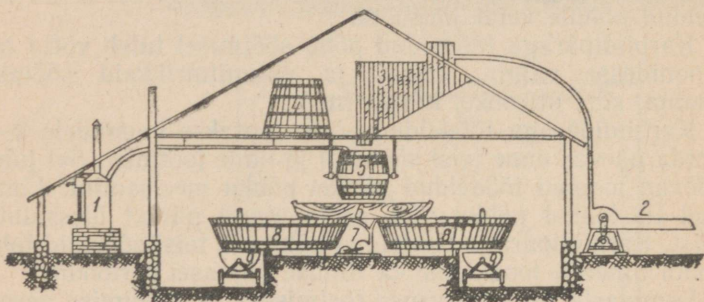
Kasutades osa lahuses sisalduvaid suhkruid, paljunevad pärmseened kiiresti ja aitavad kaasa valgu, rasva ja vitamiinide hulga suurenemisele söödas.

Pärast suhkrustamist ja kääritamist muutuvad põhuhexlid üldise toiteväärtuse poolest jõusöötadele lähedasteks.

Tooraineks võivad olla taliviljapõhk ja -aganad, märgunud, kaua seisnud hein, maisivarred, lina- ja kanepiluud, pilliroog, kõrkjad ja lehtpuude oksad. Taimemassi keetmisel nõrgas soolhappelahuses tehakse kahjutuks loomadel see-

derikkeid põhjustavad roiskumisbakterid ja teised mikroorganismid.

Suhkrustamiseks määratud taimemass peenestatakse hekslimasina või söödapeenestajaga. Mida paremini on mass peenestatud, seda kiiremini toimub suhkrustumine. Peenestatud mass pannakse vanni ja valatakse peale 0,1—0,2%-line soolhappelahus. Ühe kilogrammi suhkrustatava põhu kohta võetakse 5 liitrit lahust. Kokku läheb 100 kg põhu kohta vaja 1,5—3 kg 33—34%-list soolhapet. Keedu-soola lisamisel väheneb happe kulutus poole võrra. Aur



Joonis 21. Sööda hüdrolüüsi tsehh:

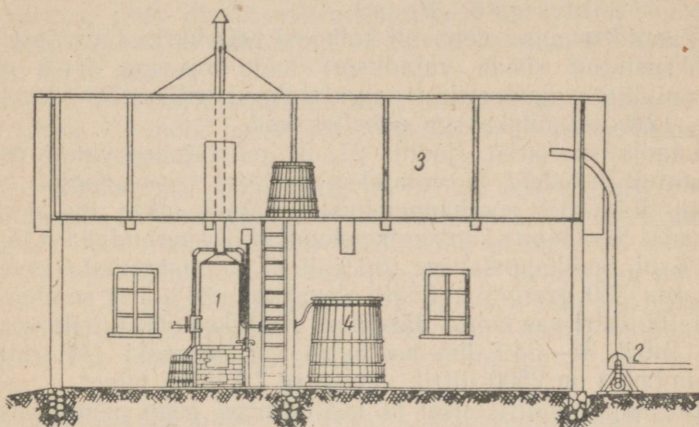
1 — söödaaurutaja katel; 2 — silohekslimasin; 3 — laadimispunker; 4 — hapu vee survepaak; 5 — keeduvann; 6 — jahutusvann; 7 — õhupuhur; 8 — käärimisvannid; 9 — vagonett.

juhitakse nõusse söödaaurutajast ja massi aurutatakse kolm tundi.

Põhu suhkrustamise katseid on korraldatud Minski sookatsejaamas ja Valgevene NSV Dzeržinski rajooni Budjonnoi-nimelises kolhoosis.

Suhkrustatud põhul oli nõrgalt hapu maitse ja meeldiv lõhn ning lehmad sõid seda meelsasti. Suhkrustatud põhku võib kasutada sileerimiseks puhtal kujul või segus raskesti sileeritavate liblikõieliste ja teiste taimedega. Paigutades suhkrustatud massi vanni ja lisades talle söödapärmijuuretist, võib sööta kääritada ja sellega tema toiteväärtust tunduvalt tõsta. Pärmseente kiireks arenemiseks ja paljunemiseks peab taimemassi käärimisvannis pidevalt läbima õhk, mida juhitakse õhupuhurist. Temperatuur vannis ei tohi olla alla 25—27°. Söödakääritamise seadeldis peab asuma soojas ruumis.

Suhkrustatud söödamass, millel kasvatatakse pärmseeni, rikastub segamisel õhuga. Segada tuleb mõlaga iga 2—3 tunni järel. Sööda kääritsemine kestab 20—24 tundi. Õhupuhurid võib tööle panna traktoriga, tuulemootoriga või elektrimootoriga. Elektrienergia kulu ühe tsentneri suhkrustatud põhu läbipuhumiseks kääritamisel on 2—3 kilovatt-tundi. Hüdrolüüsil põhk pehmeneb, käärimisel aga rikastub söödapärmiga.



Joonis 22. Seadeldis koresöötade suhkrustamiseks Minski oblasti Dzeržinski rajooni Budjonnoi-nimelises kolhoosis:

1 — söödaaurutaja katel; 2 — silohekslimasin; 3 — ruum põhuhekslite hoidmiseks; 4 — keeduvannid; ülal — vann hapu vee jaoks.

Sööda hüdrolüüsi ruum seatakse sisse karjaköögis või, kui seda ei ole, laudas. Sööda hüdrolüüsi ruum, põrandapinnaga  $10 \times 6$  m, piiratakse seintega; sellele ehitatakse lagi ja puust põrand. Põrand tehakse kallak vedelike juhtimiseks reoveekaevu.

Ruumi seinad valgendatakse hoolikalt lubjaga. Sööda hüdrolüüsi ruumi kõrvale ehitatud tellistest ruumi, põrandapinnaga  $2 \times 1,5$  m, paigutatakse söödaaurutaja katel. Vastasküljele, sööda hüdrolüüsi ruumi seina taha, paigutatakse hekslimasin, millest peenestatud taimemass juhitakse pneumaatiliselt sööda hüdrolüüsi ruumi laele tehtud laadimis-punkrisse.

Söötade töötlemiseks on vaja söödaaurutaja katelt või mõnd teist aurutekitajat, hekslimasinat, keeduvanni, kääri-

misvanne, õhupuhurit, mõla käsitsi segamiseks, soolhapet, termomeetrit, kella, puuämbrist happe doseerimiseks ja võimaluse korral vagonette või kärusid suhkrustatud ja käärinud sööda viimiseks loomade söödakünadesse.

Suhkrustamisele kuuluv taimemass peenestatakse heksli-masinaga või söödapeenestajaga.

Koresöötta suhkrustatakse kaanega tihedasti suletavates puutünnides või -vannides (suurusega  $1 \times 1,25$  m ja tünni-laudade paksusega 8—10 sm).

Vannid tehakse olenevalt kolhoosi veisekarja suurusest ja suhkrustatud sööda vajadusest mahutavusega 1—3 m<sup>3</sup>. Vanni ühte kuupmeetrisse paigutatakse harilikult 90—100 kg 10—12%-lise niiskusega põruheksleid.

Laadimispunkrist (joonis 21, 3) puistatakse vanni peenestatud heksleid ja valatakse seejärel survepaagist (4) peale 0,1%-list soolhappelahust (mahult mitte üle poole vanni). Soolhappe kontsentratsiooni võib suurendada 0,15—0,2%-ni. Soolhappelahuse (0,1%-lise) valmistamiseks arvestatakse 300 grammi müügil olevat 33—34%-list soolhapet iga 100 liitri vee kohta. Järelikult lisatakse 500 liitrile veele 1,5 liitrit 33—34%-list soolhapet. Survepaaki (4), mille mahutavus on 2500 liitrit, valatakse 7,5 liitrit hapet.

Soolhappe säilitamisel ja käsitlemisel peab olema väga ettevaatlik. Survepaagi juurde tuuakse hape korvidesse paigutatud klaaspudelites. Hape valatakse sisse ja doseeritakse puuämbriga. Happe valamise ajal survepaaki peab tööline kandma vastavat eririietust või kummeeritud põlle ja kummist kindaid. Juhul kui hape nahale satub, tuleb see viibimata kuivaks pühkida ja mitu korda soodalahusega või suure hulga veega, soovitatav soojaga, pesta. Soodalahus valmistatakse arvestusega üks supilusikatäis soodat poole liitri vee kohta.

Pärast täitmist ja keetmiseks ettevalmistamist suletakse keeduvann tihedasti kaanega. Söödaaurutaja katlast, lokomobiilist või muust aurullikast juhitakse aur (rõhuga 0,2—0,5 atmosfääri) keeduvanni. Suhkrustatava massi soojendamise ja keetmine kestab kaks-kolm tundi. Valades vanni tulist vedelikku (soolhappega hapustatud vett), võib lühendada keetmise aega 3—4-kordselt. Keetmine 100-kraadises temperatuuris (keemine) kestab 20—30 minutit. Kui kolhoosil on olemas lokomobiil, võib koresöötade suhkrustamisel kasutada tarvitatud auru.

Happega keetmise protsessis suureneb vedeliku üldmaht

veeauuru kondensatsiooni arvel ja ulatub 600—700 liitrini. Taimemassi ja vedeliku suhe on pärast keetmist 1 : 6.

Keedetud kuum (100—103°) koresöödamass pannakse jahutusvanni, kus massi temperatuur peab alanema 32—30 kraadini. Kiiremaks jahutamiseks võib kasutada külma vett. Suhkrustatud massi happesus alaneb 0,075—0,08%-ni veeauuru kondenseerumise, leeliste ainetega neutraliseerimise ja jahutamiseks külma vee lisamise tõttu. Jahutusvanni mahutavus peab olema vähemalt 1,25 m<sup>3</sup>.

Suhkrustatud ja jahutatud sööta söödetakse 20—30 kg veise kohta päevas.

32—30 kraadini jahutatud mass tõstetakse käärimisvanni (8), mille läbimõõt on 3,5 m, kõrgus 1 m ja seinte paksus 5—7 sm (joonis 21).

Kui keeduvanni mahutavus on 1 m<sup>3</sup>, siis on otstarbekohane teha käärimisvannid mahutavusega 2,5—4 m<sup>3</sup>. Kolme kuupmeetrisega mahutavusega keeduvanni puhul peab käärimisvannide mahutavus olema 10—12 m<sup>3</sup> ja kõrgus mitte üle 100—120 sm. Õhupuhurilt (7) tuleva 3 mm aukudega metalltoru kaudu, mis on paigutatud vanni põhja, juhitakse söödamassi pidevalt õhku. Käärimine toimub 20—24 tunniga.

Käärimisvanni mahub ja selles käärib valmis 6—8 suhkrustatud sööda keetu. On soovitatav, et oleks kaks käärimisvanni: üks sööda käärimiseks ja teine valmiskäärinud sööda hoidmiseks. Üks kord kuus pestakse käärimisvanne hoolikalt ja desinfitseeritakse kloorlubjaga.

Kolhoosides, kus õhupuhurit ei ole, toimub kääritatava sööda õhuga rikastamine mõlaga segamise teel iga 2—3 tunni järel.

Suhkrustatud ja käärinud sööt on nõrgalt hapu maitsega, meeldiva pärmilõhnaga.

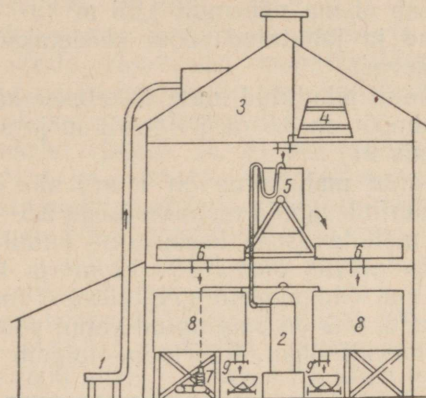
Pärmseeni paljundatakse suhkrustatud söödal (kaeraaganaid ja teised söödad). Üks kilogramm sulfiitpiirituse ja hüdrolüüsi tööstusest saadavat spetsiaalset söödapärmi pannakse pudelisse, kuhu lisatakse 10 liitrit suhkrustatud aganaid.

Pärmseente paljunemise paremaks temperatuuriks on 30° ja happesuseks 0,08—0,1%. Korduval energilisel loksutamisel paljunevad pärmseedid 6—8 tunniga.

Saadud pärmisaldav vedelik (10 liitrit) valatakse käärimisvanni, milles on 100 kg 30 kraadini jahutatud suhkrustatud aganaid. Käärimine vannis kestab massist õhu

läbipuhumise puhul 4 tundi, mille järel pannakse juurde veel 100 kg suhkrustatud massi ja lastakse pärmseentel 2 tundi paljuneda. Seejärel pannakse vanni ülejäänud hüdrolüüsitud mass (300 kg) ja puhutakse õhku läbi. Kahe tunni pärast võib panna vanni suhkrustatud sööda järgmise partii (500—700 kg).

Väljavõtmisel jäetakse vanni 75—100 kg (3—4%) kääri-  
 nud sööta järgmise kääritatava söödapartii juuretiseks.



Joonis 23. Sööda hüdrolüüsi tsehh Minski oblasti Voikovi-nimelises kolhoosis:

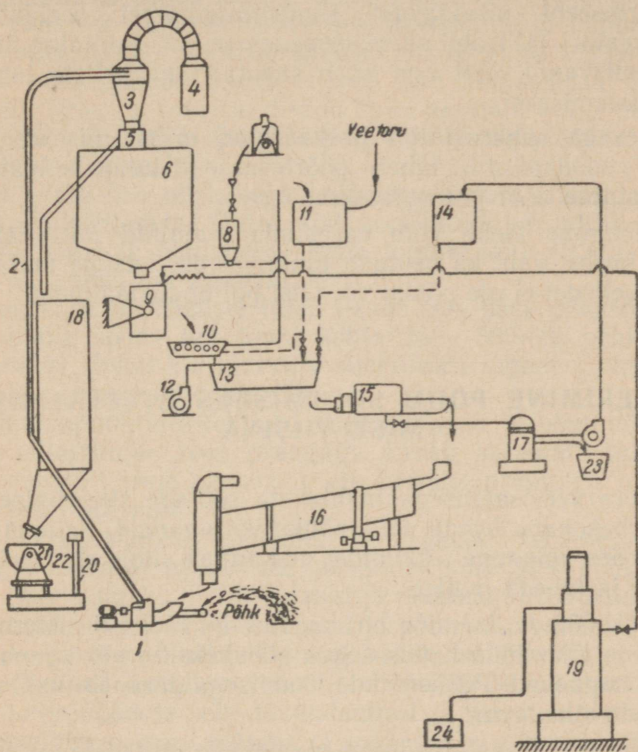
- 1 — hekslimasin; 2 aurukatel; 3 — laadimispunder; 4 — survepaak hapu vee jaoks; 5 — keeduvann; 6 — jahutusvannid; 7 — õhupuhur; 8 — käärimisvannid; 9 — vagonetid.

Enne kääri-  
 nud sööda andmist loomadele valatakse selgitud vesi pealt ära. Seda võib kasutada suhkrustatud massi jahutamiseks või happeliste lahuste valmistamiseks.

Esimene söötade keemilis-bioloogilise ettevalmistamise agregaat seati üles Minski oblasti Minski rajooni kolhoosis „Bolševik”. Valmistatud sööta söid loomad meelsasti. Suhkrustatud põhuheksleid saanud lehmadel suurenes piimatoodang 48 päevaga 20% võrra. Põhu suhkrustamise töö korraldamine 2—3 vahetusega (kogu ööpäev) võimaldas söödaaurutajaid kasutada otstarbekohasemalt.

Minski oblasti Voikovi-nimelises kolhoosis paikneb sööda-  
 hüdrolüüsi tsehh kahekordses hoones lauda lähedal.

Pööninguruum on kohandatud hekslite hoidmiseks. Samasse on paigutatud hapu vee survepaak. Teisel korrusel on keeduvann ja jahutusvannid, milledest jahtunud suhk-



Joonis 24. Sõoda hüdrolüüsi tsehh Minski oblasti Voikovi-nimelises kolhoosis:

1 — peenestaja; 2 — pneumaatiline toru; 3 — tsükloon; 4 — tolmuimeja; 5 — magnetsilinder; 6 — punker; 7 — pudel soolhappe jaoks; 8 — doseerimispaak; 9 — aurutaja; 10 — jahutusvann; 11 — paisumispaak; 12 — rotatsioonipump; 13 — käärimisküna; 14 — paak; 15 — tsentrifuug; 16 — kuivatustrummel; 17 — pärimi separaator; 18 — jahupunker; 19 — aurukatel; 20 — kaalud; 21 — vagonett; 22 — kott; 23 — puuämber; 24 — kondenseerumispaak.

rustunud mass läheb isevoolu teel käärimisvannidesse ja sealt vagonettidesse.

Joonisel 24 on näidatud põhu töötlemise skeem sõodajahuks. See sõodajahu on toitainetesisalduselt lähedane jõusöötadele.

Osa suhkrustatud ja käärinud põhuheksleid söödetakse loomadele, ülejääk aga läheb veest vabastamiseks tsentrifuugi (15).

Pärmseeni sisaldavast tsentrifuuginõrest eraldatakse separaatori (17) abil pärmisuspensioon, mis juhitakse uuesti käärimisvanni, vett aga saab kasutada happeliste lahuste valmistamiseks.

Veevaba suhkrustatud ja käärinud mass, mis sisaldab palju söödapärmi, läheb pöörlevasse trummelkuivatisse. Kuivatatud sööt peenestatakse.

Niisugune tsehh võib varustada majandil mitte ainult oma farme, vaid ka osutada tunduvat abi teistele majanditele, kellel ei ole põhku või teisi põllundusjätmeid.

## SILEERIMINE PÕHU SÖÖTMISEKS ETTEVALMISTAMISE VIISINA

Suure veesisaldusega mahlakate söötade sileerimisel on otstarbekohane lisada neile põhku või aganaid. Sellega hoitakse ära võihappe tekkimine, mis annab silole ebameeldiva lõhna ja kibeda maitse.

Põhksöötade lisamine on soovitav ka raskesti sileeruvate taimede sileerimisel, mis segus põhuhekslite või aganatega hästi hapnevad. Põhksöötade lisamisega paraneb mahlakate söötade sileeruvus.

Põhu või aganate lisamine mahlakaile söötadele sileerimisel parandab põhksöötade söödavust, mõnel juhul ka seeduvust. Põhk ja aganad omandavad seejuures meeldiva lõhna ja hapuka maitse ning loomad söövad neid meelsamini kui töötlemata kujul. Põhksöötade osakesed, mis on läbi imunud lämmastik- ja mineraaltoitaineid ning vitamiine sisaldava mahlaga, alluvad paremini loomade seedetraktis sööda seedimist soodustavate bakterite toimele. Mahlakate söötadega segamine sileerimisel võimaldab seega suurendada põhu söödaks kasutamise efektiivsust.

Põhku võib lisada teravilja- ja kartulipraaga ning suhkrupeedilõikude sileerimisel. Ka põhku ja aganaid endid võib sileerida koos mitmesuguste lisanditega.

## Mahlakate ja veerikaste söötade sileerimine põhu lisamisega

Sileeritava sööda niiskus peab olema 70—75% piirides. Sel puhul on tagatud sööda hea tihenemine ja hapnemine. Kui sileeritavate söötade niiskus on 60% ja vähem, siis neile põhksöötasid lisada ei tohi. Kui haljassööda niiskus on üle 75%, on soovitatav lisada kuivi aganaid või põhuheksleid kuni 20—25% (haljassööda 4 kaaluosale lisada 1 osa põhku või aganaid).

65—70%-lise niiskusega haljasmassi võib sileerida ilma kuivade söötadeta. Õigel ajal koristatud päevalille, maa-  
pirni, maisi ja heinaädala igale tonnile võib lisada 100—110 kg põhku või aganaid.

Juurvilja sileerimisel tuleb lisada 20—25% põhksöötasid (mahlaka sööda iga tonni kohta 250—300 kg põhku või aganaid). Juhul kui juurvilja sileeritakse sigade jaoks, võib lisada pehmemaid aganaliike.

Nuumapunktides tehtud katsed näitavad, et põhu või aganate sileerimine koos praagaga annab paremaid tulemusi kui vahetult enne loomadele etteandmist praagaga niisutatud põhu söötmine.

Suhkrupediilõikudele, mis on saadud tehastest koos veega, lisatakse pärast vee nõrgumist kuni 30% põhksöötasid (kaalu järgi). Põhksöötasid ja mahlakaid söötasid kihiti sileerida ei tohi. Haljassöötasid ja põhku saab hästi segada nende üheaegsel hekseldamisel kindlaksmääratud vahekorras. Aganad lisatakse vahetult silohoidlasse juba peenestatud haljassöödale selle tasandamisel ja kinnitampimisel.

Juurvilja peenestamiseks ja segamiseks põhuga võib neid asetada silohekslimasinas põhukihile, tõstes pisut masina söötevõlli. Väga suured juurikad tuleb eelnevalt tükeldada.

Sileerimine koos praagaga toimub järgmiselt: õhuke peenestatud põhu või aganate kiht valatakse üle praagaga, segatakse ja tambitakse kinni ning seejärel pannakse peale järgmine kiht.

Mahlakad, eriti haljassöödad tihenevad segus põhu või aganatega märksa raskemini kui puhtal kujul. Seepärast peab tihendamisele pöörama erilist tähelepanu ja sileeritavat sööda väga hoolikalt kinni tampima, eriti seinte juures.

Ülemine 0,5—0,75 m paksune kiht on parem sileerida mahlakast söödast, põhksöötat lisamata, et takistada õhu sissetungimist.

Pärast silohoidla täitmist tuleb see katta puukaane või tõrvatud kotiriidega ja määrada praod kinni saviga või panna peale 12—15 sm paksune rasvane niiske savi kiht, tampida ta hästi kinni ja hõõruda pealt siledaks. Peale tuleb panna 30—35 sm paksune mullakiht.

### ➤ Põhu söötmiseks ettevalmistamise teised viisid

Suhkrut ja teisi toitaineid sisaldava sööda lisamine põhule mitte ainult ei paranda tema maitseomadusi, vaid ka soodustab paremat hapnemist. Peale selle peab piimhappebakterite arenemiseks põhksöödas olema vähemalt 50—55%, kuid mitte üle 60—65% niiskust.

Maisipõhk sisaldab pärast terade koristamist sageli umbes 30—40% niiskust. Ta on suhkru ja toitainete poolest rikkam kui teiste kultuuride põhk; 400—500 liitri vee lisamisel ühe tonni peenestatud massi kohta hapneb ta edukalt.

Aganaid ja nende segu peenestatud põhuga saab hapendada, lisades 650—700 liitrit vett ühe tonni kohta. Põhk, mille hulka pole segatud aganaid või haljaid taimi, ei hapne sageli veega niisutamisel küllaldaselt, temasse koguneb peale piimhappe ka mõningane hulk võihapet.

Kindlamaks hapnemiseks on küllalt, kui lisada põhksöötadele 20—25% mahlakat ädalat, juurviljapealseid, kapsaleti või 10% peenestatud juurvilja.

Põhksöötade hapendamiseks lisatakse 600—700 liitrit vadakut ühe tonni põhu või aganate kohta. Hapendamiseks kõlbab hästi ka lõss. Lõssi ja vee koguhulk peab olema vähemalt 600—700 liitrit ühe tonni põhksöötade kohta. Võib lisada nii värsket kui ka hapendatud lõssi. On kasulik maitsestada põhku jõusöötade rokaga. Põhksöötade sileerimisel on söödavuse parandamiseks soovitatav lisada soola 10—12 kg ühe tonni kohta. Soola ühtlasemaks jaotumiseks tuleb ta lahustada juurdelisatavas vees.

Põhksöötade heaks säilimiseks tuleb nad silohoidlas korralikult kinni tampida ja pealt kinni katta. Siin on veel tähtsam kui mahlakate söötade sileerimisel teha hea kate, vastasel korral võib kogu söödakiht läbi hallitada.

Kui mahlakat sööta 0,5 m paksuse kihina pealepanemiseks ei ole, siis tuleb peale asetada rikkalikult veega niisutatud aganakiht, see tugevasti kinni tampida ja seejärel katta.

Üleliidulise Loomakasvatuse Teadusliku Uurimise Insti-

tuudi poolt korraldatud katsetes sileeriti „Jermolino” sovhoois 1952. a. jaanuaris põhku katusega kuuris kahes augus, milledest üks oli siledade puuseintega ja teine tsementeeritud. Aukude sügavus oli 2 m, laius 1,5 m.

Põhuhekkslid asetati aukudesse 10—15 sm paksuste kihtidena ja niisutati kastekannust ühtlaselt veega. Iga 100 kg põhu kohta võeti 90—120 liitrit vett. Alumiste kihtide niisutamiseks kulutati 90—100 liitrit, ülemiste niisutamiseks 100—120 liitrit vett. Läbikülmanud seinte ja põhja soojendamiseks niisutati alumist 2—3 põhukihti 50—60-kraadise, ülejäänuid toatemperatuurile vastava veega. Iga põhukiht tambiti tihedalt kinni. Täidetud augud kaeti puust kaantega, milledele asetati raskus ja pandi 0,5 m paksune põhukiht. 20 päeva pärast oli sileeritud põhus vabu happeid: piimhapet 0,49%, äädikhapet 0,19%, vöihapet 0,07% ning seotud happeid — äädik- ja vöihapet — 0,28%.

Põhul oli spetsiifiline silo lõhn ja kollakas värvus ning ta oli katsumisel pehme. Tema söödavus oli 66% võrra kõrgem kui töötlemata põhul. Katses söödeti põhku 2—3 kuud pärast hoidlasse paigutamist. Seitsme kuu pärast oli ta veel hea kvaliteediga, purkidesse võetud proovid aga säilisid ilma konserveerimiseta kümme kuud.

Loomad sõid sileeritud põhku meelsasti ja suuremal hulgal kui ettevalmistamata ja teistsuguste võtetega ettevalmistatud põhku. Põhu hapendamine vabastab seega vajadusest teda talvel ette valmistada.

---

## SISUKORD

Põhu söötmiseks ettevalmistamise tähtsus . . . . .	3
Põhu ettevalmistamise lihtsad viisid . . . . .	5
Põhu hekseldamine . . . . .	5
Põhuhekslite niisutamine . . . . .	6
Põhuhekslite maitsestamine . . . . .	7
Põhuhekslite hautamine . . . . .	8
Põhuhekslite aurutamine . . . . .	8
Põhu isekuumenemine (kääritamine) . . . . .	13
Põhu töötlemine keemiliste ainetega . . . . .	16
Põhu lupjamine V. N. Kitajevi meetodil . . . . .	17
Põhu kaltsineerimine . . . . .	20
Põhu töötlemine suurte lubjaannustega . . . . .	30
Põhu töötlemine leelisega — seebikiviga . . . . .	31
Põhu töötlemine seebikivilahusega ilma pesemiseta . . . . .	36
Põhu leelis-happeline töötlemisviis . . . . .	40
Põhu töötlemine sooda ja keedusoolaga . . . . .	42
Põhu töötlemine puutuhast saadud leelisega . . . . .	44
Põhu töötlemine karbiidipäraga . . . . .	45
Põhu suhkrustamine ja kääritamine . . . . .	51
Sileerimine põhu söötmiseks ettevalmistamise viisina . . . . .	58
Mahlakate ja veerikaste söötade sileerimine põhu lisamisega	59
Põhu söötmiseks ettevalmistamise teised viisid . . . . .	60

ПОДГОТОВКА СОЛОМЫ К СКАРМЛИВАНИЮ

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство

Таллин, Пярну маантээ 10

\*

Toimetaja A. K r u u s

Kunstiline toimetaja R. T u n g l a

Tehniline toimetaja I. V a h t r e

Korrektor S. K õ i v

Ladumisele antud 2. IV 1956. Trükkimisele antud  
11. VI 1956. Paber 54 × 84, 1/16. Trükipoognaid 4. For-  
maadile 60 × 92 kohaldatud trükipoognaid 3,28. Arvu-  
tuspoognaid 3,36. Trükiarv 4000. MB-04589. Tellimise  
nr. 1090. Hans Heidemanni nimeline trükikoda,  
Tartu Vallikraavi 4.

Hind 85 kop.

85 kop.

A  
A-21076

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00366540 5