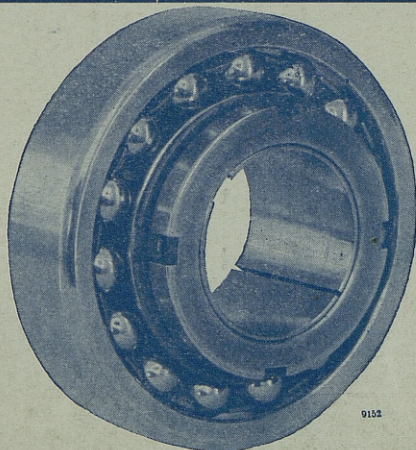


E per 3718
1. eks.

TEHNIKA

PÕLLUMAJANDUSES



MAAILMAKUULSAD ROOTSI

SKF

kuul- ja rull-laagrid

Kõik erilaagrid ja hülsid
PÕLLUTÖÖMASINATELE

Saadaval igal pool

PEAESINDUS JA LADU:

LINKE & MARTINSON

Tallinn, Vene tän. 11

Telefonid: 432-86, 432-58

JUUNI 1934

Nr 2

HIND 25 SENTI

Tallinna Eesti Majandusühisus

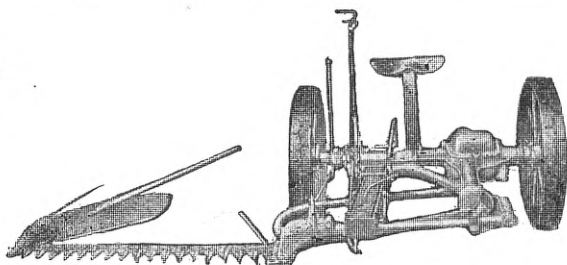
Tallinn, Estonia puiest. 21,
Telefonid: 458-80, 458-81.

Ainult

„Svecia“

heinaniidu-
masina ja
loorehaga

jääb põllumees



täiesti rahule sest need on:

kergema käiguga,
parimast materjalist ja vastupidavamad.

Tagavara osad kõigile masinaile
alati saadaval.

Eesti Elektrimasinate Ehituse A.-S.

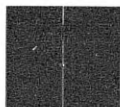
endine

„VOLTA“

Tallinn

Meie valmistame erialana piima-, koore- ja veepumpasi.

Meie tsentrifugaalpum-
bad on iseimevad ja
ühenduses sügavimeja
düüsiga imevad vett
20 ja rohkem meetri
sügavuselt.



Meie vesivarustusauto-
maadid töötavad järel-
valveta ja varustavad
tarvitajaid alati puhta
ja jaheda veega.

Pakkumised ja nõuanded tasuta.

Tellimisel või ostul palume mainida „Tehnikat põllumajanduses“

Väljaandja
Masinatarvitajate
Ühingute Liit.
Toimetuse ja talitus
Tallinn, S. Karja
18-20, tel. 463-16

TEHNIKA

PÕLLUMAJANDUSES

Ilmub neli korda
aastas.

Tellimishind:
1/4 aastas Kr. 1.—
Üksiknumber 25 s.

RAHVALIK PÕLLUMAJANDUS-TEHNILINE AJAKIRI

TOIMKOND

A. Esop, ins.; J. Ivand, ins.; A. Lepik, ins. agron.; G. Lildeman, ins.; B. Martin, õpet. agr.; F. Olbrel, dipl. ins.; Th. Pool, õpet. agr.; Ernst Schiffer, dipl. ins.; B. Steinberg, dipl. ins.; O. Tief, vannut. adv.; J. Veerus, dipl. ins.; F. Wendach, dipl. ins.; A. Volberg, ins.; H. Vörk, dipl. ins.

Vastutav ja tegev toimetaja **W. Lindström, dipl. ins.**

VI aastakäik

Juuni 1934

Nr 2 (22)

SISUKORD: Rooli mehhanismi kulumisest ja reguleerimisest. Ed. Römmer. — Masinariihmad. V. Nurk. — Masinateturg. V. N. — Kõrgeväärtuslike loomade valmistamisest. Hans Tren. — Juhatus otstarbekohaseks katla kütmiseks. E. T. J. S. — Ringkäik kodumaa autopritside tööstuses. A. Sork. — Aedade kastmisest. B. Steinberg. — Mõned seadeldised talu väravatele. — „Bodan“ pumpadest. — Pruugitud masinate ostu-müügi vahetalitus. — Kuulutus.

Rooli mehhanismi kulumisest ja reguleerimisest

Ed. Römmer — NMKü autokooli lektor.

Viimasel ajal on hakatud meil enam ja enam tähelepanu pöörama teede seisukorra parandamisele, et võimaldada kiiremat ja tihedamat ühenduse pidamist maa ja kaubanduslike keskuste vahel. Liiklemise tihenemine ja sõidukiiruse suurenemine nõuavad ka enam hoolt ja tähelepanu auto juhtimise säadistele, et tagada sõidul julgeolu ja pidada vastu alatasa suurenevale võistlusele. Iga jõuvankri rike annab end eriti tunda nüüd, kus veohinnad on surutud alla, nii et ei tasu igakord omakulutusi, rääkimata õnnetujuhtumitega kaasaskäivatest remontidest, päälegi on raskenenud tagavaraosade saamine sisseveo kitsenduste tõttu ja hinnas tunduvalt tõusnud. Kuivõrd kulukaid remonte nõuavad rooli rikete tagajärjel tekkinud õnnetused, võib iga juht ja autoomanik

isegi ette kujutada. Paljud autoomanikud ja -juhid tunnevad auto rooli mehhanismi niivõrd puuduliselt, et parimal tahtmisel ei suuda pühendada roolile vajalist tähelepanu ja hoolt.

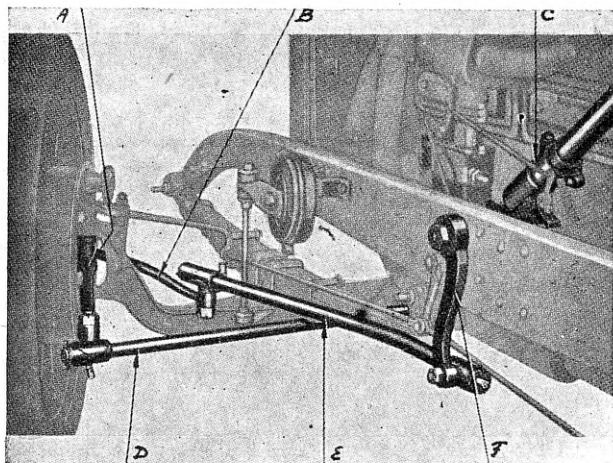
Rooli mehhanisme on mitmet tüüpi, kuid põhimõttelisi lahkuminekuid on siiski vähe. Päälegi on kujunenud viimasel ajal tarvitata-vaimad tüübid, mida kasutavad suur osa autovabrikuid. Enne kui tutvuneda rooli rikete ja reguleerimisega vaatame lühidalt, kuidas pöörduvad ederattad.

Edetelg on auto juhtiv telg ja koosneb: teljest, mis kinnitatakse vedrude kaudu raami külge ja kahest käänteljest, millel asetsevad ederattad. Et kääntelgedel pööramine sünniks üheaegselt ja ühtmoodi, selleks on ühendatud kääntelgedel olad paralleelvarvaga. Üks

käänitelgedest, enamasti vasakpoolne, ühendatakse rooli mehhanismiga. Rooli ühendusvarva üks ots kinnitatakse rooli sõrme külge ja teine käänitelje juhthoovaga.

takse sektoriks. Alltoodud joonis näitab teoga ja sektoriga rooli mehhanismi.

Rooli tigu ja sektor asetsevad rooli karbis, mis kaitseb rooli meh-



Joon. 1. Juhthommisead.

A — käänitel, B — käänitelje juhthoob, C — rooli karp, D — paralleelvarb, E — ühendusvarb, F — rooli sõrm.

Rooli ratta pööramisel hakkab liikuma rooli sõrm pendlitaoliselt kas ette- või tahapoole ja sellega tõukab juhthoova või tõmbab teda tagasi. Juhthoova liikumisel pööravad kääniteljed ühes ratastega. Nagu nägime muutub rooli ratta pööramine roolisõrmel edasi või tagasi liikumiseks, ja see sünnib rooli teo- ning hammasratta abil. Rooli posti allaotsa on kinnitatud tigu, teoga on ühendatud teoratas. Teo pööramisega hakkab pöörama teoratas ette või taha. Kuna teoratta küljes ongi roolisõrm, siis hakkab liikuma roolisõrm ühes teorattaga pendlitaoliselt ette või taha, olenevalt sellest, kumbale poole meie rooli pöörame. Et roolisõrm liigub ainult teatud nurga all ega tee kunagi täisringi, siis pole ka teorattal vaja rohkem pöörata kui teatud osa ringist. Seepärast võetakse harilikult teorattast tarvitusele üks osa, mida nimeta-

hanismi tolmu ja pori eest, moodustades ühtlasi õlinõu. Nooltega on märgitud sektori ja roolisõrme liikumise suunad.

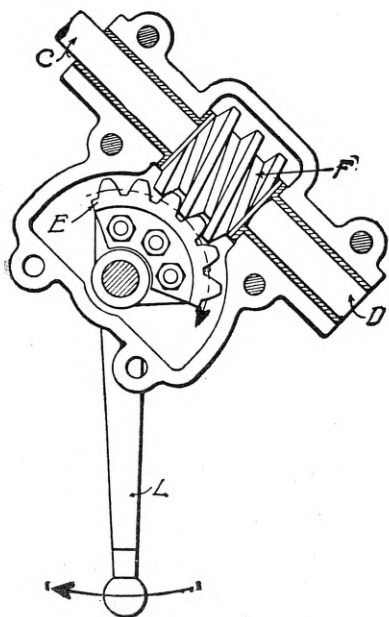
Rooli karbi ja rooli posti vahel on püksilaagrid. Laagrite otstes on randid, mis toetuvad vastu tigu ja takistavad rooli posti üles-alla loksumist. Paremate roolide juures tarvitatakse enamasti kuul- või rull-laagreid, mis võimaldavad kergemat pööramist ja on vastupidavamad.

Rooli surnud käik.

Pikemate sõitudega ja pikema aja jooksul tuleb pöörata rooli lugematu kordi, kusjuures iga liigutusega käib kaasas kulumine. Kui gi tuhandete kilomeetrite järele on see kulumine alles mikroskoobiline, annab ta end tunda juba 20.000—30.000 km järele seevõrd, et roolis tekib niinimetatud „surnud käik“, s. o. rooli ratas pöörab

teatud nurga pööramata ederat-
taid. Surnud käik rooli mehhanis-
mis teeb juhtimise ebakindlaks,
kuna puudub täpne kontroll ede-

nud käik pole sellega kadunud või
vähenenud, alles siis võib asuda
rooli mehhanismi, s. o. teo ja sek-
tori, reguleerimisele.



Joon. 2. Roolitigu ja sektor.

C—D — roolipost, E — sektor, F — tigu,
L — rooli sõrm. Nooltega on näidatud sek-
tori ja rooli sõrme liikumise suunad.

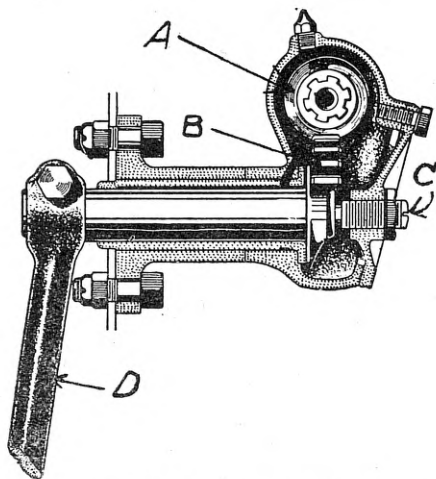
rataste üle ja auto kipub ühest tee
äärest teise. Eriti ebakindlaks ku-
juneb juhtimine kitsastel ja kume-
ratel teedel. Igakord pole tingitud
surnud käik rooli teo ja sektori
kulumisest, vaid lahtistest rooli
ühendustest. Surnud käigu korral
peab järele vaatama, kas viga ei
peitu rooli ühendusvarva muna lii-
gendites, kas rooli amortisaatorid
(muna liigendi vedrud) on terved,
kas paralleelvarva ja kääntelje õl-
gade ühenduskohad pole lahti ja
lõpuks, kas rooli sõrm ei anna sek-
tori völli loksuma.

On ülaltähendatud ühendusko-
had ja liigendid piinlikult kontrol-
litud ja pingutatud, kuid rooli sur-

Rooli mehhanismi kulumine.

Alaliste rooli pööramistega ku-
luvad rooli mehhanismis peamiselt
rooli posti puksid või laagrid, tigu
ja puksi otsa randid või tugilaag-
rid, sektori hambad ja teo vint või
sektori völli laager. Sektori völli-
puksil on rant, mis toetub vastu
sektorit ja takistab sektori külglii-
kumist.

Sektoril võib märkida kõige suu-



Joon. 3. Ford „A“ roolimehhanism.
Tigu sektoriga.

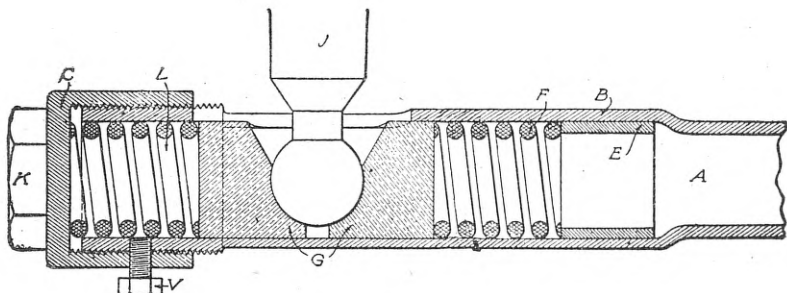
A — tigu, B — sektor, C — sektori külglök-
sumise reguleerimise kruvi, D — rooli sõrm.

remat kulumist keskmiste ham-
maste juures, kuna otsmiste ham-
maste kulumine on märksa vähem.
Rooli täielist väljapööramist sünni-
b harvem, kuna vähematel pöö-
retel otsmised sektori hambad ei
tööta kaasa.

Sektori hammaste ja teovindi
kulumisega suureneb hammaste ja
vindi vahe, mis võimaldab teol vei-

di pöörduda, võtmata kaasa sektorit. Teo tugilaagrite või pukside otsa randi kulumine võimaldab roo-

Suurematel kulumistel, kus reguleerimine ei anna enam tulemusi, peab uuendama osasid.



Joon. 4. Rooli amortisaatorid.

A — rooli ühendusvarva õõnsus, B — rooli ühendusvarb, C — ühendusvarva mutter, F ja L — amortisaatorid, G — muna liigendi pesa, J — rooli sõrm, V — ühendusvarva mutri kinnituskruvi.

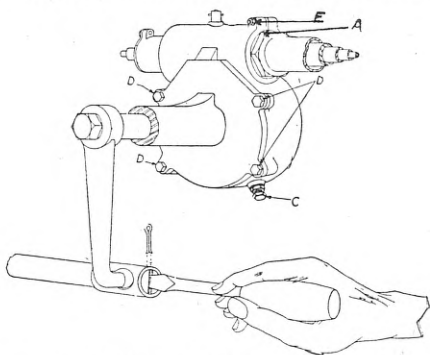
li postil üles-alla loksuda. Rooli pööramisel tõuseb rooli post üles või liigub alla, pööramata sektorit. Sektori võlli puksi otsa randi kulumine võimaldab sektori külgloksumist.

Need oleksid tähtsamad rooli mehaanismi kulumisevõimalused, mis põhjustavad rooli surnud käi-

Rooli posti üles-alla loksumine.

Rooli posti üles-alla loksumist saab määrata kindlaks järgmiselt: kui rooli rattast kinni võttes posti üles-alla liigutada, on tunda loksumist. Viga peitub sel korral teo tugilaagrites. See on sagedaim rooli surnud käigu põhjus. Roolil, mille tigu toetub puksi otsa randidele, pole harilikult muud reguleerimise võimalust kui pukside uuendamine. Rooli- ja kuullaagritele toetuva teo korral on reguleerimine võimalik sellekohase mutri või kruvi abil. Selleks on teo ülemise või alumise laagri juures mutter, mis toetub vastu laagrit ja käib vindiga rooli karbi sisse. Et reguleerimise mutter ise ei pöörduks lahti, kinnitatakse ta rooli karbi poldi abil, mis pigistab kinni rooli karbi reguleerimise mutri kohalt.

Mõnel, näiteks Gemmeri roolil, on rooli posti loksumise reguleerimiseks kruvi, mis toetub otsaga vastu teo ülemise laagri kaussi. Vaata joon. 7.



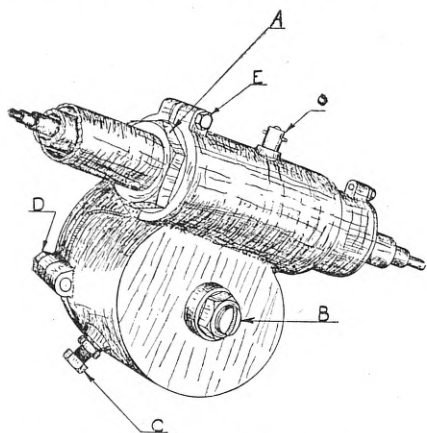
Joon. 5. Rooli ühendusvarva reguleerimine.

A — rooli posti loksumise reguleerimise mutter, E — reguleerimise mutri kinnituspolt, C — hammasratta või sektori reguleerimise kruvi, D — rooli karbi kinnituskruvid.

ku. Parematel roolidel on nähtud ette surnud käigu kõrvaldamiseks mitu reguleerimise võimalust.

Sektori külglöksumine.

Ajajooksul kulub sektori tugi-laager või sektorivõlli puksi rant ja põhjustab rooli surnud käigu.



Joon. 6. Rool tigu ja hammasrattaga.

A — rooli posti reguleerimise mutter, B — hammasratta külglöksumise reguleerimise kruvi, C — hammasratta reguleerimise kruvi, D — rooli karbi kinnituskruvid, E — rooli posti reguleerimise mutri kinnituspolt.

Külglöksumist sektoris saab proovida, kui rooli sõrme tõmmata eemale raamist ja tõugata lähemale raamile. Sektori külglöksumist saab kõrvaldada reguleerimiskruvi

abil, mis toetub otsaga vastu sektori võlli otsa keskpunkti. Ta asub rooli karbi taga ja kinnitatakse kontrmutriga, et vältida kruvi lahti pööramist sektori liikumisel.

Külglöksumise reguleerimiseks tuleb vabastada kontrmutter, keerata reguleerimiskruvi ettevaatlikult sissepoole, kuni sektori külglöksumine on kõrvaldatud. Tuleb hoiduda liiga tugevast kruvi keeramisest, mis võib tekitada paindeid ja takistada sektori liikumist. Raskelt pöörduv rool on sagedasti tingitud ülereguleerimisest.

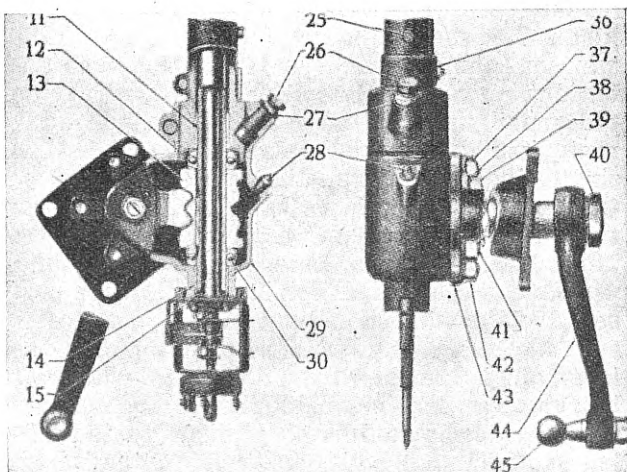
Sektori ja teo vahe reguleerimine.

Sektori ja teo kulumist saab võtta välja reguleerimiskruvi abil, mis asub rooli karbi allosas või küljel ülevalpool rooli sõrme. Kruvi toetub otsaga vastu sektori võlli kesta ja tõstab keeramisel sektorit teole lähemale.

Mõnedel roolidel on sektori tõstmiseks kruvi rooli karbi küljel, mis eksstsentriku abil tõstab rooli sektorit teole lähemale. Enne sektori tõstmist peab keerama lahti rooli karbi kruvid D (vaata joon.), siis pöörata rattad täiesti välja pare-

Joon. 7. Gemmeri süsteemi roolimehhanism.

11 — rooli post, 12 — tigu tugilaager — ülemine, 13 — tigu, 26 — tugilaagri reguleerimise kruvi, 27 — reguleerimise kruvi kontrmutter, 28 — määride nippel, 29 — rooli karp, 40 — rooli sõrme kinnitusmutter, 44 — rooli sõrm, 45 — rooli sõrme muna.



male või vasakule. Pääle nende eeltööde vabastada kontr-mutter ja keerata reguleerimiskruvist seni, kuni rooli loksumine on kõrvaldatud. Rataste väljapööramine on vajaline selleks, et vältida sektori kinni kiildumist järsukudel pöörangutel, kui rooli on vaja täieliselt välja pöörata.

Nagu eelpooltähendatud, kuluvad sektori keskmised hambad otsmistest enam. Kui reguleerida sektorit keskmiste hammaste kulumise järele, võib sektor otsmiste hammastega kinni jääda, kuna

nende kulumine on tunduvalt vähem.

Roolidel, millel on võetud tarvitusele sektori asemel teo hammasratas, saab reguleerida kulumist sellega, kui võtta lahti roolisõrm hammasratta võllilt ja hammasratast edasi keerata, kuni kulumata hammasratta osa tuleb ühendusse teoga.

Järgmises numbris võtame vaatlusele teisi juhtimise säädise rikkeid, mis põhjustavad surnud käiku, rataste vibamist ja ebakindlat juhtimist.

Masinarihmad

RIHMASORDID.

Ins. V. Nurk.

Masinarihmadeks tarvitatakse nahk- ja kunstlikke, kootud rihmu.

Nahkrihmad on masinarihmadest paremaid, siiski mitte igal juhtumil. Igalühel on selge, et kõikide loomade nahad ei ole üheväärtuslikud, samuti oleneb rihma väärtus väljatöötamisest. Kõige paremad rihmad valmistatakse härjanahast, nimelt selle seljatükist. Sarnase rihma tugevus on suurem, rihma paksus ja venivus on ühtlane. Üldiselt tuleb tarvitada niisuguseid rihmu suurte kiiruste juures ja tundelisemate masinate ringiveoks (nagu dünamod). Odavad, ääretükkidest valmistatud rihmad venivad harilikult ühest äärest rohkem, lähevad kõveraks ega seisa enam seibil, jooksevad ikka ühest äärest teise, mille tagajärjel dünamo tuurid kõiguvad ja lambid vilguvad (lambid vilguvad ka halvasti tehtud jätkust). Rihmanahka pargitakse kas tallanahaks või kroomiks.

Kroomrihmu tarvitatakse niiskes kohas ja eriti suure kiiruse ning väikeste seibide juures. Nahkrihm pannakse kokku üksikutest jätkudest, jätkude kohad on lõigatud libamisi õhukesteks ja liimitud kokku; niiskes kohas tarvitamiseks peab olema ka läbi õmmeldud. Kõiki rihmu venitatakse tehases, et nad töö ajal enam ei veniks, kuid ladus seisemisel nad tõmbuvad uuesti kokku.

Tarvitades rihma sääli, kus seibide kaugust ei saa muuta, peab rihma enne tarvitusele võtmist uuesti venitama. Rihma jätkud peavad jooksma õigetpidi, sisemine ots ei tohi seibile vastu jooksta, sest muidu kistaks jätkud lahti. Rihm peab jooksma lihapoolse küljega vastu seibi; sile pool jääb päälle.

Kaaluvaima tähtsusega nahkrihma juures on, et tema elastsus, painduvus, hoitaks alal kogu töötamise ajal, ainult siis on tal pikk

iga, haarab hästi ümber seibide ega libise. Kampolpulber vähendab rihma painduvust, sest ta imeb endasse rihma määride, rihma rasva, milletõttu rihm hakkab pragunema. Mõned sulatavad kampoli ja masinaõli kokku ning määrivad sellega. Mingil tingimusel ei või määrida nahkrihma mõne mineeraalõliga või selle seguga. Kui rihm enam hästi ei vea, aitab enamasti rihmarasv, mida visatakse õige vähe tööajal rihma ja seibi vahele. Algul rihmarasv põhjustab suuremat rihma libisemist, kuid kui ta on imbunud rihmasse, teeb ta selle niiskeks ja rihm hõõrub ning veab hästi. Määritud rihm lüheneb umbes 2%. Kunagi ei või anda rihmale korraga palju rasva, sest siis rihm ei seisa pääl. Rihmarasva võib igaüks ise valmistada, segades umbes 2 osa loomarasva, 1 osa kalarasva (hülgerasva) ja 1 osa meevaha. On juhtumeid, kus talvel seisuaajal hiired ja rotid närivad katki sarnase määridega määritud rihma. Nende loomade peletamiseks on soovitatav lisada rihmamäärdele õige vähesel määral tõkatit. Tõkatit ei tohi aga palju võtta, sest see teeb ajajooksul rihma kõvaks.

Vähemalt kord aastas tulevad nahrihmad leige soodaveega ja harjaga puhtaks pesta, mitte läbimärjaks leotades, eriti hoides selle eest liimitud kohti. Lõpuks tulevad loputada nad puhta veega ja asetada sooja ruumi kuivama. Kohe kuivama panekul tuleb määrida rihma väliskülg (mitte veokülg) rihmarasvaga. Kui vesi aurab ära, imbub rasv rihma pooridesse ja rihm ei kuiva kõvaks.

Nahkrihmu tuleb tarvitada järgmistel juhtumitel: 1. astmeliste seibide juures; 2. kahvlite vahel jooksvad rihmad peavad olema

nahkrihmad, sest kootud rihmadel (balata, kaamelikarva) kuluvad säääl servad läbi, — kootud rihmal serv on ta selgroog; 3. suurte kiiruste juures, kuna kootud rihmade iga säääl on väikene.

Kootud rihmad. Tihti on saavutanud põllupidajad nahkrihmadega halbu tagajärgi, kuna kõik firmad ei müü esimese klassi kaupaga ega anna vastutust, pääle selle on hää nahkrihm kallis. Sageli tuleb töötada rehepeksul sajuse ilmaga, kui on võimalik paigutada rehepeksumasinat rehe alla. Saju käes läheb halvasti määritud nahkrihm libedaks ega seisa pääl. Sellepärast on otstarbekohane kasutada päärihmadena peksumasinate kootud, kunstlikke rihmu, mis ka väga levinud on.

Kootud rihmad on kogu ulatuses ühtlased, venivad vähe ega veni kõveraks. Raskusi valmistab kootud rihmale hää jätku valmistamine ja ka see, et niiskuse käes kootud rihmad tõmbuvad kokku (mitte kõik sordid). On aga seibide kaugus kergesti muudetav, nagu viljapeksumasinate päärihmade juures, siis ei mängi viimane omadus kuigi suurt osa. Kootud rihmu on õige mitmet sorti, alljärgnevas lähemaid üksikasju nendest sortidest.

Balatarihmad on kootud kas kanepist või puuvillast, 3—8 kordseks kokku keeratud ning balatamassiga (kummitaoline aine) kokku kleebitud ja läbi imbutatud. Balatarihm on tugev, jookseb sirgelt ega võta niiskust sisse, mille tõttu ta kokkutõmbavus niiskusest on väike. Ta on elastne ega libise kergesti. Balatarihmu ei tohi rasvatada, ka ei ole vajadust tarvitada libisemist vähendavaid määrdeid. Balatarihm ei kannata soojust üle 30—35° C, pääle selle su-

lab balatamass, rihma üksikud korrad lähevad lahti ning rihm muutub kõlbmatuks. Kuuma ilmaga peab eriti valvama, et rihm ei asetseks liiga lõdvalt ega libiseks, sest libisemisest tekib soojus ja rihma temp. võiks tõusta kergesti kõrgemale kui lubatav.

Balatarihm kardab õliga, petroooliga jne. kokkupuutumist. Seibil jookseb balatarihm alati riidene külg. Päälmine külg on kaitseks harilikult punaseks värvitud.

Kummirihmad valmistatakse puuvillariide kihtidest. Klepaineiks tarvitatakse mitte balatamassi, vaid kummi. Neid rihmu valmistatakse laias kangas, millest lõigatakse rihmad tarvilise laiusega. Kummirahmad töötavad väga hästi kuivas kui ka märjas kohas ja peavad hästi vastu auru- ja hapetes. Kuival veol käib seibi vastu kummipool, märjas kohas riidepool. Kummirihma ei tule millegiga määrida, eriti tuleb hoida teda määrdeõlide, petroolide, bensiinide jne. eest. Talle on kahjulised päike ja kuumus. Kõige parem hoiukoht on pime kelder. Kummirihmad on suured konkurendid nahkrihmadele. Hinnalt on nad nahkrihmadega võrdsed või kallimad.

Kaamelikarvarihmad on valmistatud $\frac{2}{3}$ kaamelikarvust ja $\frac{1}{3}$ puuvillast, nad on tundetud temperatuuridele, samuti ei mõju neile õlid ja nad on hästi vastupidavad. Niiskuses tõmbuvad nad kokku palju rohkem kui balatarihmad. Aegajalt tuleb imbutada kaamelikarvarihmu rihmamäärdega (sama määre, mis nahkrihmale). Vastasel korral hakkavad nad niiskuse mõjul liiga palju kokku tõmbuma. Kaamelikarvarihmu valmistab meil Esimene Tallinna Mehaaniline Kudumisvabrik.

Puuvilla- ja kanepirihmad on kootud puuvillast või kanepist. Niiskuse kaitseks on nad impregneeritud, kuna on niiskuse suhtes väga tundelised ja sellepärast sobivad kuivas ruumis tarvitamiseks. Et vähendada niiskuse mõju, tuleb imbutada neid rihmamäärdega. Need rihmad on teistest nõrgemad ja rohkem kõlb- lised aeglasematele kiirustele.

Kootud rihmadest võib kasutada viljapeksumasinade päärihmadeks hää eduga balata-, kummi- ja kaamelikarvarihmu, kui peetakse silmas iga rihma eriomadusi ja käsitamist. Nahkrihmad, samuti balata-, kummi- ja kaamelikarvarihma iga hää käsitamisel on vähemalt 8 peksuhooaega.

Masinateturg

V. N.

Põllumajanduslikkude masinate turul on praegu rohuniitjate hooaeg. Masinateturul on märgata tänavu suuremat hoogu kui läinud aastal. Meil müüakse peaaegselt järgmisi rohuniitjaid:

Rootsi „Arvika“ vabriku masinaid „Svecia“, „Herkules“ ja „Viking“.

Vanemat tüüpi (ilma õlivanita) need masinad maksavad Kr. 280.—.

Soome masinad „Erha“ ühele hobusele Kr. 225.—, kahele hobusele Kr. 245.—.

Vene masinad „Uus ideaal“, hind Kr. 200.—.

„Uus ideaal“ on kopeeritud va-

nema „Deering“ rohuniitja järgi.

Kõige uuemat tüüpi rohuniitjad, millel kõik hammasrattad on paigutatud tolmu-kindlasse õlivanni, on kallimad vanemat tüüpi masinatest. Õlivanni tõttu on hõlbus-tatud masina õlitamine ja kulumine on vähem. Nende hinnad on järgmised:

Rootsi „Arvika“ vabriku rohuniitjad „Svecia“, „Herkules“ ja „Viking“ — Kr. 325.—

Ameerika „Deering“ Kr. 290.—

Inglise „Royal“ Kr. 290.—

„Royal“-masinad on meie turul tänavu esimest aastat.

Lähemal ajal lastakse meil tuule (ETK poolt) väike „Deering“-traktor, mille võimsus on 16 HJ, tuurid minutis 1400, silindrite arv 4.

See tüüp on sobiv viljapeksuks ja muudeks kergemateks põllumajanduslikkudeks töödeks. Hinnalt tuleb maksma väike „Deering“ umbes Kr. 2400—2500.

Kõrgeväärtuslike lōiketerade valmistamisest

Dipl. ins. Hans Treu.

Kui valmistada midagi masinatehnikas alal, kerkib üles esijoones produtseerimise majanduslik külg, s. o. nõue valmistada võimalikult odavalt. Olulise tähtsuse evib valmistamiskulude kalkulasioonilise valmistamiseks tarvitav tööhulk. See viimane on väga suurel määral töötlusabinõudest. Metallitöödel, esemete väljatöötlemisel laastu eraldamisega on oluline tähtsus kõrgesti ratsionaliseeritud tööstusmasinate tarvitamisel, samuti asjaolul, mida peetakse sageli pisisjaks ja tähelepanuväärimatuks — lōiketera hääduel. Viimasel ajal siirdutakse ainult kõrgeväärtuslike lōiketerade — kiirlōiketerade — tarvitamisele, olgu treimisel, hõõveldamisel, tõugeldamisel või puurimisel. Eriti tähtsaks osutub selliste lōiketerade tarvitamine kõrgesti ratsionaliseeritud tööstusmasinate, näit. revolvertreipinkide juures. Kiirlōiketeradega suudetakse treida maha võrdsetel aegadel kuni 12 ja rohkem korda materjali, kui tava-

lise lōiketeraga. Sarnane edu on tingitud sellest, et kiirlōiketeraga saavutatakse suuuremat lōikekiirust ja -sammu kui tavalise teraga. Sellega on seletatav, et iga mõtleja tööstur püüab tarvitada võimalikult kõrgekvaliteedilisi lōiketerasid. Et selliste terade jaoks olev spetsiaalteras on kallis — 20—40 kr. kg, — ei ole juba rahaliselt soodne taguda sellest terve tera. Harilikult taotakse tera varb tavalisest tööriistaterasest ja joodetakse või keevitatakse sellele lōikamisosa lehekene kiirlōiketerasest. Alljärgnevas tahan ligemalt käsitada lōiketerade valmistamist kõrgeväärtuslikust kiirlōiketerasest lisatuki külgejootmise või keevitamisega.

Varemalt valmistati kogu lōiketera ühest ja samast materjalist. Ainult lōikeots karastati kõvaks. Praegu tarvitavat kiirlōiketerast ei ole otstarbekohane kasutada samal kombel juba sellepärast, et see osutuks liiga kalliks; harilik tööriistateras on kiirlōiketerasest sit-

kem ning võimelisem taluma tera varvas suuremat murdpinget. Sel-
leparast on soovitatav teha tera
varb harilikust tööriistaterasest ja
tera lõikeots (töötamisots) kiir-
lõiketerasest. Kiirlõikelehekese te-
ra varvale külgeeliitmise meetodi-
dest on praktikas leidnud tunnus-
tamist järgmised:

1) külgekeevitamine tulekeevi-
tusega (sepakeevitus),

2) külgejootmine vasega,

3) külgekeevitamine elektri-
takisuskeevitustega — tömp- ning
punktkeevitamisega (viimane ee-
listatum),

4) külgekeevitamine elektri-
kaarttulekeevitamisega ja

5) lõikeotsale kiirlõiketerase
elektrikaartulega päälekeevita-
mine.

1. Külgekeevitustel tule-, elektri-
takistuskeevitustega ja külgejoot-
misel tuleb lihvida nii tera varval
kui ka sinna külge liidetaval lehe-
kesel ühenduspind täiesti puhtaks,
mõlemate osade korraliku, täieliku
liitumise saavutamiseks.

Tulekeevitusel kuumutatakse
mõlemad osad peagu sulamiseni ja
pressitakse, taotakse siis kokku.
Et hoida ära liitepindadele tules
kuumutamisel õhuhapniku mõjul
oksüüdkorra tekkimist, mis takis-
taks täielist liitumist, kaetakse lii-
tepinna vastava keevituspulbri
või -pastaga. Sellest tekkiv räbu-
korrake pressitakse kokkusurumi-
sega liitepindade vahelt ja keevi-
tus saab hää. Siinjuures nõuab eri-
list tähelepanu kinnipidamine õi-
gest kuumutamise temperatuurist,
mida on kaunis raske teostada. Nii
juhtub selle töö praktikas sageli,
et kõrgeväärtuslik lõikeleheke
kuumutatakse üle, mille tõttu kao-
tab oma väärtusest. Ka nõuab kee-
vitusele järgnev lõikeotsa karasta-

mine suurt vilumust ja osavust.
Karastamist teostatakse kas kül-
ma õnujoaga või teraotsa kastmi-
sega kohe pääle keetmist karastus-
õlisse.

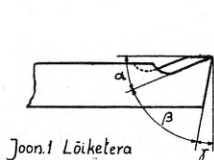
2. Külgejootmisel võib olla tera
varvaks kas harilik tööriistateras
või koguni tavaline raud. Joodiseks
tarvitatakse raske sulavusega joo-
diseid, näit. vasejoodist sulamis-
temperatuuriga 800—900° C. Sel-
line kõrge jootmiskuumutus on
kiirlõiketerasele küllaldaseks ette-
kuumutuseks jootmisele järgne-
vaks karastuseks. Külgejootmise
toiming on lõiketerade valmista-
misel kergem ning lihtsam soori-
tada kui tulekeevitus. Ka ei ole
karta jootmisel tera lõikeotsa üle-
kuumutuse hädaohtu, kuna koo-
mutamine lõpetatakse kohe joo-
dise sulamisega. Jootmise paheks tu-
leb arvata, et lõiketera edaspidisel
karastamisel külgejoodetud leheke
liigkuumutamisest või halval joot-
misel isegi töötamisel jootekohast
läheb lahti. Jootekoht ei talu ku-
nagi seda pinget, mis keevituskoht.
Praktikas eelistatakse mõnedel
juhtudel külgejootmisega valmis-
tatud lõiketerasid, näit. treiterasid
ühtlase metalli treimiseks, kus ma-
terjal ei tule ette kõvu kohti,
ning mõnedel juhtumitel keevita-
tud terasid. Valik oleneb täiesti nii
ühede kui teistega saavutatava-
test tagajärgedest.

Lõikelehekese külgejootmiseks
tera ettevalmistuse üksikasju näe-
me joon. 8. Kandiline raudlatt saa-
takse läbi selliselt, millise kujulise
lõiketeraga tera valmistatakse —
joonisel kujutatud juhtumil 45° all.
Tera varb asetatakse vastavalt et-
tevalmistatuna ühes lõikelehekese-
ga ja joodisega tangide vahele kin-
nitatult kuumutamiseks tulle ning
sellele järgnevalt karastamiseks
õhuvoolu. Lõikelehekese ärakulu-

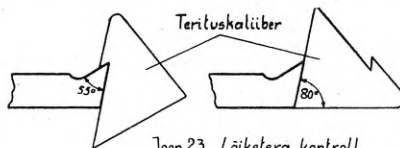
misel joodetakse pääle samale varvale uus leheke.

3. Lõikelehekese külgekeevitus-
test elektritakistuskeevitusega on
levinenumaiks punktkeevitusega
külgekeevitus. Selleks tuleb kasu-
tada erilisel valmistatud keevitus-
masinaid, mis võimaldavad leheke-

4. Elektriikaartule-keevitamisega
on võimalik keevitada külge nagu
eeltähendatud juhtumil igasuguste
profiilidega teraotstele kiirlõike-
lehekest. Tera varva ots töödelda-
takse enne keevitamist vastavalt
kas käiamisega või muul viisil.
Kiirlõikeleht asetatakse pääle, kin-



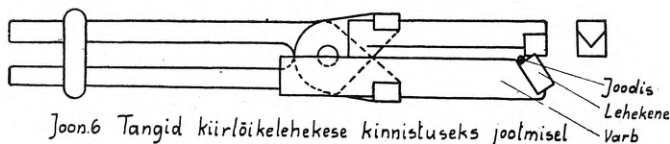
Joon.1 Lõiketera

Joon.23 Lõiketera kontroll
terituskaliibriga

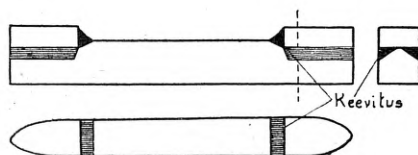
Nurk	Vase, pronksile	Raua, pehme terase, pehme malmile	Kõva terase, kõva malmile	Väga kõva terase, väga kõva malmi, terasvalatisele	Kõvavalat. [Hartguss]
α	30°	25°	19°	14°	0°
β	50°	55°	65°	70°	85°
γ	10°	10°	6°	6°	5°

Joon.4 Teranurki
umbkaudsed möö-
dud mitmesuguste
materj. töötlemistel

Joon.5 Teravarvad jootmiseks pealeasetatud kiirlõikelehekeselega



Joon.6 Tangid kiirlõikelehekese kinnistuseks jootmisel



Joon. 8.

Joon.7 Lõikelehekese
külgekeevitus elektri-
kaartulega

se külgekeevitust rippumatult lõi-
keotsa kujust. Minu teada meil
Eestis sarnaseid masinaid tarvita-
misel ei ole. Et sellise masina mu-
retsemine end tasuks, on eeldu-
seks lõiketerade hulgi valmistus.

nitatakse käsikruustangide või eri-
liste tangidega ja keevitatakse kül-
ge. Keevitamist tuleb teostada te-
rase omadustele kohase vastava
elektroodiga, kuid võib keevitada
ka tavaliste sitkete konstrukt-

sioonelektroodidega. Töö on äärmiselt lihtne ja odav. Selliselt valmistatud lõiketera hind on kõigest kümnekümne murdosa materjali hinnast, kui valmistaksime kogu tera kiirlõiketerasest. Isiklikult korraldasin lõiketerade valmistamist kaartulekeevitusega esmakordselt aasta tagasi. Tulemus oli niivõrd rõõmustav, et tuli loobuda lõiketerade valmistamisest mõnel teisel viisil.

5. Lõiketerasid võib valmistada ka kiirlõiketerase vahenditult päälesulatamisega elektriikaartulekeevitusel, tarvitades keevituseks kiirlõiketerase koostisliisi elektroode. Selliseid katseid teostati Tallinnas läinud aastal. Tulemused osutusid väga rahuldavateks, kuid praktilisele teostamisele asumiseks oli takistuseks kiirlõiketerase elektrootodide ebamääraselt kõrge hind.

Lehekese päälekeevitamine osutub tunduvalt odavamaks. Kiirlõiketerase vahenditult päälekeevitamist elektrootodist saab kasutada pääle lõiketerade valmistamise peitlitele, puuriotstele j. m. lõikevõi raumistööriistadele päälekeevitamiseks.

Selgitades käesolevas kirjutuses mõnda lõiketerade valmistamise viisi juhin eriti tähelepanu kahele viimatitähendatud valmistamisviisile — elektriikaartulekeevitusega lõikelehekese ning kiirlõiketerase vahenditult päälekeevitamisele. Punktkeevitusega lõikelehekese päälekeevitamine on tehniliselt veelgi lihtsam ning tuleb odavam hulgalisel valmistusel, kuid erilise keevitusmasina muretsemine osutub tõkkeks selle valmistusviisi levinemisele lõiketerade vähemaarvulisel valmistamisel.

Juhatus otstarbekohaseks katla kütmiseks

Kuhu läheb katla koldesse visatud kütteaines peituv soojus?

	Tavaliselt, senini	Eeskujulises säades, korralikult käsit
Kuumade gaasidena korstnast välja	25%	15%
Mitte täielise põlemise tõttu korstnast välja	10%	5%
Kiirgab katla kere kaudu välja, kukub läbi resti jne.	20%	10%
Kasutatakse katlas auru sünnitamiseks	45%	70%

I. Kuidas vähendada korstna kaudu kuumade gaasidena kaduma minevat soojust?

A. Hoolitse selle eest, et koldesse ei pääseks liigset õhku!

Liigne õhk jahutab kollet ja küttepindu, alandab põlemise tempe-

ratuuri, halvab seega põlemist ja viib palju soojust korstna kaudu välja.

1. Kata restipind üleni ühtlaselt ja tihedalt kütteainega.
2. Kata restipind võimalikult paksu kütteaine kihiga:
 - a) puukütteil vastavalt restipinna suurusele valida halgude pikkus ja tarvitada ühejämedusi halge; kihi paksus pidada keskmiselt 30—60 sm.
 - b) turbakütteil vastavalt tükki-de suurusele ja turba liigile hoida kihi paksus keskmiselt 15—35 sm.
 - d) põlevkivi kütteil vastavalt tükkide suurusele hoida kihi

takse „liimrasvadeks“. Tuumrasvade hulka kuuluvad kõiksugu loomade rasvad, palmi-, lina-, kanepi-, oliivi- ja puuvillaseemneõli, oleiin (mis on loomarasva saadus) j. t. Liimrasvade hulka kuuluvad kookosrasv, palmituumrasv, ritsinusõli j. t.

Seepe saab eraldada (välja soolata) lahust päälle keedusoola veel paljude teiste ainetega, näiteks seebikiviga, kaustilise potasega, kloorkaliumiga, glaubersoolaga jne. Kõige suurem väljasoolamise võime on seebikivil, millele järgnevad kaustiline potas ja keedusool. Harilikult tarvitatakse seebi väljasoolamiseks kas keedusoola või seebikivi, või ka mõlemaid koos. Väljasoolamist võib toimetada nende ainete lahudega, ehk nagu vahest keedusoola tarvitades, ka hariliku kristallilise soolaga. Järgnev tabel näitab piirlahude kangust mõnedel seepidel terve rea väljasoolamiseks tarvitavate ainetega.

TABEL NR. 1.

Väljasoolamise aine	Piirlahu kangused % % seebilahude keemistemperatuuril.		
	Kookosseep.	Palmituumrasvaseep.	Loomarasvaseep.
Seebikivi	19,1%	14,2%	5,1%
Kaust. potas	26,7%	19,8%	7,2%
Keedusool	24,0%	20,1%	5,4%
Kloorkalium	—	25,6%	13,6%
Glaubersool	—	—	18,0%

Seepide liigid ja nende valmistamise põhimõtted.

Kõiki seepe jaotatakse kahte pääliiki: kõvad — natriumseebid ja pehmed — kaliumseebid.

Natriumseebid jaotatakse valmistusviisilt ja olenevalt sellest ka koosseisult kolme gruppi: tuumseebid, pooltuumseebid ja liimseebid.

Tuumseebid.

Tuumseebid on mitmesugustest rasvadest, õlidest või nende segudest natriumlehelise abil valmistatud kõvad natriumseebid. Neil on tihti kristalliline ehitus, mis selgesti ilmneb seebitüki murrukohas.

Tarvitatavamad rasvad ja õlid tuumseepide valmistamiseks on: looma-, lamba-, hobuse-, kondi-, sea-, palmi-, palmituuma- ja kookosrasv, mitmesugused jäänuste rasvad ja taimeõlid, näit. oliiv-, puuvillaseemne- ja maapähklaõlid j. t. Rasvade lisandina tarvitatakse tihti ka vaike, näit. kampooli. Samuti tarvitatakse tuumseepide valmistamiseks mitmesuguseid rasvhappeid, iseäranis oleiinhapet. Tuumseepide valmistamisel seebistatakse rasvade segu, millele lisatud vett soo-

jendatult natriumlehelise lahuga (seebikiviga). Kui kõik rasv on seebistunud, s. o. kui lahus on tekkinud rasvast seebikivi mõjul rasvahapete ja natriumi ühendid, siis eraldatakse tekkinud rasvahapunatrium, s. t. seep, lahust väljasoolamise teel. Tuumseepidel võib sündida väljasoolamine kahel viisil.

Esimese viisi järgi soolatakse seep lahust täieliselt välja.

Sarnasel juhtumil kõik lahus olev seep eraldub ja, olles kergem, koguneb lahu pinnale. Seebikihi all olevat vedelikku, mis sisaldab kogu rasvades olnud glütseriini, nimetatakse „aluslahuks“ ehk „seebisooaks“ ja sarnast valmistusviisi tuumseebi valmistamiseks „aluslahu pääl“.

Teise valmistusviisi järgi eraldatakse tekkinud seep lahust ainult osaliselt, kuna osa seepi jääb lahusesse.

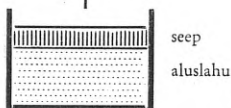
Seebikihi all olev vedelik sisaldab sarnasel korral osa seepi veel lahustunult. Lahu on liimisarnaselt paks ja veniv. Saame seebikatlas järgmise pildi: kõige pääl ujub eraldunud seep; seebikihi all on enam või vähem paks kiht lahustunud seepi. Seda lahustunud seepi sisaldavat kihti, mis tumeda värviga, liimisarnaselt paks ja veniv on, nimetatakse „seebiliimiks“. Seebiliimi all on kuni katla põhjani „aluslahu“ kiht, mis seepi ei sisalda. Seebiliimi võib tekitada jällegi kahel viisil. Esimesel viisil seepi ei soolata lahust lõpulikult välja. Väljasoolamist toimetatakse lahus, millel veel piirlahu kangust ei ole. Sarnasel juhtumil osa seepi eraldub, osa aga jääb seebiliimina lahusesse, sünnitades seebilahuse kihi. Teisel viisil soolatakse alguses kogu seep lõpuni välja, kuid siis lisatakse katlasse lahjat soolalahu, mis katlas olevat väljasoolamise piirlahu kangust sedavõrd lahjendab, et osa väljasoolatud seepi uuesti lahustudes seebiliimi sünnitab. Seda seebi uuesti lahusesse viimist nimetatakse „seebi lihvimiseks“. Tuumseepide valmistamise meetodeid nimetatud viiside järgi nimetatakse valmistamiseks „seebiliimi pääl“. Tuumseepide valmistamisel seebiliimi pääl tuleb iseäranis pidada silmas järgmist: kui seebi osalise väljasoolamise läbi või väljasoolatud seebi osalise lahustamise läbi on saadud teatud temperatuuril tasakaal eraldunud seebi ja seebiliimi vahel (tasakaal on, kui teatud temperatuuril eraldunud seebist ei lähe ühtki osa lahusesse — seebiliimiks, ega vastupidi — ka seebiliimist ei eraldu seepi ülemisse seebikihti), siis see tasakaal on maksev ainult sellele temperatuurile. Niipea kui seebilahu hakkab jahtuma, eraldub seebiliimist osa seepi seebikihti. See nähe on tingitud sellest, et seep soolalahus lahustub seda vähem, mida madalam on lahu temperatuur. Võiks kujutleda, et seebilahu jahtumisel kogu lahustunud seep eralduks ja saaksime tuumseebi mitte seebiliimi pääl, vaid tuumseebi aluslahu pääl. Nii kaugele aga ei lähe seebi eraldumine lahu jahtumisel, sest madalamates temperatuurides seebilahu, nagu juba teame, hangub ja sellega takistab edaspidist seebi eraldumist lahust.

Seebikatlas on siis, nagu ülemal kirjeldatud, kolm kihti: seep, seebiliim ja aluslahu.

Piltlikult näidates oleks tuumseepide valmistamisel pääle seebi väljasoolamist katlas järgmised kihid:

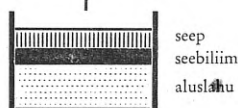
Tuumseep aluslahu pääl

Seebikivi Rasv Vesi Sool



Tuumseep seebiliimi pääl

Seebikivi Rasv Vesi Sool

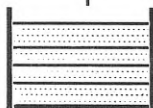


Pooltuumseebid.

Pooltuumseebid on kõvad, natriumlehelise lahu (seebikivilahu) abil valmistatud seebid. Harilikum ja tuntuim pooltuumseepidest on n. n. kirju seep, marmorile sarnaneva välimusega. Pooltuumseepide valmistamise põhimõte on järgmine. Rasvad seebistatakse samuti kui tuumseebi valmistamisel, vahe seisab ainult väljasoolamise viisis ja ulatuses, ühtlasi ka rasvade koosseisus. Seebistatud rasvadele, s. o. seebilahule, lisatakse väljasoolamisainet nii palju, et seebilahu keemistemperatuuril seepi veel ei eraldu ja katlas ühetaoline seebiliim tekib. Seep hakkaks eralduma lahust alles teatavas madalamas temperatuuris, kuid väljasoolamisaine juurelisand on tehtud arvestuse põhjal, et selles temperatuuris, kus seep lahust eralduma peaks hakkama, seebilahu ise hanguma hakkab, takistades niiviisi seebi eraldumist lahu pinnale.

Seebi eraldumine hangumisele kalduvas seebiliimis toimub siis ainult kohaliselt. Seda tuleb mõista nii, et seebituuma, s. o. rasvahapunatriumi, osakesed seebiliimist eraldudes (katlas on kuni põhjani seebiliim, mis tekkinud väljasoolamisaine lisamisest) ei saa enam tõusta viimase hangumisel pinnale, vaid jäävad oma tekkimise paika. Jahtunult on sarnane pooltuumseep marmori välimusega (marmoreeritud), kuna tal üksikud valged tuumad on ümbritsetud veidi tumedavärvilisest hangunud seebiliimist. Et seda marmoritaolisust rohkem esile tõsta, selleks lisatakse seepi mõnda mineraalvärvi, näit. ultramariinsinist, mis seebiliimi hulka jääb. Sinisel värvitud seebiliimi tagapõhjal annavad eraldunud valged seebituumakesed marmorile sarnaneva efekti. Et sarnane seebi väljasoolamine, kus seep eraldub ainult lahu hangudes, väga kitsastes piirides võimalik on, siis loetakse pooltuumseepide valmistamist keeruliseimaks seebivalmistamisel. Pooltuumseebi valmistamisel peab tingimata tarvitama teiste rasvade hulgas mõnda liimrasva, mis võimaldab seebi väljasoolamise operatsiooni reguleerimist suurtes piirides. Piltlikult võiks kujutada pooltuumseepi katlas valminud olekus:

Rasv Seebikivi Vesi Sool

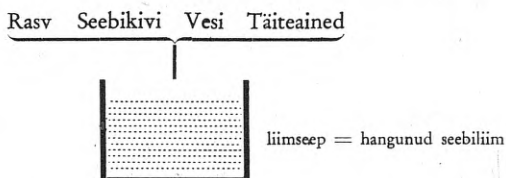


Põikjooned tähendavad seebiliimi, mustad punktid eraldunud seebituumakesi.

Liimseebid.

Liimseepide valmistamise põhimõte on järgmine. Rasvade^{*}seebistamine võib sündida mitmel viisil, näit. n. n. külmal või poolsoojal teel, kuid ühine on liimseepide valmistamisel see, et saadakse igal juhtumil seebiliim, mis jahtudes tardub ühtlaseks massiks, ilma et tuleks ette mingisugust seebituuma eraldumist hangumisel. Seebiliim hangub ühetaolise massiga kõvaks seebiks, mis sisaldab kõiki juurelisatud ja lahus tekkinud (glütseriin) aineid. Liimseepide valmistamiseks tarvitavad toorained peavad olema väga puhtad, vastasel korral saame mustustsisaldava seebi, kuna kõik juurelisatud ained seepi jäävad. Liimseepi saab valmistada ainult rasvade segust, mis sisaldavad lauriinhappeglütseriidi (liimrasvad — kookos- ja palmituumrasv), sest lauriinhappesoolad võimaldavad kõiksuguste ainete juurelisamist (keedusool, potas, sooda, vesiklaas, suhkur jne.), ilma et sünniks mingit seebituuma eraldumist seebiliimist, kuna lauriinhappe lehelisoolade väljasoolamise piirlahu väga kange on ja sellega võimaldub nende ainete juurelisamist suurtes piirides, ilma mingi segava tagajärjeta. Liimseepide hulka kuuluvad n. n. külmal segatud seebid ja poolsoojalt valmistatud seebid, nende hulgas ka tuntud läbipaistev transparent-glütseriin seep. Öieti pole ka pooltuumseep midagi muud kui liimseep, — kuid selletõttu, et temas jahtumisel eraldub osa seepi tuumana, loetakse teda tuumseepide hulka.

Piltlikult võib kujutada liimseepi katlas hangunud olekus järgmiselt



Pehmed ehk kaliumseebid.

Pehmed ehk kaliumseebid valmistatakse päämiselt taimeõlidest. Õlid seebistatakse kaliumlehelisega ja saadud seebiliim lastakse hanguda. Saame pehme, salvitaolise sitkusega kaliumseebi. Üks tuntud kaliumseep on n. n. roheline seep.

Seebi väärtusest puhastusainena.

Seep kui puhastusvahend on ammu tuntud, kuid millest seebi puhastavad omadused tingitud on, selle kohta on mitmeid arvamisi. On toimetatud palju uurimusi ja avaldatud kõiksugu arvamisi.

Tõenäolisemaks seletuseks seebi puhastavate omaduste üle loetakse seda, et rasvahappe lehelissoola lahul on võime mitmesuguste ainete emulsiooni sünnitada.

Emulsiooniks nimetame siin vedelikku, milles kindla aine osakesed sees hõljuvad, n. n. suspendeeritud (rippuvas) olekus on. Piim näiteks on sarnane emulsioon, kus üksikud rasvaosakesed valkainete lahus suspendeeritud on. Need rasvaosakesed on jaotatud piimas ühtlaselt. Seebilahul on selle teooria järgi omadus kõiksugu võõrainetega emulsioone tekitada ja selleläbi need võõrained (mustuse) pinnalt eemaldada, kusjuures seebilahu ja võõrainete emulsioon veega minema uhitakse. Pääle selle aitab kaasa sarnaste emulsioonide tekkimiseks seebilahu erakordselt suur niisutusvõime, milletõttu kõik võõrainete osakesed seebilahuga tihedasse kokkupuutesse satuvad. Vastandnähteks niisutusele on nähe, mis ilmneb, kui valame õlisele pinnale vett. Vesi ei jookse laiali, vaid koguneb üksikute tilkadena pinnale. Sarnasel puhul ütleme, et vesi ei niisuta õlist pinda. Seebilahu õlisele pinnale valades jookseb ta laiali üle kogu pinna, s. t. niisutab viimast ja tekitab sellejuures õliga emulsiooni, eemaldades õli pinnalt. Seebilahu ja võõrainete emulsioonid sünnivad seda hõlpsamini ja kiiremalt, mida suurem on seebilahu pind, sest suurema pinna juures on seebilahul võõrainega rohkem kokkupuutekohti.

Seebilahu pind suureneb vahu tekkimisel, kusjuures peenemate vahumullide kogupind suurem on samast seebilahu hulgast tekkinud suurte vahumullide pinnast.

Sellest järgneb, et hääde puhastavate omadustega seep peab hästi vahutama ja mida peeneteralisem on vaht, seda parem on seep. Kuna vahu tekitajaks on seebilahus hüdroliüüsi tagajärjel tekkinud hapu rasvahapu lehelisool, siis peame koostama seebi koosseisu rasvadest, mis hästi hüdroliüseeruvad ja mille hapu rasvahapu lehelisoolad ka külmas vees lahustuvad, et seep võiks vahutada ka külma veega.

Et saada mõjuvate puhastavate omadustega seepi, selleks kasutatakse mitmesuguste rasvade segu, võttes arvesse mitmesuguste rasvade erinevaid omadusi, nõnda et nende omaduste summa annaks parima mõjuga produkti. Kuna iga seebi mõjuv aine on rasvahapu lehelisool, siis on tarvitajale kasulikum seep, mis kõige rohkem sisaldab seda mõjuainet. Kõige kasulikum on tarvitada puhast, ilma veeta rasvahapu lehelisoola. See on puhtal kujul pulber, millele mingit ilusat välimust anda ei saa ja mida sarnasel kujul keegi ostma ei hakkaks. Iga müügikõlvuline seep sisaldab päale rasvahapete lehelisoola veel teataval määral vett ja muid aineid. Normaalseep peaks sisaldama kuni 75% rasvahapu lehelisoola ja 25% vett ning muid kõrvalaineid. Harilikult on müüdavates seepides aga mõjuainet vähem kui 75%. Ka tuumseebid sisaldavad teatud osa vett ning soola, mis seebi väljasoolamisel tuuma hulka jääb. Vee ja muude ainete sisaldavuse suurus on sõltuv seebi valmistamisel tarvitatud rasvade omadustest, seebi väljasoolamiseks tarvitatud aine iseloomust ja väljasoolamislahu kangusest. Üldiselt, mida kangemat väljasoolamislahu tarvitada, seda vähem jääb soolalahu väljasoolatud seebituuma, teiste sõnadega — seda vähem sisaldab sarnane tuumseep vett ja soola.

Liimseebid ja pooltuumseebid sisaldavad paratamatult kõrvalaineid, millel pole pesemisel mingit puhastavat mõju. Need ained —

vesi, glütseriin ja mitmesugused soolad, kuuluvad seebi koosseisu, milleta nende seebisortide valmistamine võimatu oleks. Suuremate kasude saamiseks seebivalmistajad lisavad seepidele võimalikult rohkem iga-suguseid odavaid kõrvalaineid, et alandada materjali omahinda ja harilikult hää seebi hinda saada. Iseäranis tihti tuleb ette seda liim- ja pooltuumseepide juures, kusjuures väliselt need seebid õige ilusad on ja märgata ei lase, et nad täiesti alaväärtuslikud on. Tarvitamisel muidugi tuleb pettus avalikuks, kuna sarnased seebid väga teravad on (mõjuvad ihunahale ärritavalt ja kibedalt) ja ruttu kuluvad. Hää seep peab olema päälle muude omaduste tarvitamisel ökonoomne, s. o. ta ei tohi ruttu kuluda.

Tarvitajate huvide kindlustuseks on loodud mitmes riigis säädus-andlikud normid, milles nähtud ette, palju üks või teine seebisort peab sisaldama puhast seebiainet — rasvahapu lehelissoola. Üldiselt ökonoomsuse tõttu tarvitamisel ja puhastavatelt omadustelt loetakse parimateks seepideks tuumseebid, millele järgnevad pooltuum- ja liimseebid.

Lõpuks võiks veel tähendada, et seebil on päälle puhastavate omaduste veel desinfitseerivad võimed — seebilahu surmab paljusid piskuid. Nende omaduste kogusummana on seep universaalseim ja mõjuvaim puhastusvahend.

Seebitööstuse toorained

Rasvad ja õlid.

Rasvad ja õlid on osalt looma-, osalt taimeriigi saadused ja koosnevad peamiselt mitmesuguste rasvahapete glütseriididest, sisaldades mõnikord ka vabu rasvahappeid.

Toorel kujul sisaldavad rasvad ja õlid harilikult kõiksuguseid lisandeid, näiteks loomarasvad — liha- ja vereosakesi, taimerasvad — taimekoeaineid, päälle selle mehaanilisi lisandeid ehk lihtsalt öeldes mustust. Võib tekkida küsimus, mis vahe on õieti rasvadel ja õlidel, kuna, nagu juba teame, mõlemate ainete grupid keemiliselt koosseisult sarnanevad. Rasvade ja õlide välisteks eraldusmärkideks on nende erinevad hangumispunktid. Õlideks nimetame neid gruppe rasvaaineid, mis on harilikus keskmises temperatuuris vedelikud, kuna rasvad on samas soojuses kindlas olekus. Tegeliselt on lõunamaades, kus keskm. temperatuur kõrgem kui meil, näit. kookuspähklitest saadav rasvaaine tuntud kookusõli nime all, samuti tuntakse sääl palmiõli ja palmituumõli, kuna meil kõik samad rasvaained on kindlas olekus. Viimase asjaolu tõttu nimetame meie neid aineid rasvadeks, näit. kookusrasv, palmituumarasv jne.

Üldiselt liigitame rasvaaineid kolme gruppi: loomariigi rasvad, taimeriigi rasvad ja taimeõlid.

Loomariigi rasvadest on seebikeetmisel tähtsamad looma-, sea-, lamba-, hobuse-, kondi-, hülge- j. m. rasvad.

Taimerasvadest on tähtsamad kookus-, palmistuum- ja palmirasv. Taimeõlide grupp jaotatakse omakorda kolme liiki: mittekuivavad, poolkuivavad ja kuivavad õlid. Mittekuivavatest õlidest on tähtsamad oliiv- ja maapähkliõlid, poolkuivavatest — päevalillseemne-, riitsinus- ja puuvillaseemneõlid ja kuivavatest õlidest lina- ja kanepiõlid.

Eelpool oleme juba vaadelnud rasvade ja õlide tähtsamaid üldiseid omadusi. Allpool toome andmeid igast tähtsamast rasvast ja õlist eraldi. Igal rasval ja õlil on kindlad omadused, mille tundmine on tarviline rasvade ja õlide praktiliseks kasutamiseks. Nende omaduste eritlemiseks on kolm päämeetodit: organoleptiline, füüsiline ja keemiline meetod.

Organoleptilise uurimismeetodi abil vaadeldakse ja võrreldakse rasvade ja õlide värvi, lõhna, maitset, kõvadust, puhtust j. m. Füüsikalise uurimismeetodi järgi määratakse kindlaks rasvade ja õlide tähtsamad kindlamad arvud, n. n. konstandid, näit. keemis-, sulamis- ja hangumistäpid. Suure tähtsusega on rasva või õli seebistumisarvu määramine. Seebistumisarv näitab, mitu milligrammi (milligramm on üks tuhandik osa grammist) kaustilist potast on tarviline 1 grammi rasva seebistamiseks. Seebistamisarvu abil määrame kindlaks rasvadele juurelisatava tarvilise seebikivi hulga. Harilikult antakse teatud hulgale rasvale tarviline juurelisatav seebikivi hulk vastavas tabelis protsentides. Näiteks on loomarasva seebistumisarv 198; see tähendab, et 1 gr. loomarasva seebistamiseks kulub 198 milligrammi, s. o. 0,198 gr., kaustilist potast. Tabelis, mille toome allpool, on näha, et loomarasv tarvitab seebistumiseks 14,14% seebikivi, s. o. 1 kg. loomarasva seebistamiseks tuleks teoreetiliselt võtta 141,4 gr. seebikivi. Nagu allpool selgub, võetakse seebikivi harilikult veidi rohkem, kuna ta enamasti sisaldab teatud arvul kõrvalaineid, s. o. ta kangus ei ole mitte 100%.

Keemikalise meetodi järgi uuritakse rasvade ja õlide koosseisu: kui palju nad sisaldavad vabu rasvahappeid, samuti, missuguseid muid kõrvalaineid rasvades ja õlides ette tuleb jne.

Loomarasv.

Loomarasva all mõistame päämiselt sarvloomade rasva. Teda müüakse sulatatud ja sulatamatul kujul. Värskena sulatatult on loomarasv kõva, valge, ilma isearalise lõhnata neutraalne aine, mis ei sisalda vabu rasvahappeid. Toores, sulatamata loomarasv sisaldab alati kõrvalainetena liha- ja vereosakesi. Kui toorest loomarasva mõni päev seista lasta, omandab ta lihaosakestes tekkiva mädanemisprotsessi tõttu vastiku lõhna ja halva maitse. Mõni aeg toorel kujul seistes hakkab rasv osaliselt lagunema, temas tekkivad vabad rasvahapped ja rasva värv muutub kollakamaks. Et seda ära hoida, tuleb rasva võimalikult värskena sulatada. Sulatamisprotsessis rasvaosakesed liituvad ja eralduvad liha- ja muist kõrvalainetest. Sulatada võib katlas

lahtisel tulel. Sularasva lastakse veidi jahtuda ja kurnatakse siis läbi sõela, milleläbi kõrvalained rasvast eraldatakse. Sulatatud puhas rasv seisab pikemat aega värske ega muuda oma lõhna ega värvi.

Loomarasvad koosnevad päämiselt steriin-, pilmitiin- ja oleiin-hapete glütseriididest. Vanal, kaua õhu käes seisnud rasval on sageli hulgas kuni 20% vabu rasvahappeid.

Seebistamisarv loomarasval on keskmiselt 195; see tähendab, et 1 gr. loomarasva sulatamiseks kulub keskmiselt 195 milligrammi kaustilgist potast. Arvestades ümber see kaustiline potasi hulk vastavale hulgale seebikivile leiame, et kuna 40 osa seebikivi vastab 56 osale kaustilisele potasile, siis 195 osale kaustilisele potasile vastab 140 osa seebikivi.

Leidsime, et 1 gr., s. o. 1000 milligrammi, loomarasva seebistamiseks on tarvis 140 milligrammi seebikivi, või väljendudes protsentides, loomarasv tarvitab seebistumiseks 14% seebikivi ehk ümberarvestatult — 7 osa loomarasva seebistamiseks on tarvis 1 osa seebikivi. Loomarasv sisaldab harilikult 45—50% kõvade rasvahapete (steariin- ja palmiinhapet) ja 50—55% vedela rasvahapete (oleiinhappe) glütseriide. Kui lahutada loomarasva rasvahapeteks ja glütseriiniks, siis rasvahappeid on keskmiselt 95% ja glütseriini keskm. 8,5%.

Loomarasva erikaal on 15°C juures 0,945, s. o. rasv on kergem veest, mille erikaal 1. Loomarasva sulamistäpp on 43—45°C vahel.

Loomarasva rasvahapete sulamistäpp on 45°C juures, hangumistäpp 43,5—45°C. Need arvud on kõik teatavates piirides kõikuvad, sest loomarasva koosseis pole kunagi ühtlane. Isegi ühe ja sama looma küljest võetud rasv on mitmesuguse koosseisuga, olenedes kehaosast, kust ta võetud. Rasva koosseisu kõikumine oleneb paljudest põhjustest, eestkätt looma toidust: suvel tekkiv rasv, juhtumil kui loom saab värsket rohtu, on pehmem talvisest rasvast. Suvel on rasva koosseisus rohkem oleiini, talvel enam steariini.

Vaatleme tingimusi, mille juures loomarasv seebistub. Kõige päält on tähelepanuväärt, et mida puhtam ja värskem on loomarasv, seda raskem on teda seebistada. See nähe on tingitud asjaolust, et vanemas, seisnud rasvas pea alati leidub rasvahappeid, kuna värske rasv neid ei sisalda. Vaba rasvahape seebistub väga kergesti, kuna rasvahappe glütseriid palju visamini lehelise mõjule vastu paneb. Kui rasvas on vaba rasvahappeid, mis kergesti seebistuvad, siis selle mõjul toimub palju kergemini ka neutraalse rasva, s. o. rasvahapete glütseriidide, seebistamine. Isegi kui lisada näit. rasvadele, mis visalt seebistuvad, valmis seepi, läheb rasva seebistamine kergemini. Üldiselt seebistub loomarasv kergelt ainult võrdlemisi lahjade lehelislahudega, mille kangus seebistamise algusel ei tohi ületada 8—10° Bé. On seebistumine juba käimas, võib tõsta 14—15° Bé pääle. Kui soojendada rasva lahja lehelislahuga, siis algusel tekib emulsioon, s. o. rasvaosakeste ja lehelislahu ühtlane segu, mis on väljanägemiselt piimasarnane. Keetmist jätkates hakkab rasv seebistuma, segu muutub paksemaks, venivamaks ja läbipaistvamaks. Selles staadiumis olevat segu nimetatakse seebi-liimiks. Nüüd võib juurelisatava lehelise kangust tõsta, lehelist osade

kaupa juure valades. Kui lehelist liiga palju korraga juure valada, siis juhtub tihti, et kõik rasv ei seebistu, sellest hoolimata, et katlas on lehelist küllaldaselt..

Loomarasva seepi on kerge lahust välja soolata. Piirlahudeks välja-soolamiseks on 5⁰ Bé kangusega soolalahu või 7⁰ Bé kangusega seebikivilahu.

Kui seebikatlas olevas lahus on nii palju seebikivi, et selle lahu kangus on 7⁰ Bé või kangem, siis seep eraldub lahus, tõustes pinnale. Sellepärast ei või seebistada loomarasva kangete lehelislahudega, kuna sarnasel juhtumil seep lahus eraldudes lahule tõuseb ja osa seebistumatut rasva kaasa tõmbab, mille tagajärjel osa rasva seebistamata jääb.

Väljasoolatud, lahu pinnal ujuv seep, on väiketeraline, terad kõvad ja haprad.

Seebikiviga aluslahul keedetud tuumseep on hallikat värvi, väga kõva, rabe ja läbipaistmatu. „Liimilahul“ valmistatud loomarasvaseep on hallikas-valge kuni kollaka värviga, kõva, kuid mitte rabe ja ühtlane. Seebisaak „liimilahul“ keetes on 100 osast rasvast kuni 160 osa seepi. Sarnases seebis on puhast seebiainet kuni 64%, ülejäänud on vesi ja soolad. Loomarasva seep külmas vees hästi ei lahustu, soojas vees lahustub vähe paremini, — vahustamisvõime, iseäranis külmas vees, on väga nõrk (steariinhapunaatriumi halva hüdroliüsi tõttu), kuid vaht on püsiv ja peeneteraline. Põhi- ja liimseepide valmistamiseks peab tarvitama puhast värsket loomarasva. Teiste tarbeseepide valmistamiseks (näit. pooltuumseep, vaiguseebid jne.) võib tarvitada odavamaid ja halvemaid loomarasva sorte. Loomarasva võib juhtumil, kui ta sisaldab palju mustust, enne tarvitamist puhastada nn. „selgitusprotsessi“ läbi, keetes teda soolalahuga või ka nõrga lehelisega. Kuna loomarasva seep halvasti vahutab, siis tarvitatakse loomarasva seebi keetmiseks harilikult teiste rasvadega segus, milleläbi suurendatakse seebi vahutamisevõimet ja teisest küljest vähendatakse seebi kõvadust. Seebivalmistamiseks segatakse loomarasva teatud hulga teiste rasvadega, näit. tarvitatakse seguks hobuse-, sea-, kondi-, tihemini taimerasvu, näit. kookos-, palmituum- ja palmirasva, vahel ka taimeliisid, nendest enamalt jaolt mittekuivavaid ja poolkuivavaid õlisid. Sageli tarvitatakse lisandina ka kampooli.

Lambarasv.

Lambarasva tarvitatakse seebikeetmiseks võrdlemisi harva, kuna ta on omadustelt teiste loomade rasvadest halvem. Koosseisult sarnaneb lambarasv loomarasvale, välimuselt on ta kollakas-valge, kõva ja võrdlemisi ebameeldiva lõhnaga. Läheb võrdlemisi kiirelt halvaks ja kibedaks. Teda võib tarvitada tuumseepide keetmiseks segus teiste rasvadega, kuna paremate silmapesu seepide valmistamiseks ta ei kõlba.

Searasv.

Searasv on võrdlemisi kallis produkt, mille tõttu teda odavamate seepide valmistamisel palju ei kasutata. Tarvitatakse teda ohtrasti sil-

mapesu seepide valmistamiseks põhiseebi keetmisel või külmalt segatud liimseepide juures. Värskest sulatatud searasv on valge värviga, peeneteraalse struktuuriga, pehme ja ilma iseäralise lõhnata aine.

Värske searasv on neutraalne, s. o. ei sisalda rasvahappeid, kaua seismisel ta muutub kibedaks tekkinud vabade rasvahapete tõttu, sääljuures värv läheb kollakaks ja lõhn halvaks. Koosseisult on searasv steariin-, palmitiin-, lauriin-, muristiin- ja õlihappe glütseriidide segu. Seebistamisarv searasval on keskm. 195, s. o. sama suur kui loomarasval. Erikaal 15°C juures on 0,936. Rasva sulamistäpp keskm. 26 kuni 31°C ja hangumistäpp keskm. 27—30°C ja rasvahapete hangumispunkt 41—42°C juures. Sula searasv hangub väga aeglaselt ja alles mõne aja pärast saavutab normaalse kõvaduse. Seebistumises on maksvad searasval samad tingimused mis loomarasval. „Aluslahul“ keedetud natriumseep on kõva ja läbipaistmatu, „liimilahul“ keedetud seep kõva, kuid mitte rabe, väga peeneteralise ehitusega ja enam läbipaistev. Seebisaak on sama suur kui loomarasva seebil, nimelt 160%. Vahutamisevõime searasva seebil on hää ja vaht tihe ning püsiv. Searasva seep lahustub vees väga kergesti. Tema väljasoolamise piirlahu keemistemperatuuris on 8° Bé kangusega seebikivi lahu või 6° Bé kangusega soolalahu. Kuna searasva seebil on väga hääd omadused, siis tarvitatakse searasva tihti paremate seebisortide valmistamiseks segus teiste rasvadega. Segades loomarasvale searasva, muutub segust keedetud seep pehmemaks, vähem rabedaks ja kergemini vahutavaks. Samuti taimeraskade, näit. kookosrasva, segus pehmemdab searasv kookosrasva liiga teravat mõju, alandab seebi rabedust, muudab vahu enam püsivaks ja seebi struktuuri tihedamaks.

Hobuserasv.

Hobuserasva tarvitatakse seebivalmistamiseks. Sellellks otstarbeks tuuakse teda meile päämiselt välismaalt. Kõige rohkem rasva on hobusel kaelakihis.

Hobuserasv on võisarnaselt pehme ja kollakat värvi.

Koosseisult on temas kindlate rasvahappe glütseriidide kõrval umbes 25% oleiini. Halvemad, mustemad on tumedama värvi ja halvema lõhnaga. Hobuserasvas on harilikult vabu rasvahappeid, milletõttu võib seebistada teda natukene kangemate lehelistega (10—15° Bé). Erikaal 15° C juures on 0,92. Seebistamisarv on keskm. 195. Sulamistäpp rasvasordi järgi 40—45° C, rasv hangub uuesti kõvaks 20° C juures. Rasvahapete sulamistäpp on 42—44° C ja hangumistäpp 37,5° C juures. Hobuserasva seep vähutab võrdlemisi hästi ega ole liiga kõva, kuid on iseäralis eja võrdlemisi halva lõhnaga. Et seda halba lõhna kaotada, selleks segatakse teda palmituumrasvaga, mis oma lõhnaga hobuserasva halva lõhna kinni katab. Tarvitatakse odavamate tuum- ja pooltuumseepide valmistamiseks. Omadustelt hobuserasv sarnaneb searasvale ja täidab seepides viimase aset.

Kondirasv.

Kondirasva tuleb müügile päämiselt liimivabrikutest. Ta on harilikult pehme, kollaka värviga ja nõrga lõhnaga. Sulamis- ja hangumistäpid on väga kõikuvad, olenevalt rasva päritolust ja kontide ümbertöötamise viisidest. Keskmise sulamistäpp on 25° C. Erikaal 15° C juures 0,915. Seebistamisarv 190. Kondirasvad sisaldavad harilikult palju vabu rasvahappeid, sellepärast võib seebistada neid võrdlemisi kange lehelislahuga (15—18° Bé). Seep on kollaka värviga, võrdlemisi kõva ja hää vahutamisvõimega. Kondirasva tarvitatakse päämiselt tuumseepide lisandina, iseäranis vaigutuumseepidesse, kus seebilt valget värvi ei nõuta. Tarvitatakse teda ka pooltuumseepide valmistamiseks.

Majapidamise rasvade kasutamine.

Igas talumajapidamises tekib ajajooksul teatud rasvade tagavara, mis söömiseks kõlbuline pole, kuid mida hää eduga võib tarvitada seebi-valmistamiseks. Näitena võib nimetada rasva, mis saadakse lõppenud loomadest, tapetud loomade soolika- ja muu toiduks kõlbmatu rasv, järelejääv toidurasv jne. Need rasvad tulevad ratsionaalses majapidamises kõik sulatatult alal hoida ja kui neid tarviline hulk kogub, siis seebiks keeta. Kui sulatada neid rasvu segatult, siis peab teadma, palju on segus üht või teist sorti rasva, et teada, milliste omadustega seepi võiks valmistada rasvade segust, või mida tuleks veel juure lisada, et seep hää saaks. Kuna kõik tarvitavamate loomarasvade liigid ja nende omadused on juba eespool kirjeldatud, siis võib siia lisada, et segades seebikeetmiseks mitu rasvasorti saame seebi, mille omadused on summa nendest omadustest, mis oleksid olnud üksikutest rasvadest keedetud seepidel. Näit. loomarasva seep on kõva, rabe ja halvasti vahutav, kuna searasva seep pehme, hästivahutav ja -lahustuv on. Keetes seepi mõlema rasva segust teatud vahekorras saame keskmiste omadustega seebi, mis pole mitte väga kõva, paremini vahutav kui puhas loomarasvaseep jne. Sellepärast peab teadma hästi iga üksiku rasva omadusi, et osata koostada õige rasvade segu hää seebi saamiseks.

TAIMERASVAD.

Palmirasv.

Palmirasva pressitakse õlipalmi viljast. Õlipalmi vili on kobarates, kuni 2000 tükki ühes kobaras. Üksik vili on tuimuna suurune, pähkli-sarnaselt kolmekandiline, tumekollast kuni pruunivärviline ja pehme lihaga. Sellest viljalihast pressitakse palmiõli, kuna vilja sees olevast kõvast tuumkivist selle purustamisel eriline mass saadakse, millest omakorda pressitakse erilist õli, nimelt palmituumõli ehk palmituumrasva. Palmirasv on võisarnase kõvadusega, tumekollane kuni punakaspruun rasv erilise meeldiva, kannikest meeletuletava lõhnaga. Värske

palmirasv sulab 29° C juures, vana, seisnud, palju vabu rasvahappeid sisaldav palmirasv kõrgemas temperatuuris — kuni 40° C. Palmirasva rasvahapped sulavad 50° C ja hanguvad 40° C juures. Palmirasva seebistamisarv on keskm. 200. Koosseisult on ta peamiselt palmitiin- ja oleiinhapete glütseriidide segu. Harilikult sisaldab ka värske palmirasv 10—15% vabu rasvahappeid, kuna vana, seisnud palmirasv pea täieliselt oma glütseriini kaotab ja sageli kuni 100% vabu rasvahappeid sisaldab. Sarnasel juhtumil võime palmirasvast eraldunud glütseriini lihtsalt veega välja keeta.

Palmirasva punakas-kollane värvaine on võrdlemisi püsiv, nõnda et temast keedetud seebid on kollakas-pruunid. Et temast valget seepi keeta, selleks tuleb palmirasva pleekida. Pleekimiseks tarvitatakse mitmesuguseid meetodeid, kuid kõige lihtsam on seda teha hoides teda lahtiselt õhuga kokkupuutumises. Palmirasv seebistub temas leiduvate vabade rasvahapete tõttu väga kergesti. Seebistatakse harilikult seebikivi lahuga 10° Bé. Keemistemperatuuris on palmirasva väljasoolamise piirlahuks seebikivilahu kangusega 7,5° Bé või soolalahu kangusega 5° Bé. Aluslahul keedetult on palmirasva seep kõva ja rabe, liimilahul keedetult pehmem, ühtlase struktuuriga ja vähema rabadusega.

Pleekimata palmirasva seep on punakas-kollane, pleegitud rasvast kreemikas kuni helekollane. Seebisaak tuumseebina „liimilahusel“ keetes 160%. Seep vahutab võrdlemisi halvasti, vaht on aga püsiv. Seep lahustub halvasti. Palmirasva tarvitatakse tuum- ja pooltuumseepide valmistamiseks, kui seebi valge värv üsna tähtis pole. Iseäranis hääd on palmirasvaga tuumseebina valmistatud saunaseebid, kuna seebile palmirasva meeldiv lõhn alles jääb.

Palmituumrasv.

Palmituumrasva päritolu on juba eespool selgitatud. Palmivilja tuumad sisaldavad rasva kuni 50%. Harilikus temperatuuris on palmituumrasv valge kuni vähe helekollakas, pähkliitaolise, üsna meeldiva lõhnaga ja hää maitsega võrdlemisi kõva aine. Koosseisult on palmituumrasv peamiselt lauriinhappe glütseriid, milline ühendus annab palmituumrasvale tema iseloomulikud omadused. Pääle lauriinhappe glütseriidi sisaldab palmituumrasv vähemates hulkades veel müristiin-, steariin-, palmitiin- ja õlihapete glütseriide.

Palmituumrasv sisaldab harilikult vabu rasvahappeid. Mida kauem rasv seisab, seda suuremaks tõuseb temas vabade rasvahapete sisaldavus; vanas, seisnud rasvas leidub neid kuni 15%. Palmituumrasva erikaal 15° C juures on 0,902. Seebistamisarv on kõrge, keskmiselt 245. Sulamistäpp on 25° C juures, seisnud rasval kõrgem. Rasva hangumistäpp on 20,5° C. Rasvahapete sulamistäpp 27—28° C.

Palmituumrasv seebistub hästi kange lehelislahundiga, mille kontsentratsioon on 28—30° Bé. Rasv seebistub hästi ka madalamates temperatuurides.

Palmituumrasv seebistub seebikivilahuga, mille kangus 36—38° Bé, jubi 30° C juures; seda seebistamist nimetatakse „külmalt seebistami-

seks“. Lehelislahuga 30° Bé seebistub palmituumrasv 80° C juures, mil-
list seebistamisviisi nimetatakse „poolsoojalt seebistamiseks“. Palmi-
tuumrasva seepi on raske välja soolata, kuid siiski kergem, kui kookos-
rasva seepi. Võime lisada palmituumrasva seebile nõnda palju soola-
lahu, et seebisaak tõuseb 600—700 protsendini, ja siiski on sarnane
„täidetud“ seep veel kõva ja ilus. Kookosrasva seebile võib lisada täi-
teks veelgi rohkem soolalahu, nõnda et seebirasv võib tõusta kuni 1200
protsendini.

Täites neist rasvadest valmistatud seepe veel rohkem, s. o. lisades
rohkem soolalahusid, muutuks seep liiga pehmeks ja vesiseks, ning
lisades lõppeks veelgi soolalahu, seep lihtsalt laguneks koost ja oleks
väljasoolatud olekus lahu pinnal. Keemistemperatuuris on palmituum-
rasva seebi väljasoolamise piirlahuks 19° Bé kange seebikivilahu või
16,5° Bé kange soolalahu. „Aluslahul“ keedetud seep on valge, kõva ja
terava lõhnaga. „Liimilahul“ keedetud seep kõva, kollakas-valge ja läbi-
paistmatu. Seebisaak tõuseb kuni 160%. Seep lahustub vees kergesti
ja vahutab hästi, vaht on võrdlemisi suureteraline, kuid püsiv. Palmi-
tuumrasva tarvitatakse tuumseepide, samuti ka pooltuum- ja liimsee-
pide valmistatakse, kusjuures liimseepe valmistatakse seebistades
palmituumrasva niihästi „külmalt“ kui „poolsoojalt“.

Kookosrasv.

Kookosrasv on meil taimerasvadest kõige kättesaadavam ja enam
tarvitatav, kuna teda kasutatakse ka kunstvõi, nn. margariini, valmis-
tamisel. Teda saadakse kookospalmi pähklitest. Kookospähklid on lap-
sepea suurused, seest täidetud valge pehme massiga, päält kaetud kiu-
lise koorega. Pähklitelt võetakse päälmine kiuline, purustatakse pähk-
lid tükkideks ja kuivatatakse päikese käes. Kuivatatud pähklitükke
nimetatakse kopraks. Koprast pressitakse välja kookosrasv. Kaubandu-
ses jaotatakse kookosrasva häduselt kolme sorti. Vastavalt neile sorti-
dele nimetatakse kookosrasva kohhinõliks, tseilonõliks või kopraõliks.
Kookosrasval on värskena täiesti valge värv, hää maitse ja võrdlemisi
meeldiv lõhn. Erikaal 15° C juures on 0,911, sulamistäpp 24° C. Seebis-
tamisarv keskm. 250, rasvahapete hangumispunkt keskm. 23° C. Ta
koosneb peamiselt lauriin- ja müristiinhapete glütseriididest, sisaldades
vähemal määral ka steariini, palmitiini, oleiini ja lendavate rasvahapete
glütseriide. Kookosrasv õhu ja soojuse mõju all seistes muutub kibe-
daks ja tema lõhn teravamaks ning halvemaks. Seismisel tekib temas
vabu rasvahappeid. Kõrge lauriini sisaldavuse tõttu seebistub kookos-
rasv väga kergelt ja kiirelt kangete lehelislahudega 30—36° Bé juba
madalamates temperatuurides. Kookosrasva natriumseep on hallikas-
valge, läbipaistmatu, väga kõva ja rabe.

Liimilahul keetes sünnib paks läbipaistmatu tuum, mis juba 70° C
juures hangub. Kookosseebi väljasoolamine on väga raske, kuna välja-
soolamise piirlahu keemistemperatuuris on 23° Bé kangune seebikivi-
lahu või 19° Bé kangune soolalahu. Kookosseebid vahutavad hästi, kuid
vaht on suureteraline ja pole kuigi püsiv. Kookosrasva tarvitatakse

tuumseepide valmistamiseks liimilahul, samuti pooltuum- ja liimseepide valmistamiseks. Liimseepide valmistamisel „külma seebistamisega“ peab olema kookosrasv võimalikult puhas ja värske ega tohi sisaldada vabu rasvahappeid.

Taimeõlid.

Taimeõlid jaotatakse mittekuivavateks, poolkuivavateks ja kuivavateks õlideks. Natriumseepide valmistamisel tulevad arvesse peamiselt kaks esimest liiki õlisid. Tähtsamad ja meie oludes tarvitataavad mittekuivavatest õlidest on oliiv- ja maapähkliõlid, poolkuivavatest õlidest riitsinusõli ja kuivavatest õlidest linaõli, mida kasutatakse peamiselt pehme kaliumseebi (roheline seebi) valmistamiseks. Kuna taimeõlisid tarvitatakse meie oludes ainult kallimate lõhnaseepide valmistamiseks, siis jätame ära nende omaduste kirjeldamise ja vaatleme ainult linaõli omadusi.

Linaõli.

Linaõli saadakse linaseemnete pressimisel. Linaseemned sisaldavad linaõli 30—40%. Külmalt pressitud õli on peagu värvita, kuna soojalt pressitud õlid kuld kollakas värv on. Seismisel muutub linaõli pruunikaks, paksuks ja õhukese kihina õhu käes seistes kuivab kõvaks aineks. Erikaal 10° C juures on keskm. 0,932, hangumistäpp —27,5° C juures. Linaõli rasvahapete hangumistäpp on —20° C. Seebistamisarv on 195.

Koosseisult on linaõlis 90% linool-, linoleen- ja isolinoleenhapete glütseriide ja 10% palmitiin- ning müristiinhapete glütseriide. Tarvitatakse teda peamiselt pehme kaliumseebi valmistamiseks, kuna tuum-, pooltuum- ja liimseepide valmistamisel teda hariikult ei kasutata, sest seismisel muutuvad linaõliseepi sisaldavad seebid pleklisteks.

Linaõli seebistub kergesti nõrkade lehelistega 12—15° Bé. On osa õlist juba seebistatud, võib lisada kangemat lehilislahu (25° Bé). Linaõlist valmistatud pehme kaliumseep on kollakaspruun kuni rohekaskollane, pehme, salvitaoline läbipaistev mass erilise lõhnaga. Vees on ta kergesti lahustuv ja hästi vahutav. Väljasoolamisel on linaõliseep kookoseebi omadustega, s. o. tarvitab väljasoolamiseks palju soola või kanget lehelist. Seda omadust kasutatakse pehmeseebi täitmiseks. Täitmisel lisatakse pehmeseebile mitmesuguseid soolalahusid ja muid aineid. Linaõli pehme kaliumseebi saak on 240%.

Rasvahapped.

Suurtes seebivabrikutes tarvitatakse seebivalmistamiseks väga sageli ka mitmesuguseid rasvahappeid.

Rasvahapped seebistuvad lehelistega väga hõlpsalt, samuti sooda ja potašiga. Harilikult seebistatakse soodaga. Rasvahapetest saab valmistada kaunis hääd seepi. Et väiketööstustes neid seebivalmistamiseks võrdlemisi harva tarvitatakse, siis meie pikemalt nende kohta sõna ei võta, välja arvatud oleiinhape.

Oleiinhape.

Rasvahapetest meie oludes tuleb kõige enam kokkupuutumist oleiinhappega ehk nn. oleiini. Oleiini on müügil kahe sordina: hele ja tume oleiin. Tume oleiin on kollakas kuni tumepruun vedelik ilma erilise lõhnata. Sisaldab pääle oleiinhappe harilikult 5—10% rasvahapete glütseriide. Erikaal 15° C juures on 0,899. Hangumistäpp sortide järgi 8 kuni 12° C. Seebistamisarv keskm. 203. Seebistub hästi 24—25° Bé kange potašilahuga. Tarvitatakse tuumseepide valmistamiseks kuni 20%-lise lisandina, kuna suuremal hulgal oleiini lisades seep muutuks liiga pehmeks. Oleiinseep vahutab hästi.

Kampool.

Kampool on punakaskollane kuni tumepruuni värviga rabe, klaasi-sarnase läikega pulbriks lagunev mass, mille erikaal on 1,05. Teda saadakse männi ja kuuse vaigust. Vaiku kuumutatakse kinnistes raudnõudes, mille tagajärjel temast terpentiin eraldab, kuna kampool nõusse jääb. Kampooli sulamistäpp on sortide järgi 70—100° C piirides. Vees ta ei lahustu, küll aga näit. alkoholis, bensinis, eetris jne. Keemiliselt koosseisult on kampool segu abietiini- ja pimaarhappest millel rasvahapetega midagi ühist pole.

Abietiini- ja pimaarhapped ühinevad lehelisega, moodustades näit. abietiini- ja pimaarhapu natriumi. Need mõlemad ühendid on vees lahustuavad ja hästi vahutavad. Kampooli seebistamisarv on keskm. 170. Kampool seebistub kõige paremini lahjade lehelistega 10—15° Bé. Kampoolseep on pehme, määrdiva omadusega, vahutav ja suure puhastusvõimega. Kampool sisaldab harilikult kaunis palju (kuni 20%) mitte-seebistuvaid aineid. Need jäävad kampoolseebi väljasoolamisel aluslahusse. Kampoolseepi pole kerge tema lahust välja soolata, — isegi kange soolalahuga välja soolates jääb osa seepi lahusse. Kampooli tarvitatakse seebirasva lisandina sarnastes seepides, kus ei panda suurt rõhku seebi valgele värvile, sest kampooli lisand muudab seebi kollakaks kuni pruuniks. Kampool katab teiste rasvade halva lõhna oma aroomilise lõhnaga ja parandab kõvade steariinirikaste rasvade vahutamisevõimet. Kuna ta on võrdlemisi odav aine, siis tahetakse teda võimalikult palju seebile lisada; kuid liiga kaugele lisamisega minna ei või, sest vastasel korral muutub seep liiga pehmeks. Harilikult võib lisada kampooli rasvadele kõige rohkem 50—60%. Kampooli tarvitatakse kõige rohkem tuum- ja liimseepide valmistamisel. Teda on müügil heledamat ja tumedamat. Harilikult, kui hind lubab, tuleb tarvitada heledamat sorti. Heledast kampoolist saame heledamavärvilise seebi ja teiseks hele sort sisaldab vähem mitteseebistuvaid aineid, kui tumedam kampool.

Rasvade puhastamisest.

Rasva puhastatakse, nagu juba eelpool kirjeldatud, sulatamise ja kurnamise teel. Kuid mõnikord on rasvas palju sarnast mustust, mis läbi

kurna läheb, samuti ei pea kinni mingisugune kurnamine sageli ebasoovitavaid (liimseepide valmistamisel) vabu rasvahappeid. Sarnasel puhul tuleb puhastada rasva soolalahuga nn. rasva selgitamise teel, mille läbi rasv mustusest vabaneb, ehk seebikivilahuga, mis vabastab rasva samuti mustusest ja pääle selle vabadest rasvahapetest. Rasva selgitamine sünnib järgmiselt. Teatud osa rasva, näit. 100 kg, asetatakse katlasse ja sulatatakse tulel. Sulanud rasvale lisatakse 20—25 kg soolalahu kangusega 15—18° Bé ja keedetakse. Keetmisel kerkib segu pinnale hallikas vahukord, mis eemaldatakse. Kui pinnale kerkiv vaht on puhta, valgevärviline, kustutakse tuli katla alt, katel kaetakse soojalt kinni ja lastakse rahulikult üle öö seista. Teisel hommikul korjatakse päalekerkinud rasv ettevaatlikult ära, et mitte põhjasettinud mustust kaasa võtta.

Rasva puhastamine vabadest rasvahapetest sünnib järgmiselt. Rasv sulatatakse katlas ja lisatakse vähe vett. Segu soojendatakse kuni keemiseni ja lisatakse igale 100 kg rasvale 3—5 kg seebikivilahu 38° Bé. Kui rasv on väga vana ja halva lõhnaga, lisatakse seebikivilahu veelgi rohkem. Pääle selle keedetakse katlas, kuni kõik seebikivi rasvaga ühineb. Siis soolatakse tekkinud seep välja, lisades kuiva soola, kuni tihe vahutav tuum pääle kerkib. See tuum, mis on tekkinud vabade rasvahapete seebistamisest, peab olema nii tihe, et ta jääb vahulusikale ja viimase abil katlast välja tõstetakse. On tuum siiski vedel, lisatakse veel soola. Tuuma peab kiiresti päält ära tõstma, vastasel korral, kui tuum kogu segu pinda katab, võib rasv kergesti katlast üle tõusta. Lõpupoolle kerkib pinnale ainult puhas selge vaht. Tuli tuleb nüüd katla alt eemaldada, katel kinni katta ja seista lasta. Teisel päeval võib rasva, mis rasvahapetest vaba ja ilusa valge värviga on, katlast ära tõsta. Sarnasel puhastamisel kaob rasvalt ka halb lõhn. Muidugi võetakse ette sarnane puhastamine ainult paremate seebisortide, näit. külmaltseगतud lõhnaseepide valmistamisel, kus on väga tähtis, et rasv oleks täiesti puhas ja ilma vabade rasvahapeteta. Harilikkude tuum- ja pooltuumseepide jaoks on küllaldane, kui rasv sulatatakse ja läbi sõela kurnatakse.

TABEL Nr. 2.

TOORAIN NIMETUS	Erikaal 15° C juures	Sulamis- tapp	Hangu- mis- tapp	Seebis- tamisarv keskm.	100 kg ainet tarvitavad seebistam. seebikivi kg
Loomarasv	0,945	43—45° C	27—35° C	198,0	14,50 kg
Searasv	0,920	40—45° C	37,5° C	195,5	14,32 "
Kondirasv	0,915	25° C	—	191,0	13,82 "
Kookosrasv	0,911	24° C	22,4° C	253,0	18,53 "
Palmituumrasv	0,902	25° C	20,5° C	245,0	18,15 "
Kampool, hele	1,045	—	—	178,0	13,03 "
" tume	1,065	—	—	165,0	12,10 "

hi paksus keskmiselt 25—50 sm.

3. Kihi paksust hoia vastavalt tõmbele, restilülide õhuvahedele ja katla aurukoormatusele.
4. Kütteaine viskamisel koldesse hoia kolde uks lahti võimalikult lühikest aega ja lase koomale selleks ajaks korstna siiber.
5. Korstna siibrit ja tuharuumi klappi hoia lahti parajal määral, vastavalt restipinna koormatusele, ja reguleeri põlemist võimalikult korstna siibriga.
6. Ära lase reste liialt tühjaks põleda.
7. Kui restipind osutub suureks, kata kinni osa sellest šamottkividega.
8. Aseta restilülid koomale või muretse uued nõuetele vastavalt lülid, kui lülide vahe osutub suureks. Puu- ja turbakütetel resti lülide vahede laius ei tohi olla üle $\frac{1}{4}$ restilüli keha laiusest.
9. Müürituses leiduvad praod, iseäranis katla eesosas, topi täis asbestiga ja määri kinni saviga.
10. Halva tõmbe korral ümbritse korstna siibrid telliskividest seintega nõnda kõrgele, et ainult siibrite ketid ulatavad välja, siis ei pääse liigset õhku siibri pilude kaudu korstnasse.
11. Jälgi suitsu värvi korstnast väljatulekul. Korstnast peab tulema välja hele hallikas suits, — siis on kõige otstarbekohasem õhu hulk põlemisgaasides. Kui suits on värvita või valge, tuleb koldesse või läbi müürituse liiga palju õhku. On suits must, on küttekoldes liiga vähe õhku põlemiseks.

B. Hoolitse selle eest, et katla küttepinna oleksid tule ja vee poolt puhtad!

Katlakivi, õli ja tahm on halvasti soojusejuhid. Kattes küttepindu need ained takistavad soojuse edasiandmist veele ning soojuse kaotus korstna gaasidena suureneb. Pääle selle võivad puhastamata küttepinnad põhjustada plekkide ülekuumutamist ja tekitada raskemaid vigastusi.

1. Puhasta katla kere külgpinnad tule poolt tahmast ja lenduvast tuhast traatharjadega vähemalt kord nädalas. Tule- ja veetorusid tule poolt puhasta igapäev. Kui müürituses on vähe avasid katla puhastamiseks, tee neid juure. Ülekuumendatud auru tarvitamisel muretse auruga tahmapuhujad.
2. Vähemates tööstustes puhu katelt läbi iga 2 päeva järgi hommikul enne auruventiili avamist, lastes välja vett umbes 2—3 sm veeklaasi järgi. Suuremates tööstustes puhu katelt läbi vähemalt kord 8 tunni jooksul.
3. Toida katelt kuumema veega. Mida kuumem vesi läheb katlasse, seda vähem on küttekulu, nimelt, iga 7° vee eelsoojendamise hoiad kokku 1% kütteainet.
4. Toida katelt kondensveega, sest see ei sisalda kivi tekitavaid aineid. Katlas ära lase kivipaksust tõusta üle 2 mm, veetorukatelde juures mitte üle 1 mm.
5. Katlakivi kõrvaldamiseks, kui puudub vee pehmendussäade, keeda katel läbi kaltsineeritud soodaga ja seebikiviga vähemalt 24 tunni kestel survega 2—3 at. madalamalt töösurve.

Võta ühe ruutmeetri küttepinna kohta kaltsineeritud

	soodat	seebikivi
	kilogrammides	
Püstkateldele, lokomobiilidele, Pauks- ja veetorude kateldele	0,2—0,6	0,4—1,25
Baltic-kateldele	0,1—0,3	0,2—0,6
Leegitorudega kateldele	0,4—1,2	0,8—2,5

Märkus: Pesusoodat võib võtta kaltsineeritud (veeta) sooda asemele, kuid kaaluliselt 2,5 korda rohkem.

Keeda katel läbi kõige vähema sooda ja seebikivi hulga. Kui kivi lahti ei tule, tarvita järgmisel läbikeetmisel rohkem aineid. Ära ületa tabelis antud norme. Lase katel jahtuda ja siis lase seebikivi ja soodavesi välja, ava kõik puhastusavad, loputa katel puhta veega ja kõrvalda katlakivi katlast. Läbikeedetud katelt kivi kõrvaldamata, vahetades ainult vett, ei tohi mingil tingimusel tööle võtta. Ettevaa- tust seebikiviga ja seebikivirikka katlaveega. Seebikivirikas vesi vigastab nahka! Kui seebikivirikas vesi satub silma, on silm kadunud!

6. Kui katelt toidetakse kondensveega varusta töötanud auru toru tingimata õlieraldajaga ja lase sellesse kogunenud õli õigel ajal välja, või hoiu tühjenduskraan alati pisut avatud.

II. Kuidas vähendada soojust kaotusi mitte täielisest põlemisest?

1. Ära lase reste kütteainest kunagi tühjaks põleda, vaid viska õigel ajal paras kiht kütteainet ühtlaselt üle restipinna.
2. Hoiu puhtad restilülid vahed ja ära takista liialt õhu juurevoolu tuhakambri klapi sulgemisega.

3. Kolle ja restid olgu ehitatud vastavalt kütteainele.
4. Aseta restid õigele kaugusele katla küttepindadest. Kui tarvitatud kuiva kütteainet — restid kõrgemale, märga kütteainet — restid madalamale. Restide üles- ja allapoole asetamine ainult näib olevat suur töö. Teosta seda tingimata ja tagajärjed on käega katsutavad!
5. Aseta katla kütteaine tagavarad kuuridesse või katuse alla, ära hoiu neid lahtise taeva all. Tarvita kütmiseks alati kuiva kütteainet: niiskus suurendab tunduvalt küttekulu.

III. Kuidas vähendada soojust kaotusi kiirgamisest, kütteaine langemisest läbi resti jne.?

1. Müürikatelde juures jäta ümbermüürimisel müüritusse vaheruumid ja täida need slakiga, kuiva tuhaga jne.
2. Lokomobiil- ja püstkatelde juures kata kere tingimata isoleerainega, sest kiirgamise kaotused nende katelde juures on isearanis suured. Samuti isoleeri müüritusest väljaulatuvad paljad katlakere osad.
3. Korstnasse minevasse torusse või kaanalisasse asetage kaks siibrit ja nende vahele jäta avaus, mis töö ajal suletakse tiheda kaanega, siibrite sulgemisel aga avatakse. Katla seisakul imetakse mittetihedate siibrite korral korstnasse õhku mitte läbi katla, vaid selle ava kaudu.
4. Tööta aurusurve katlas töö lõpuks võimalikult madalale.
5. Katkised restilülid asenda kohe uutega.

6. Kanna hoolt, et põlemata kütteainet ei kukuks läbi restide tuharuumi.

IV. Kütmise reguleerimiseks kasutada mõõtmisvahendeid!

1. Aseta mõõdulaud korstna siibri liigutamise ketile kinnitatud raskuse juure, et kütja näeks, kui palju siiber on avatud.
2. Tee kolde müüritusse vaateavad tule jälgimiseks küttekolde ülemises osas enne gaaside minekut katla osade või torude juure.
3. Muretse püromeeter korstnasse minevate gaaside temperatuuri mõõtmiseks. See temperatuur ei tohi korraliku sääde ja otstarbekohase kütmise juures tõusta müüritud katel-

del üle 250° C, lokomobiilidel ja püstkateldel üle 300° C.

4. Suuremates tööstustes muretse gaaside analüsaator ja nõua kütjalt põlemise reguleerimist analüsaatori näitamiste järgi ettemääratud piirides.
5. Lase tehnilise järelevalve seltsi insenere või teisi tehnilisi jõude teha põlemisgaaside analüüsi erilise aparadi abil, et nende analüüside järgi kütja õpiks otstarbekohaselt kütma katelt ja omanik võiks võtta ette tarvilisi parandusi katla säädes.

Vähendades soojuste kaotusi katla juures teie vähendate küttekulu ja saavutate rahalist kokkuhoidu.

E. Tehn. J. Selts.

Ringkäik kodumaa autopritside tööstuses

Tuletõrjeühingutes ringi käies on tihti minu poole pöördunud küsimustega, eriti linnades ja alevites, kuidas ja mis moodi on meil võimalik muretseda auto- ja mootorpritse. Eriti praegu, sest elame valuutakitsenduse ajajärgul ja nõnda osutub välismaa kaupade soetamine raskeks. Päälegi on auto- ja mootorpritside hind tublisti veel tõusnud, mis teeb nende muretsmise keskpäraseilegi ühinguile raskeks. Seda küsitakse tihti sellepärast, et ei teata veel paljudeski kohtades kodumaa auto- ja mootorpritside tööstuse olemasolust, kuna tuletõrjele tarvisminevad vahendid on ka seni toodud ikka enamikus väljast.

Nõnda on mitmed ühingud alanud ehitama enestele ise auto- või

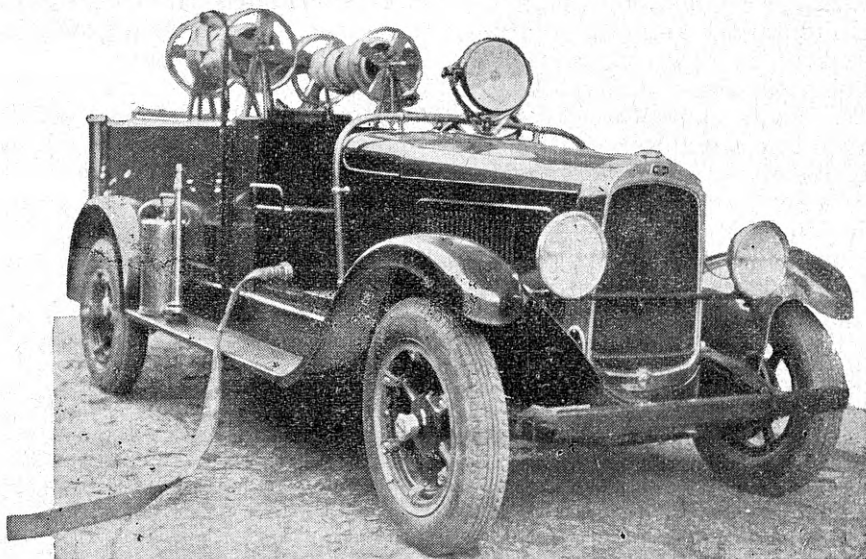
mootorpritse. See paistab olevat pealtvaatajal küll liig julgus, aga tahetakse ometigi kuidagi jõuda edasi ja pole teist väljapääsu, kui puudub see, mis paneb „kõik“ rattad käima. — Kus pole siiski nõnda kaugele jõutud, seal tehakse vähemalt auto- ja mootorpritside muretsemisest juttu ja näib, et oleme välja jõudmas ajajärgust, kus tunti vajadust vaid käsipritside järgi.

See küsimus on ka mind kui tuletõrje tegelast köitnud. Otse kahjatsevalt olen vaadanud valuuta väljaveole, mis läinud kõik tuletõrje auto- ja mootorpritside muretsmiseks. Seda oleme ka seni olnud sunnitud tegema... kuna kodumaal puudus tehas nende valmistamiseks. Viimastel aastatel

on juba neid valmistatud kodumaa M/T. „Laverna“ tööstuses ja sealt on tellinud omale autopritse mitmed ühingud.

Tööstuse direktoriga, hr. Kaljuga tehases ringi käies ja vesteldes sain mulje, et asi pole kau-

paagiga — 2000 ltr. — Kõige sobivamad oleks just selleks 6-tsil. „Schewrolet“ ja „Willis“ auto tüübid. Kui ehitada ainult pump, ilma mingisuguse lisanduseta, tuleks see maksma umbes 900—1250 kr. Siit selgub, et terve auto-



Joon. 9. Kodumaal ehitatud autoprits.

getlki nõnda halb. Kohe selgus, et asjata oleme viimasel ajal maksnud välispritside eest kohutavaid summasid. Miks oleme sunnitud maksma autopritsi eest 1.000.000 sendi ümber, kui selle saab kodumaa tööstusest palju odavamalt. Pealegi toetame endi tööstust, hoiame välisvaluutat, aga autopritsi ei saa meie halvevat, kui valmistatakse need välismaa tööstuses.

Meil Eestis on palju pruugitud autosid, mille hind kõigub keskmiselt 500—1000 kr. vahel. Kui ühing ostab sarnase auto, saadab ta M/T. „Lavernasse“, siis tehakse talle 1500 kuni 1750 kr. eest täiuslik, tore ja väga otstarbekohane autoprits, varustatud vee-

prits läheks maksma 2000 kuni 2500 krooni. Neid ümberehitusi võib ette võtta ka „Fordi“ autodel, kuid seda ei tule pidada kaugeltki nõnda soovitavaks, kui „Schewrolet“ ja „Willis“ autotüüpide juures. Pump töötab 3-e minutiga 1800 ltr. vett välja, kuna paak mahutab 2000 ltr. vett, mis alati kaassas. Paak on seest veekindla värviga kolmekordselt värvitud ja varustatud veesisselaske luugiga, nii et sellest tarviduse korral inimene veepaagi sisse pääseb. Väljalaske jaoks on veepaagi lõpus vastav luuk, millest on võimalik vett kiiresti presentpaaki välja lasta (kui tarvidus uuesti vee järgi sõita). Et vett otsekohe tulekahju kohale juhtida, selleks on autojuhi istme

all survepump, mille veesurve jõud on üle kolmekordse maja kõrguse. Paaki võib täita otsekohe hüdrandist või lahtisest veekogust. Vee-
torude külmamist ei tule kergesti, kuna selle eest on hoolitsetud. Autol on meeste asukohad ja vooliku värtnad. Auto pidurid ja käimalaskepedaalid on kaetud, väliselt värvitakse auto punaseks ja varustatakse tuletõrjeühingu nime-
tusega. Imeb 8—9 mtr., väljaviskeja kõrgus on pritsil 30—50 mtr. — see oleneb muidugi auto tuuridest. Autopritsi valmistatakse kahe kuu jooksul ja järelmaks on võimaldatud. Tehas vastutab pumba eest 5 aasta jooksul. Praegu on juba valmistatud autopritse Nõmmele 2, Türiale 1, Pärnu, Tartu ja Viru-Jakobisse.

Nõnda jõuame selgusele, kui tahame endile tubli autopritsi, siis peame selleks kulutama ümmarguselt 2000 kr. — ainult ühe juures võime peatunud ja küsida, kas tellime auto- või mootorpritsi. Maaoludes ei saa alati tarvitada autopritsi, kuid linnad ja alevid jäävad ikkagi

viimase juurde. Linnades ja alevites on autopritsid alati kohasemad, kuna pole takistusi läbipääsu näol ja seda võiks ütelda suurema hulga maa ühingutegi kohta.

Ühinguks peaksid siin asja tõsiselt kaaluma, kuna teame, et veel hulk aleveid virelevad käsipritsidega. Juba maa ühinguks tõttavad tellima autopritse, siis oleks see alevites otse nõuetav. Autopritsi võimaldaks alati kiire juurepääsu ja oleks ka alati vesi käepärast, kuna maal sellest tuntakse alati suurt puudust. Ka mootorprits ei suuda meid päästa, kui puudub vesi, ja sellest küljest oleks soovitatav just paagiga varustatud autopritsi. Tuleõnnetuse korral võiksime autopritsi kasutada ka veeveoks ja meil leidub vaevalt kohti, kust ta läbipääs on takistatud.

M/T. „L a v e r n a“ omaniku lahkel loal tuuakse lähemal ajal üks pumpadest Tuletõrje Liidu lattu. Kel soov lähemal ajal autopritsi või mootorpritsi ostuks, siis avaneb võimalus sellega lähemalt tutvunemiseks.

A. Sork.

Aedade kastmisest

Dipl. ins. B. Steinberg.

(Järg)

Suuremate aedade kastmiseks on soovitatav ehitada eriline kastmistorustik, kuhu pumbatakse vett kaevust või parem tagavara-
anumast või tiigist, kus ta päikese mõjul juba soojenenud.

Kastmistorustikkude ehituseks on tarvilusel tsiingitatud või asfalteeritud raudtorud vintmuhvidega, nagu neid üldiselt tarvitatakse vesivarustuse säädete ehitusel.

Ka kodusel teel võib asfalteerida musti raudtorusid, soojendades neid puutulelõkkel ja kattes see-

järele seest ja väljast põlevkivitorvaga.

On torusid kavetatud paigutada maa sisse, siis on soovitatav tarvitada asfalteeritud torusid, mis üldiselt paremini panevad vastu kõdunemisele kui tsiingitatud torud.

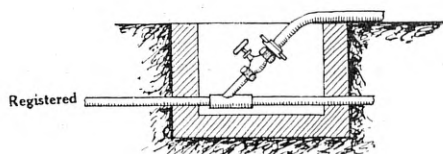
Lihtsam ja odavam on paigutada kastmistorustik maa peale, kaitstes teda ülesõidu kohtadel vankriratastega vigastamise vastu puust kattega.

Torude ühendamiseks tarvita-

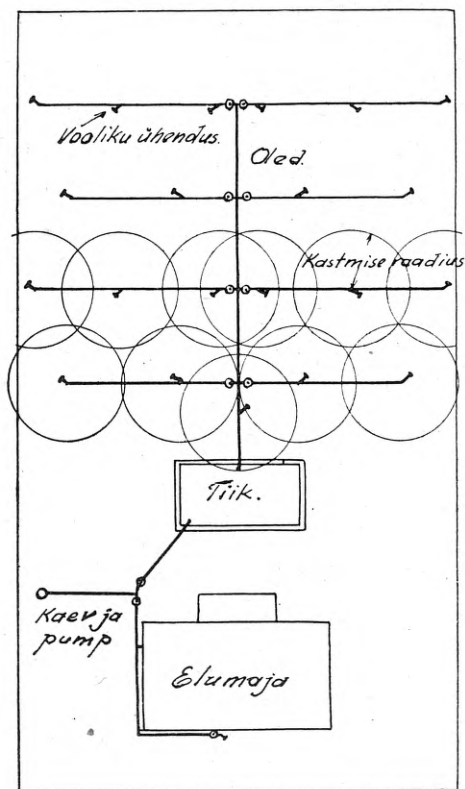
takse muhve, poognaid, kolmikuid ja muid osi, mis on saadaval, nagu raudtorudki, suuremates rauakauplustes ja veetorustikku ehitajatelt firmadelt. Torustiku osade ühendamine ei nõua suurt oskust ja palju tööriistu ning seega peaks saama hakkama iga korralik luke-sepp ka maal.

Eriti peab pidama silmas, et kastmistorustik oleks tihe ja torus-

kastmiseks. Vesi kastmiseks on nähtud ette võtta tiigist, kuhu teda pumbatakse kaevust. Tiigi



Joon. 11.



Joon. 10.

tiku ühenduste vindid täpselt ja puhtalt lõigatud, mis lubab kerget torustiku lahtivõtmist ümberpaigutamisel või talveks ärakoristamisel.

Joon. 10 on toodud näitena kastmistorustiku plaan taluaia

kaldad ja põhi peavad olema kaits-tud vee maapõhja imbumise vastu savikihi abil.

Äärmisel juhtumil võib tarvitada vett kastmiseks ka otse kaevust, kuid sel puhul on soovitatav kinni-tada kastmisvooliku otsa veetol-mutaja, et vesi langeks taimedele eriti peenete piiskadena.

Kastmistorustikku võib suruda vett käsitsi või masinajõul töötava pumba abil. Lihtsam aga on sääde, kus vett imetakse tagavara anu-mast kantava pumba abil kastmis-torustiku kaudu ning surutakse kastmisvoolikusse, mida võib juh-tida veepumpaja ise.

Muidugi on imevpumba tarvitu-sel eriti tähtis, et kastmistorustik oleks ehitatud hästi tihedalt, mui-du vähendab torustikku tungiv õhk tunduvalt pumba töövoimet.

Iga pikem kastmistorustiku ha-ru olgu eraldatav päätorust ven-tiili abil, et võimaldada rikete pa-randamist ka osa torustiku tööta-misel.

Mis puutub voolikuid, siis ei ole soovitatav võtta harilikke kanepist voolikuid, kuna nende iga on väga lühike. Kummist või vähemalt kummeeritud riidest voolikud on palju vastupidavamad ning vaata-mata oma kallidusele tasuvad end siiski. Kuna pikad voolikud ker-gesti rikutakse edasi-tagasi liigu-tamisega liivastel aiateedel, ei ole

soovitav tarvitada voolikuid üle 5 m. pikkusega. Peaks aga millegipärast olema vajadus pikema vooliku järele, muretsetagu temale ratastega kerimistrumm, mis kaitses teda vastu maad hõõrumise eest.

Vooliku ühenduskoht kastmistorustikuga kujundatagu sarnaselt, et ta oleks painutatud terava nurga all. Samuti peab olema vooliku ühendusmuhv kiiresti lahti- ja kinnikeeratav. Hääd ühendust kujutab joon. 11.

Kõige paremaks aedade kastmisviisiks on osutunud sarnane, kus vesi langeb taimedele peene vihmana pikema aja kestes, kõige parem öösel.

Selle läbiviimiseks on konstrui-

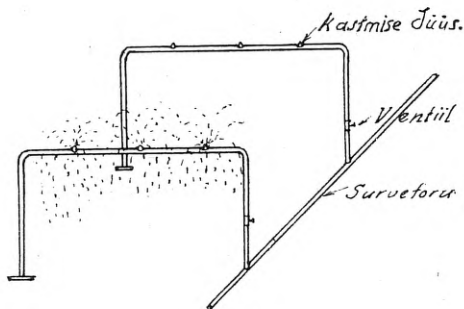
olema 5—7 m. veesammast, et võimaldada hääd vee laialipritsimist. Laialipritsimise raadiuse kindlaksmääramiseks tuleb teha tolmutaja düüsisiga enne kastmistorustiku ülesseadmist vastavaid katseid, kuna kastmise raadiusest oleneb kastmistorude vahekaugus.

Veetolmutamise düüside kujust oleneb suurel määral vee laialipritsimise kaugus ja ühtlus. Selletõttu on soovitatav osta neid erifirmalt. Eriti kuulsad on kunstvihma aparaatide ehituse alal järgmised saksa firmad:

1) Hydor G. m. b. H. Berlin-Mariendorf ja

2) Gustav Hüdig, Maschinenfabrik, Berlin N 65.

Moodsates kunstvihma aparaati-



Joon. 12.

tud mitmesuguseid tüüpe nõndanimetatud kunstvihma aparaate.

Lihtsamat tüüpi, mille võib valmistada ka aiapidaja ise, kujutab skeemiliselt joon. 12.

Nagu jooniselt näha, on surve-torustikuga ühendatud värvataoliselt painutatud veetoru, mis on varustatud veetolmutamise düüsidega. Veesurve torustikus peab

des on tarvitusel keerlevad düüsid, millega on saavutatud väga ühtlane maapinna niisutamine väga suurel kastmisraadiusel.

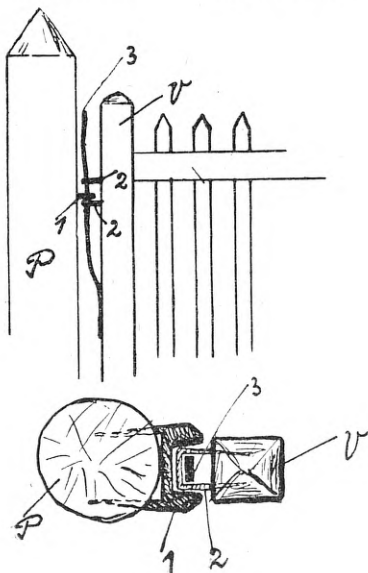
Asjast huvitatuile võin juhatada erikirjandust, kust võib tutvuda aedade kastmise küsimusega üksikasjalisemalt, kuna mul ei ole võimalust pikemalt peatuda sel küsimusel meie ajakirja veergudel.

Mõned seadeldised talu väravatele

H. Masing.

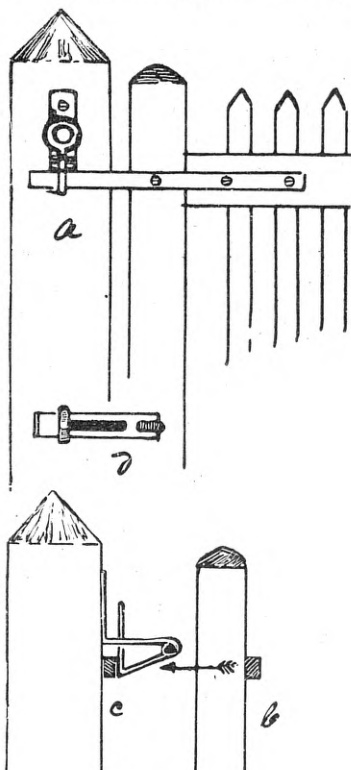
Et väravast ainult siis kasu on, kui tema alati kinni seisab, teab ju igaüks. Kuid sama hästi on ka teada, kui tülikas on peale värava läbistamist teda jälle kinni panna, sagedasti jääb ta sellepärast lahti ja kanad on varstigi aias ehk põrsad on õuelt välja jooksnud. Seda häda aitab parandada lihtne seadeldis, mis hooga kinnilükatud väravat ise lukustab. Nii langeb see vaev ära, mida tuleb näha lihtsa haagiga varustatud värava uures, kui haagi otsa ubadusele passitama hakata. Kirjeldan siin kaks lihtsat automaat lukku ühepoolsete väravate jaoks.

I. Vedruuga lukk on valmistatud vana vankri vedru lehest, mille pikkus umbes 50 sm. ja millele antakse joonistusel näidatud kuju (joon. 13). Alla otsa tehakse 2 auku, et teda värava külge kinnitada, ja pealmine ots tehakse ümmarguseks — käepideme tao-



Joon. 13.

liseks. Pealmine osa kinnitatakse 2-he pika ubadusega värava külge nii, et tema külgepidi ei liiguks,



Joon. 14.

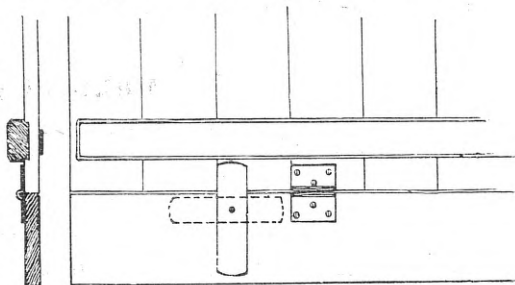
küll aga vabalt edasi-tagasi 4—5 sm. Värava posti külge kinnitatakse vähe kõrgemale kui värava alumine ubadus — hammasraud, mille kuju joonisel näha. Selle lukuga varustatud väravaid on vaja vaid peale läbistamist hooga kinni visata ja lukustamine sünnib automaatselt. Kui värav on iselukustamise abinõuga varustatud (vt. T. P. 1933 nr. 4), sünnib lukustamine iseendast.

II. Teine lukk tehakse paks-mast vitsplekist ja 6 mm. jämedast

traaditükist. Värava külge kinnitatakse kasepuust pulk $2 \times 2,5$ sm. Kinnilükkamisel tõstab värava külge kinnitatud pulk traatlingi üles, mis pulga möödumisel endisse asendisse tagasi langeb ja väravat kinni hoiab. Värava lahtitegemisel tuleb link rõngast üles kergitada, mille järele väravat avada võib (joon. 14: a — eest, b — lahti, c — kinni, d — pealtvaade).

III. Künide, kuuride ja teistel väravatel, mis tehtud püstlaudadest, on suureks paheks, et nemad alt otsast, kus värava lauad maapinnani ulatuvad, mädanema hakkavad. Samuti on neid talvel kõrge lumekatte juures raske lahti teha. Sellest saab hoiduda, kui väravat lühemaks teha. Vanal väraval võib lihtsalt üle alumise põõna ulatuvaid lauaotsi maha saagida. Et värav aga alt lahti ei jääks, riputatakse mõlema värava poole külge kahe hinge abil serviti laud. Hingi tuleb nii asetada, et laudu võib ai-

nult sissepoole, mitte aga väljapoole üles kergitada. Et neid väljastpoolt üles kergitada ei saaks ja sel teel ruumi sisse tungida, on lauad seestpoolt kinnitada puust riividega. See seadeldis võimaldab



Joon. 15.

ka talvel sügava lumega väravaid avada, lukustab värava avaust maani — kaitstes sissetungimise eest, ja värava alumised lauad ei lähe nii kergesti mädanema. Kui ka see serviti asetatud laud mädanema hakkab, siis on hõlbus teda uuega asendada (joon. 15).

„Bodan“ imev-survepump

Kaevu imev-survepumpadest, mis meil müügil, tuleb paremaiks pidada „Bodan“ pumpa. See pump on konstruktsioonilt hea, tugeva ehitusega ja lihtne remonteerida (joon. 16). Kolbe nahad ja nahast klapid, kui need kulunud, võib põlumees neid ise uuendada, seega

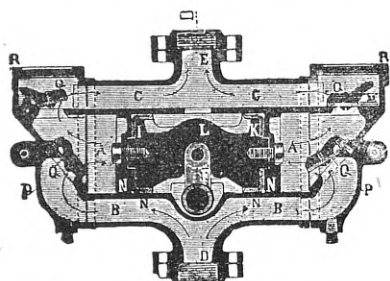
pumba korrashoid on seotud minimaalse kuludega.

Kolvipumbad imevad vett üles teoreetiliselt 10 m. Et aga vee liikumisel mitmesuguseid takistusi ületada on, siis võib imemiskõrgus olla kuni 6 m. On aga veepind maapinnast sügavamal kui 6 m, tuleb pump sügavamale lasta, nii et madalam veepind ei langeks alla 6 meetrit.

„Bodan“ pumpe valmistatakse mitmes suuruses:

Pumba nr.nr.	2	3	4	5
Pumpab vett minutis pange	4	5,5	8	10

Meie eritööstuses valmistatakse ka „Bodan“ süsteemilisi pumpe ja need oma tööpuhtuselt ja materjalilt ei jäta midagit soovida. L.



Joon. 16. „Bodan“ pumba läbilõige. Q — nahast klapid, N — kolbed, J ja K — kolbe nahad, F — vibu vânt.

Pruugitud masinate ostu-müügi vahetalitus

Masinarvitajate Ühingute Liit, Tallinn, S. Karja 18—20.

Pakutakse müüa:

1. Aurulokomobiil „Marshall“, aururõhk 8 atm., küttepind 12 r.-mtr., umbes 8 nom. hj., Hind kr. 1.100.—, ehk vahetada suurema vastu ja nõus sel juhul peale maksma. A. T—v.
2. Vähepruugitud hobuse-viljapeksumasin firma „Weipert & Söhne“, 22" trumliga; kaks sügist töötanud. Hind ühes veovärgiga kr. 150.—. A. J—n.
3. Pruugitud aurukatel „Ruston-Proctor“, töörohk 8 atm., katlaraamat nr. 1743, mille järgi saab Tehnikalise Järelevalve Seltsist üksikasjalisi andmeid. Hiljuti pandud uued torud ja vaheseinad ning peale seda töötanud 2 sügist. Hind kr. 500.—. Aug. R—l.
4. Täiesti töökorras viljapeksumasin trumli pikkusega 28" (70 pd. raske) ja nahvtamootor 10—12 hj. Töötanud 7 aastat. Hind kr. 500.—. J. V—t.
5. Majapidamise lõpetamise puhul müüa kiirviljakuivatis „Viku“ tüüp „A“ ühes 3-hob.-jõulise Seileri mootoriga. Töötanud 5 sügist. Täiesti töökorras. Hind kr. 1.000.—. J. H—t.
6. Omaniku vanaduse tõttu müüa: viljapeksumasin „Lanz“ 54" trumli pikkusega; vajab õige väikest remonti. Sindlilõikaja ühes kantijaga. Lauahööveldamismasin, maasepa töö. Lauakantimismasin (doppelsäumer). Hobustega veetav aurukatel 6 HJ. Manomeeter 12 atm., firma Schäffer-Budenberg. Pruugitud tungraud. A. M—g.
7. Viljapeksumasin „Thermaenius“ tüüpi, 28", oma ehitatud, kuullaagritel, töötanud üks sügis, töökorras, hind umbes kr. 1.800.—. A. P—n.
8. Töökorras, uus, tugeva ehitusega, turbahunt 20" trumli pikkusega, babiitlaagrid, völli ϕ 2", terastihvtid, malmseib, trummel raudplaadist. Hind kr. 100.—. E. P—n.
9. Pruugitud 2-sil. 2-takt. BMW nahvtamootor, 16 hj. (paadimootor). Hind kr. 600.—. A. Pks.
10. Pruugitud sõidu-veoauto firma „Apollo“, 1½ tn., 4-sil., kummid vanad — terved, magnetosüüde, sõidukorras. Kr. 500.—. Aug. P—s.
11. Vähepruugitud 4 sahaga koormisader, välismaa vabriku saadus, hind umbes kr. 90.—. J. M—i.

Soovitakse osta:

1. Aurulokomobiil 20—50 nominaal hob.-jõudu, täiesti töökorras. A. T—v.
2. Aurulokomobiil 75—100 hj., täiesti töökorras, jahu- ja saeveski jaoks. M. K—k.
3. Pruugitud rauatreipinki, pikkus (kernide vahe) 1—2 m. J. L—t.

*) Kõik, kes soovivad müüa või osta mõne pruugitud masina, teatavad sellest Mas. üh. Liidule, andes teada masina tehnilised andmed kui ka hinna. Kirjavahetuse ja muude kulude katteks tuleb lisada kirjale 50 sendi eest postmarke (5—10-sendilised) M. ü. L.

Põllumehed kasutage

maaparandustöödel kivide ja kändude lõhkumiseks

lõhkeaineid alandatud hindadega

Odava lõhkeaine saamiseks tuleb muretseda kohalikult vallavalitsuselt või jaoskonna konsulendilt tunnistus lõhutavate kivide ja kändude hulga kohta ning muretseda politseikommissari luba lõhkeainete ja süütekapslite ostmiseks. **Need tunnistused tulevad esitada Põllutöökojale, kust antakse vastav order alandatud hinnaga lõhkeaine ostmiseks.**

Lõhkeaineid, (Schneideriit, Amatoool ja Amonaal) süütekapsleid ja süütenööri antakse laost välja ainult kaks korda nädalas ja nimelt igal

teisipäeval ja reedel

Põllutöökoja orderid, mille järele lõhkeaine saadetakse välja raudteega, tuleb esitada lõhkeaineid väljasaatjale asutusele (**Vee- ja Maaparandus-ühingute Liidule, Tallinn, S. Karja 18-20, telef. 463-16**) hiljemalt kell 12-ks esmaspäeval või neljapäeval. Lõhkeainete ostjad, kes võtavad lõhkeaine isiklikult vastu, peavad orderi esitama hiljemalt kella 10-ks teisipäeval või reedel.

Süütekapsleid ja süütenööri saab osta Vee- ja Maaparandus-ühingute Liidult ka ilma Põllutöökoja orderita, kuid politsei ostuluba on tarvilik.

Lõhkeaineid on pakitud kastidesse à 10, 15, 25 ja 30 kg. Süütekapslid on karpides à 50 ja 100 tükki. Süütenöör rõngas à 7,5 m.

Lähemaid juhtnööre odava lõhkeaine ostmiseks antakse Põllutöökojas,

**Pikk tän. 40
Tallinn**

Kõige soodsam

**kaevurakete ja
katusekivide**

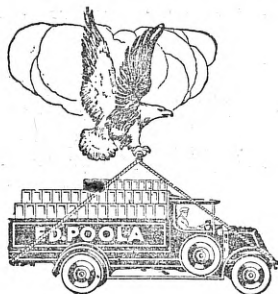
ostukoht on

O. VAREV, Tallinn,

Paldiski mnt. 42-a, telef. 429-87 ja Veerenni 49, telef. 462-01.

Masinate parandustöid,igasugusi masinaosi,
teeb kiirelt-korralikult**A.-S. „Aivaz“ Tallinn, Soo tän. 27**

Valukoda. Mehaaniline töökoda.

Auto-transport Ed. Poola

Laulupeo 22, kõnetr. 306-23 ja 306-24

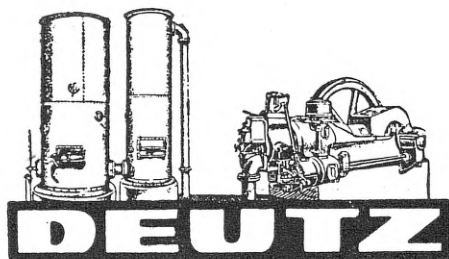
„Renault“ veoautod

õhukummidel 1 1/2—10 tonnini,

**mööbli ja igasuguste muude
raskuste veoks**alati saadaval ühes vilunud töölistega
ja kõigi laadimisabinõudega.**A. Tõnisson & Ko**

Tallinn, Rüütli tän. 28/30. Telefonid: 452-60, 430-25.

**Vesivarustus, keskküte, puurkaevud,
masinpumbad, käsipumbad ja
pumbatsilindrid****masina- ja armatuuritööstus****tsingit. raudtorud ja toruosad.
Vasklatid ja vasktorud.
I-a tsingit. katuseplekk.**Tartus, Aleksandri tän. 1, „AKRA“, telefon 2-70.
Pärnus, Vilmsi tän. 6, E. ELLER, „ 1-61.



Puu-imevgaasi mootorid

küttekulu vähem kui 1 sent h. j. pealt tunnis.

Diisel- ja petrooleummootorid

Riigi Katsekoja proovide põhjal odavam tööjõud.

Moodsad püülivaltsid, automaat-kruubimasinad, plaansõelad, mannamasinad ja kõiksugu muud jahuveskimasinad.

Vesikikivide pealevalamiseseğu.

Magnesiit, kloormagneesium, kvarts ja tulekivi.

Schveitsi ja prantsuse püüli- ja mannasiid.

Eesti kõige suurem masinarihmade ladu

Inglis- ja Belgia- nahk.
Hollandi kroomnahk.
Rootsi A.-B. „Skandinaviska
Remfabriken“ Balata
Kaamelivilla.
Kummist.

Masinarihmad

Rihmarattad, transmissionid, pakungid, klingeriit, asbest.

Ameerika määrideõlid.

Kuulsad inglise kaater- ja kreissaed „ETNA“, villid jne.

Tehniliste tarvete ja masinarihmade ladu

F. SOBOCINSKI

Tallinnas, Väike Tartu mnt. 2 (Maapanga vastas), kõnetr. 462-75.

Tellimisel või ostul palume mainida „Tehnikat põllumajanduses“

Heinateoks

soovitame
kontrollitud hädusega:

ROYAL

moodsaid, vastupidavaid inglise rohuniitjaid

DEERING

rohuniitjaid G2, hammasrattad, õlikarbis, teras-
tiisel

DEERING

hobuserehasid

Masinate osi:

**Deering,
Milwoke,
McCormick
Osborne jt.**

Vikateid:

**Kukk,
Kalevipoeg,
Käärid**

Luiskusid:

**Soome,
Ameerika,
Karborundum**

Pealadu

ETK

Tallinn

Müügil tarvitajate- ja majandusühinguis