

EESTI PÖLLUMAJANDUSE TEADUSLIK-TEHNILINE ÜHING

**MEHHANISEERIMISALANE
TOOTMIS-TEHNILINE KOGUMIK**

I

Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi
Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo

Tallinn 1966

12774
EESTI PÕLLUMAJANDUSE TEADUSLIK-TEHNILINE ÜHING

**MEHHANISEERIMISALANE
TOOTMIS-TEHNILINE KOGUMIK**

I

Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi
Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo

Tallinn 1966

Koostaja J. Haabpiht

2



ARHIIVKOGU

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК ПО МЕХАНИЗАЦИИ

На эстонском языке

Бюро научно-технической информации Министерства сельского хозяйства
Эстонской ССР

Toimetaja O. Lagle

Tehniline toimetaja M. Sokolovski

Korrektorid L. Sallo ja E. Sarv

Ladumisele antud 1. XII 1965. Trükkimisele antud 19. V 1966. Paber 54×84 1/16.
Trükipoognaid 7,75. Tingtrükipoognaid 6,51. Arvestuspoognaid 5,50. Tiraaž 1500.
Tell. nr. 9189. MB-04133. H. Heidemanni nim. trükikoda, Tartu, Ülikooli 17/19. I

Hind 14 kop.

S A A T E K S

Käesolev kogumik on koostatud artiklitest, mis käsitlevad põllumajanduse mehhaniseerimise aktuaalseid probleeme. Artiklite autoriteks on teadlased, majandite insenerid ja juhtivad töötajad mehhaniseerimise alal. Materjal on esitatud kahe üldpealkirja all: «Masina-traktoripargi ekspluatatsioon» ja «Farmide mehhaniseerimine». Esimese üldpealkirja all on ära toodud masinapargi struktuuri, tehnilist teenindamist ja taimekasvatustlike tööprotsesside mehhaniseerimist käsitlevad artiklid. Teise üldpealkirja all on aga esitatud loomakasvatuse mehhaniseerimist puudutavad artiklid. Kogumikus avaldatud artiklid peaksid aitama kaasa mehhaniseerimisalaste eesrindlike kogemuste levikule ja selle kaudu ka tehnilisele progressile põllumajanduses.

Koostaja

**I. MASINA-TRAKTORIPARGI
EKSPLUATATSIOON**

Traktoripargi kujundamisest Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides

J. VEEVO,

majandusteaduste kandidaat

Käesolevas töös on välja selgitatud Eesti NSV kolhooside ja sovhooside traktoripargis aastail 1961—1964 toimunud muudatused, analüüsitud nende olemust ning selle alusel tehtud üldistusi majandeid rahuldava ratsionaalse struktuuriga traktoripargi kujundamiseks eelolevail aastail.

1961. a. 6662 traktori vastu oli 1964. a. algul majandites 9247 traktorit, s. o. 2585 traktori ehk 38,8% võrra enam (tabel 1). Traktoripargi haakevõimsus suurenes samal ajavahemikul 48 tuhande hobujõu ehk 34,4% võrra. Traktoripargi võimsuse suhteliselt aeglasem kasv võrreldes traktorite arvu kasvuga seletub väiksema võimsusega traktorite (ratastraktorite) osatähtsuse suurenemisega traktorite üldarvus (tabel 3).

Majandite traktoritega varustatuse tase (väljendatuna haakevõimsuse hobujõududes 100 ha kultuurpinna kohta) on kolme aasta jooksul kasvanud 27,3% võrra, seega mõnevõrra aeglasemalt kui suurenes traktoripargi võimsus. Ühtlasi selgub (tabel 1), et vaatamata traktorite arvu ja nende võimsuse suhteliselt kiiremale kasvule sovhoosides on traktoritega varustatuse tase seal kasvanud mõnevõrra aeglasemalt kui kolhoosides. Eeltoodu on seletatav asjaoluga, et majandite, sealhulgas eriti sovhooside põllumajandusliku maa struktuuris on suurenenud kultuurpinna osatähtsus. Võrreldes kolhoosidega oli traktoritega varustatuse tase sovhoosides kõrgem 1961. a. algul 35%, 1964. a. algul aga 30%. Seega on astunud mõningaid samme kolhooside

ja sovhooside traktoritega varustatuse taseme ebanormaalse erinevuse likvideerimiseks (vt. tabel 2), mille vajadusele 1962. aastal tähelepanu juhtiti.

Tabel 1

Traktorite arv, võimsus ja traktoritega varustatus Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides¹ (aastail 1961—1964)

	Kolhoosides ja sovhoosides kokku			sealhulgas					
				kolhoosides			sovhoosides		
	1961	1964	suuremine % -des	1961	1964	suuremine % -des	1961	1964	suuremine % -des
Traktorite üldarv	6662	9247	38,8	4188	5640	34,7	2474	3607	45,8
Traktoripargi haakevõimsus tuhandetes hobujõududes	139,3	187,3	34,4	88,0	115,8	28,2	51,3	71,5	39,4
Traktoripargi haakevõimsus 100 ha kultuurpinna kohta hobujõududes	16,5	21,0	27,3	14,9	19,1	31,6	20,1	24,8	23,4
Traktorite arv 100 ha kultuurpinna kohta 15-hobujõulises arvestuses	1,10	1,40	×	0,99	1,28	×	1,34	1,65	×

¹ Siin ja edaspidi tuleb silmas pidada:

- 1) kõik arvulised andmed esitatakse aasta alguse seisuga,
- 2) kolhooside osas vaadeldakse põllumajanduslikke artelle,
- 3) sovhooside osas vaadeldakse otseselt Põllumajandus- ja Tootmise ja Varumise Ministeeriumile alluvaid sovhoose (1964. a. 145 sovhoosi),
- 4) traktoripargi osas ei arvestata traktoreid, millele on mon- teeritud teedeehituse, melioratsiooni jm. masinad.

Traktoripargi võimsuse kiire kasvu aluseks on majandite nõudmiste järjest parem rahuldamine tööstuse poolt (tabel 2). Nii eraldati 1964. a. Eesti NSV kolhoosidele ja sovhoosidele võimsuselises arvestuses 2 korda rohkem traktoreid kui 1961. aastal. Vaatamata sellisele progressile rahuldab tööstus majandite nõudmisi veel ebapiisavalt. 1964. aastal katsid majanditele eraldatud traktorite fondid nõudmisi ainult 63% ulatuses.

Tabel 2

Eesti NSV kolhooside ja sovhooside nõudmised traktorite järele ja ja nende rahuldamine (aastail 1961—1964)

Näitajad	1961	1964	1964. a. võrreldes 1961. aastaga %-des
Majandite nõudmised traktorite järele ja nende rahuldamine (müümine):			
1) kokku haakevõimsuse tuhandetes hobujõududes:			
nõudmine	26,1	41,3	158
rahuldamine	12,9	25,9	201
%	49	63	×
2) 1000 ha kultuurpinna kohta 15-hobujõulises arvestuses			
a) nõudmine kokku sealhulgas:	2,05	3,08	150
kolhoosides	1,96	3,01	154
sovhoosides	2,27	3,23	142
b) rahuldamine (müümine) kokku sealhulgas:	1,01	1,93	191
kolhoosidele	0,92	2,01	218
sovhoosidele	1,23	1,78	145

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi ja Eesti NSV TA Majanduse Instituudi arvestustest lähtudes vajatakse põllumajanduslike tootmisprotsesside kompleksseks mehhaniseerimiseks lähemal aastail iga 100 ha kultuurpinna kohta 37—44 hobujõudu traktorite haakevõimsust, s. o. 15-hobujõulises arvestuses 2,5—2,9 traktorit. Seega peab traktoritega varustatuse tase

lähemal aastail võrreldes 1964. a. alguse tasemega (tabel 1) kasvama 1,8—2,0-kordseks, sealhulgas kolhoosides 1,9—2,3- ja sovhoosides 1,5—1,8-kordseks. Seoses kultuurpinna osatähtsuse pideva suurenemisega majandites peab traktoripargi võimsuse absoluutne juurdekasv olema veelgi suurem, nimelt 2,0—2,4-kordne. Kui arvestada, et vajalik tase tuleks saavutada 1970. aastaks, siis peaks traktoripargi võimsus kasvama igal aastal keskmiselt 12% võrra. Viimase kolme aasta jooksul kasvas traktoripargi haakevõimsus aga aeglasemalt — 10,3% aastas (sealhulgas 1961. aastal 11,2%, 1962. a. 11,1% ja 1963. a. 8%). Nii selgub, et traktoripargi võimsuse juurdekasvu praegune tempo meid ei rahulda.

Tuleb arvestada ka amortiseerunud traktorite asendamist uutega. 1962. a. algul oli kolhoosides 1769 traktorit ehk üle 40% kogu traktoripargist seisundis, kus kulumine ületas 60%. Roomiktraktorite osas oli niisuguseid traktoreid üle 46% roomiktraktorite arvust. Samal ajal (1962. ja 1963. a. jooksul) langes kolhoosides roomiktraktorite pargist välja ainult 80—90 traktorit. Traktorite väljaprakeerimist pidurdab asjaolu, et majandite nõudmisi uute traktorite järele rahuldatakse halvasti. Siiski tuleb märkida, et seoses majanditele uute traktorite müügi mõningase suurenemisega kasvab ka traktorite väljaprakeerimine. 1962. a. kanti traktorite üldarvust maha 1,7% (kolhoosides 1,2%, sovhoosides 2,3%). Seevastu 1963. a. moodustas traktorite mahakandmise protsent 4,8 (kolhoosides 4,3%, sovhoosides 5,5%).

Arvestades traktoripargi võimsuse juurdekasvu vajalikku tempot ning amortiseerunud traktorite uutega asendamist, oleks 1964. a. tulnud majanditele müüa traktoreid haakevõimsusega vähemalt 32 tuhat hobujõudu. Tegelikult müüdi aga vähem kui 26 tuhande hobujõu ulatuses.

Põllumajanduse mehhaniseerimise alal püstitatud ülesannete edukaks lahendamiseks on vaja traktorite müümist majanditele veelgi suurendada. Traktoripargi haakevõimsuse praegune iga-aastane suurenemine keskmiselt 16 tuhande hobujõu ulatuses ei rahulda majandeid. Iga-aastane haakevõimsuse juurdekasv peaks moodustama 30—35 tuhat hobujõudu, sealhulgas aastail 1965—1966 24—28 tuhat hobujõudu ja aastail 1969—1970 38—43 tuhat hobujõudu.

Traktoripargi võimsuse suurendamine on orgaaniliselt

seotud traktoripargi ratsionaalse struktuuri väljakujundamisega. Analüüsitavate aastate jooksul on traktoripargi struktuuris märgata positiivseid nihkeid (tabel 3), sest pidevalt suureneb ratastraktorite osatähtsus. See on väga vajalik, kuna suure osa tööde, nagu orgaanilise väetise laotamise, mineraalväetise külvamise, heinakoristustööde, transport- jt. tööde mehhaniseerimise madala taseme üks põhjusi on ratastraktorite vähesus.

Lähtudes Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi mehhaniseerimise osakonnas tehtud arvestustest peaks traktoripargi struktuur lähemal aastail kujunema järgmiseks:

Traktori veojõuklass	Tüüp	Osatähtsus traktoripargi struktuuris haakevõimsusest protsentides
3,0 t	Roomiktraktor, üldotstarbeline	44—50%
1,4 t	Ratastraktor, üldotstarbeline, suurendatud läbivusega	33—37%
0,6 t	Šassiitraktor	17—20%

Peaaegu analoogilisi soovitusi traktoripargi struktuuri kujundamiseks on andnud ka L. Branten Eesti NSV TA Majanduse Instituudist ja H. Möller Eesti Põllumajanduse Akadeemiast.

Nii selgub, et kui nelja aasta jooksul vähenes 3,0 t veojõuklassi traktorite osatähtsus pargi struktuuris 9,4%, siis eelolevatel aastatel peab see veel keskmiselt 12,1% vähenema. 1,4 t (ja 0,9 t) veojõuklassi traktorite osatähtsus struktuuris kasvas 4 aasta jooksul 7,5%, kuid see peab veel 9% suurenema. 0,6 t veojõuklassi traktorite osatähtsus on suurenenud 1,9%, kuid peab veelgi 3,6% suurenema.

Siinkohal on huvitav märkida, et võrreldes Läti NSV, Leedu NSV ja Vene NFSV loodetsooni majanditega on Eesti NSV majandites mitmed tööd, nagu kultuuride vaheltharimine jm., märksa rohkem mehhaniseeritud. Seda on võimaldanud eelkõige ratastraktorite suurem osatähtsus traktorite üldarvus. 1. juuli 1964. a. seisuga oli Eesti NSV-s traktorite üldarvust ratastraktoreid 68,4%,

Traktoripargi struktuur Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides
(aastail 1961—1964, protsentides)

Näitajad	Kolhoosides ja sovhoosides kokku		sealhulgas			
			kolhoosides		sovhoosides	
	1961	1964	1961	1964	1961	1964
Traktorite (füüsilistes ühikutes arvust:						
roomiktraktoreid	40,7	32,7	42,5	34,0	37,7	30,6
ratastraktoreid	59,3	67,3	57,5	66,0	62,3	69,4
Traktoripargi haakevõimsusest traktoreid veojouklassist:						
3,0 t	68,5	59,1	69,3	60,2	67,0	57,5
1,4 t ¹	18,5	26,0	18,4	25,6	18,7	26,5
0,6 t	13,0	14,9	12,3	14,2	14,3	16,0
0,6t veojouklassi traktoritest (füüsilistes ühikutes) šassiitraktorite osatähtsus	18,0	34,5	8,8	28,2	31,8	43,5

Läti ja Leedu NSV-s ning Vene NFSV loodetsoonis aga 55,9—61,6%.

Progressiivsed nihked olemasoleva traktoripargi struktuuris (tabel 3) on tingitud eelkõige majanditele müüdava pargi struktuuri muutustest, kuid samuti ka amortiseerunud roomiktraktorite, eeskätt traktorite КД-35 mahakandmisest. Kui 1961. a. moodustasid 3,0 t traktorid majanditele müüdud pargi struktuuris üle 42%, siis järgneval kolmel aastal oli 3,0 t traktorite osatähtsus struktuuris märksa väiksem, ainult 31—37%. Seevastu 1,4 t (ja 0,9 t) traktorite osatähtsus on majanditele müüdava pargi struktuuris kasvanud 1961. a. 35%-lt järgnevail aastail (1962—1964) 39—49%-ni. 0,6 t traktorite osatähtsus on 1961.—1962. a. 20—22%-lt kasvanud 1963.—1964. a. 23—24%-ni. Need on õiged ja vajalikud muudatused, mis võimaldavad olemasoleva traktoripargi struktuuri ratsionaalsemaks muuta.

Huvi pakub ka majandite poolt esitatud tellimuste ana-

¹ Koos 0,9 t traktoritega

lүүs traktoripargi struktuuri seisukohalt (tabel 4). Selgub, et kasvab nõudmine roomiktraktorite järele. See on seletatav roomiktraktorite pargi kõrge amortiseerumisastmega. Näiteks sovhoosides 1963. a. jooksul roomiktraktorite arv isegi vähenes, s. t. roomiktraktorite mahakandmine ületas juurdeostu. Samuti on niisugune tendents seletatav asjaoluga, et tööstus väga halvasti rahuldab majandite nõudmisi suurendatud läbivusega MT3-tüüpi traktorite järele,

Tabel 4

Majandite poolt tellitud traktoripargi struktuur
(haakevõimsusest protsentides)

Traktori veojõuklass	1962	1965
3,0 t	35,8	47,2
1,4 t	42,5	33,4
0,6 t	21,7	19,4

mistõttu mitmed 1,4 t ratastraktoritele ettenähtud tööd tuleb teha 3,0 t roomiktraktoritega.

Lähtudes eeltoodud analüüsist tuleb pidada otstarbekohaseks roomiktraktorite osa sisseveetava pargi struktuuris mitte enam vähendada. Seega peaks eelseisvail aastail moodustama majanditele müüdava pargi struktuuris roomiktraktorid 30—35% ja ratastraktorid 65—70%.

Edaspidi tuleks lähtuda nõudest, et 3,0 t veojõuklassi traktoritest müüdaks majanditele ainult hüdraulilise ripp-süsteemiga varustatud T-74 või ДТ-75 marki traktoreid. 1964. a. algul oli hüdraulilise ripp-süsteemiga varustatud ainult 40% roomiktraktorite üldarvust. 1,4 t veojõuklassi traktoritest tuleks majanditele müüa ainult MT3-tüüpi traktoreid, millest esialgu võiks 50% moodustada suurendatud läbivusega traktorid. Olemasolevas MT3-tüüpi traktorite pargis moodustavad suurendatud läbivusega traktorid ainult 7%. 0,9 t traktoreid (T-28, T-40), mida vaatlesime koos 1,4 t veojõuklassi traktoritega, ei ole edaspidi otstarbekohane majanditele müüa. 0,6 t veojõuklassi traktoritest tuleks majanditele müüa ainult šassiitraktoreid ja nimelt Saksa Demokraatlikus Vabariigis toodetavaid RS 09 marki universaalseid šassiitraktoreid, mis Eesti NSV tingimustes on ennast õigustanud. Praegu (tabel 3) moodus-

tab šassiitraktorite osatähtsus 0,6 t veojõuklassi traktoritest ainult veidi üle ühe kolmandiku.

Majandite varustatusest eri veojõuklasside traktoritega ülevaatliku pildi saamiseks vaatleme varustatust traktoritega 100 ha kultuurpinna kohta (tabel 5). Siit selgub, et eriti peab lähematel aastatel kasvama 1,4 t traktorite arv

Tabel 5

Traktoritega varustatuse tegelik ja soovitatav tase veojõuklasside järgi Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides

Traktori veojõuklass	Traktorite (füüsilites ühikutes) arv 100 ha kultuurpinna kohta			Vajadus ületab tegeliku keskmiselt protsentides			
	Tegelik 1. jaanuaril 1964. a.			Vajatakse lähemal aastail	sealhulgas		
	jaanuaril 1964. a. kolhoosides ja sovhoosides	sealhulgas			kolhoosides ja sovhoosides kokku	kolhoosides	sovhoosides
		kolhoosides	sovhoosides				
3,0 tonni	0,34	0,32	0,38	0,35—0,45	18	25	5
1,4 tonni	0,28	0,25	0,34	0,5—0,65	105	130	69
0,6 tonni	0,41	0,36	0,52	0,6—0,8	71	94	35
sealhulgas traktorid	0,14	0,10	0,23	0,6—0,8	400	600	204

(2,0—2,1-kordseks). Mõnevõrra vähem (1,7-kordseks) peab suurenema 0,6 t traktorite arv. Sisuliselt kujundatakse aja jooksul 0,6 t traktorite park šassiitraktorite pargiks, kusjuures šassiitraktorite arv võrreldes praegusega kasvab tulevikus 5-kordseks. 3 t traktorite arv suureneb suhteliselt kõige vähem, s. o. keskmiselt 1,2-kordseks.

Kasutatud kirjandus

- Branten, L. Traktoritööde omahind ja traktoripargi otstarbekohane struktuur Põhja-Eesti kolhoosides. Tallinn 1961.
- Möller, H. Kui palju peaks olema kolhoosis või sovhoosis traktoreid? Ajakiri «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 22, 1962.
- Veevo, J. Masina- ja traktoripargi kasutamise organisatsioonilised vormid ja nende efektiivsus Eesti NSV kolhoosides. Käsikiri. Tallinn 1962.

Masina-traktoripargi remondibaasi väljakujundamisest vabariigis

E. ROOSTALU,

koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Remondi ja Tootmistehnilise Teenindamise Valitsuse peainsener

Meie vabariigi põllumajanduses on käesoleval ajal 12700 traktorit, üle 2200 teraviljakombaini, 6400 veoautot ja suures hulgal mitmesuguseid lihtsamaid ja keerulisemaid põllutöomasinaid. Põllumajanduses töötab üle 37 000 elektrimootori, mis käitavad mitmesuguseid mehhanisme ja masinaid loomakasvatusfarmides, töökodades ja mujal. Eeloleva viisaastaku lõpuks suureneb aga meie vabariigi põllumajanduses masinapark tunduvalt. 1970. a. lõpuks töötab põllumajanduses 21 500 traktorit (veojouklassist 6 t — 1500 tk., veojouklassist 3 t — 6400 tk., veojouklassist 1,4 t — 6000 tk. ning traktorid ja iseliikuvad šassiid veojouklassist 0,6 t — 7600 tk.), 3200 kombaini, 10800 autot, tunduvalt kasvab põllutöomasinate park. Iga aastaga tõuseb mehhaniseerimise tase loomakasvatusfarmides, suureneb farmiseadmete park.

Üheks reserviks tööviljakuse suurendamisel ja põllumajandussaaduste omahinna alandamisel on sellise võimsa masinapargi efektiivse kasutamise kõrval tema alaline tehniline valmisolek minimaalsete kulutustega, mis on võimalik ainult õige tehnilise teenindamise ja remondi organiseerimisel. Selle eeltingimuseks on aga nõuetekohase remondibaasi olemasolu. Praegu vabariigis olemasolev remondibaas ei vasta aga kaugeltki vajadusele ja kaasaja nõuetele. Selle peamiseks põhjuseks on asjaolu, et viimastel aastatel ja käesoleval ajal on tunduvalt vähem tegelekust vajadusest eraldatud kapitaalvahutusi remondibaasi

arendamiseks koondisele «Eesti Põllumajandustehnika», samuti riiklikele majanditele. Vajalikku tähelepanu töökodade ehitamisele ei ole pööranud ka paljud kolhoosid.

Põllumajandusliku masinapargi remondibaasi väljakujundamiseks vabariigis on aluseks järgmine remondivõrgu struktuur: 1) majandite töökojad; 2) «Eesti Põllumajandustehnika» rajoonikoondiste ja osakondade üldotstarbelised töökojad ja 3) koondise remonditehased ja rajoonikoondiste ning osakondade spetsialiseeritud töökojad või tsehhid.

Millised on nimetatud 3 grupi ülesanded, võimsused ja erikaal remonditööde läbiviimisel praegu ja millisteks nad peavad kujunema?

KOLHOOSIDE JA SOVHOOSIDE TÖÖKOJAD

Vabariigi kolhoosides ja sovhoosides on käesoleval ajal üle 600 töökoja, tootmispinnaga kokku üle 124 000 m². Enamus neist on selleks otstarbeks kohandatud teistest hoonetest. Vabariigis on veel ligi 100 majandit, kus puudub korralik töökoda. Paljudes majandites on töökojad äärmiselt väikesed ja primitiivsed ning ei vasta vajadusele. Samal ajal aga langeb praegu majandite õlgadele suhteliselt suur osa remonditööde mahust. Nii remonditi näiteks 1964. a. 4100 traktorit ehk 83% majandite remontivajavatest traktoritest kolhoosides ja sovhoosides ja ainult 800 komplektset traktorit ehk 17% väljaspool.

Kuigi nende 4100 majandites remonditava traktori juures osa üldisest remonditööde mahust langeb koondise ettevõttele, kus remonditakse kõik mootorid ja rida teisi agregaatide ning sõlmi, tehakse majandites praegu veel suur osa kapitaalremondi töid, ka sellistes, kus puuduvad selleks elementaarsemad tingimused.

Majandid peavad oma remondibaasi arendamisel lähema sellest, et komplektsete traktorite ja autode kapitaalremont, nende agregaatide, samuti kombaini agregaatide ning teiste keerukate seadmete ja nende sõlmede remont viiakse lähemal ajal täies ulatuses läbi koondise spetsialiseeritud ettevõtetes. Kapitaalremondi tegemine majandis kohapeal on ebamajanduslik ja väär, kuna kvaliteetse kapitaalremondi tagamiseks peab majandil olema paljude kalliste seadmetega varustatud suur ajakohane remonditöö-

koda, kusjuures töökoja suurust ei dikteeri mitte remonditavate masinate hulk, vaid mitmekümne, kuid harva vajaminevate seadmete alla kuuluv pind. Suure töökoja ning kalliste seadmete soetamiseks ja ülalpidamiseks tuleb majandil teha suuri kulutusi, nende ökonoomne kasutamine aga majandi tingimustes väikese töömahu tõttu ei ole võimalik. Samuti peab siis traktorite kvaliteetseks ja lühikese ajaga remontimiseks majandil olema kvalifitseeritud remonditöölise kaader, keda ühe majandi tarbeks jällegi ei saa otstarbekohaselt koormata. Peale selle, kuna majandis on kuni 14 eri marki traktorit, peavad remondi häireteta läbiviimiseks olema majandis suured tagavaraosade varud, mis aga tähendab majanduslikult põhjendamatu käibevahendite «külmutamist». Oluline on ka see, et kõigi remondiküsimuste lahendamine kohapeal tõmbab majandi isegi vähese insener-tehnilise kaadri tähelepanu kõrvale nende otsestest ülesannetest — mitmesuguste mehhaniseerimisprobleemide lahendamisel, masinate ekspluatatsioonil ja tehnilise teenindamisega seoses olevate küsimuste lahendamisel jne.

Majandi töökoda peab aga võimaldama läbi viia traktorite ja autode tehnilist teenindamist, kombainide, põllutöömashinade ja farmiseadmete remonti ning traktorite ja autode jooksvat remonti spetsialiseeritud ettevõtetes kapitaliselt remonditavate agregaatide baasil. Neile nõuetele peab vastama majandi töökoda nii suuruselt kui ka seadmetega varustatuselt.

Nagu juba eespool nimetati, puudub ligi 100 majandil üldse töökoda, paljudel ei vasta aga nõuetele ning ei võimalda teha eelnimetatud töid.

Kuna ilma töökodadeta ei ole mõeldav majandites järjest suureneva masinapargi nõuetekohane tehniline teenindamine, jooksva remondi tegemine ja pideva tehnilise korrasoleku tagamine, tuleb majanditel, kus puudub nõuetekohane remondibaas, juba lähemal ajal asuda selle kitsaskoha likvideerimisele.

Põllumajandusvalitsuste ettepanekute ning koondise «Eesti Põllumajandustehnika» poolt tehtud arvestuste põhjal koostati rajoonide lõikes majandite remondibaasi arendamise ülesanne. Selle kohaselt tuleb vabariigi kolhoosides ja sovhoosides ajavahemikus 1965—1968 ehitada üle 250 töökoja, tootmispinnaga üle 80 tuhande m².

Sobivate projektidena tuleb soovitada majanditele, kes

teenuseid. Peale selle on üldotstarbeliste töökodade ülesandeks mitmesuguste teenustööde tegemine majandele. Ühtlasi on rajoonikoondised ka vahendajaks majandite ja spetsialiseeritud remondiettevõtete vahel agregaatide vahetusfondi lao kaudu.

REMONDITEHASED, SPETSIALISEERITUD TÖÖKOJAD JA SPETSIALISEERITUD JAOSKONNAD ÜLDOTSTARBELISTE TÖÖKODADE JUURES

Kuigi senini on koondise süsteemis mõndagi tehtud remonditööde spetsialiseerimisel, seisab sel alal lähema 2—3 aasta jooksul ees suur töö.

Käesoleval ajal kuulub spetsialiseeritud remondiettevõtete gruppi 3 remonditehast kogutootmispinnaga 8400 m², 7 spetsialiseeritud töökoda kogutootmispinnaga 7400 m² ning 11 spetsialiseeritud jaoskonda üldotstarbeliste töökodade juures kogupinnaga 4300 m². Kokku on seega spetsialiseeritud ettevõtete all 20 100 m² tootmispinda. 1967. a. aga suureneb spetsialiseeritud ettevõtete kogutootmispind 18 000 m² võrra ehk ligi 2-kordseks. Nimetatud pinnast on praegu juba ehitamisel 12 500 m².

1968. a. on spetsialiseeritud remondiettevõtted võimelised kapitaalselt remontima 4300 traktorit, 200 ekskavaatorit, 1200 autot, 13 000 traktori- ja automootorit, 1700 komplekti traktoriagregaate ja rida teisi sõlmi ning rahuldama kõigi põllumajandusettevõtete vajadused täielikult nimetatud remontide osas.

Masinapargi tehnilise hooldamise ja mehhaniseeritud tankimise organiseerimisest kolhoosides ja sovhoosides

A. PALM,

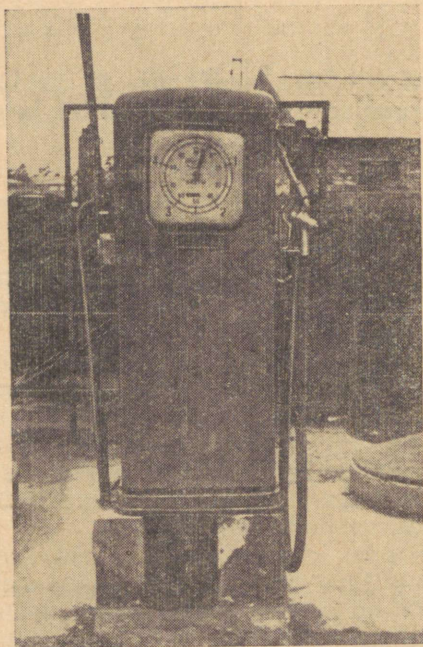
Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi Masinapargi Tehnilise Järelevalve Riikliku Inspektsiooni juhataja

Kolhooside ja sovhooside masinapargi tehnilise hooldamise ning kütuse ja määrdeõlidega mehhaniseeritud tankimise parema organiseerimise probleemid pole uudsed. Paljudes majandites aga esineb sel alal veel suuri puudusi. 1964. a. 1. juulist kehtestati uued tehnilise hooldamise eeskirjad traktoritele, teraviljakombainidele, traktoriatradele, -kultivaatoritele ja -külvimasinatele. Ka on vabariigi majanditele hakanud saabuma uusi agregaatide ja seadmeid masinate tehniliseks hooldamiseks ning mehhaniseeritud tankimiseks kütuse ja määrdeõlidega.

Uute tehnilise hooldamise eeskirjade kohaselt on traktoritel kahenumbriline süsteem asendatud kolmenumbrilise, s. t. nüüd on peale igavahetuselise tehnilise hooldamise perioodilised tehnilised hooldamised nr. 1, 2 ja 3. Peale selle on sisse viidud sesoonsed tehnilised hooldamised, mida tuleb teha üleminekul talvisele ekspluatatsioonile ja vastupidi. Siinjuures ei peatu lähemalt tehnilise hooldamise eeskirjades toimunud muudatustel, kuna uued eeskirjad on suures tiraažis kirjastatud eesti keeles ning nad on kättesaadavad igale mehhanisaatorile. Väljatöötamisel on ka masinate tehnilise hooldamise tehnoloogilised kaardid.

Õigeaegselt tehniliseks hooldamiseks on vaja koostada vastav graafik, kusjuures selle koostamise aluseks tuleb võtta kas mootori töötunnid või kulutatud kütus. Kuna viimase kasutamine arvestab paremini majandi tingimusi,

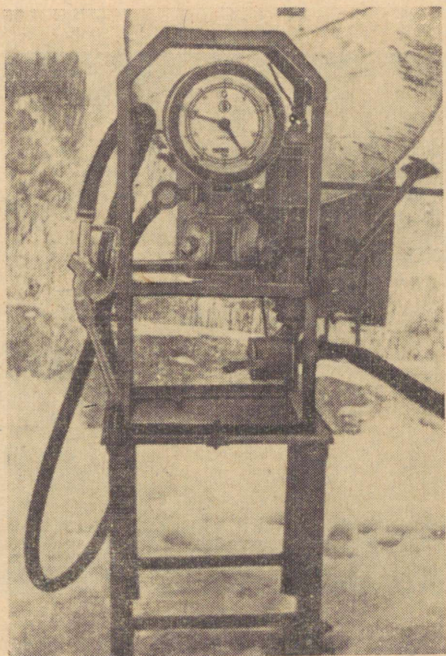
tuleb seda lugeda eelistatumaks. Kulutatud kütuse järgi tehnilise hooldamise tegemine nõuab omakorda, et majandi naftamajandus tagaks kütuse kulutamise täpse ja operatiivse arvestuse. Selleks on näiteks Valga rajooni majandites juurutatud kütusetalongoide kasutamist. Traktoristile antakse talonge kuni järgmise perioodilise tehnilise hooldamiseni ning alles pärast selle tegemist saab ta uued



Joon. 1. Tankimisautomaat TK-40.

talongid. Paljudes majandites kasutatakse samal eesmärgil limiitkaarte. Sellise süsteemi juures on aga kõige raskemaks kütuse täpne arvestus, sest paljude majandite naftahoidlates puuduvad tankimisautomaadid või vastavad arvestid. Kütusefondid aga suurenevad pidevalt, mis loob ka vajadused naftahoidlate nõuetekohaseks väljaehitamiseks lähemal ajal. Tankimisautomaatidest on seni meil kõige enam levinud 376M, mille tootlikkus on rootorpum-

baga töötamisel 30 l/min, käsipumbaga 20 l/min. Sellest täiuslikum on tankimisautomaat TK-40 tootlikkusega 40 l/min (joon. 1). Kuna majandites kasutatakse erinevaid bensiine (A-66, A-74 jne.) ja diislikütuseid (suvine ja talvine), siis tuleks seda tankimisautomaatide ülesseadmisel arvestada ja näha ette võimalus jaotuskraani vaheleasetada



Joon. 2. Käsitsi tankimise agregaat 3107.

misega erineva margiga kütuse tankimiseks. Väiksemates majandites, majandi osakondades või brigaadides võib soovitada kinniseks kütusega tankimiseks käsitsi tankimise agregaati 3107 (joon. 2) tootlikkusega 25 l/min. Tangitav kütus peab olema eelnevalt settinud. Samaks otstarbeks saab kasutada ka agregaati 03-1552, mis on varustatud Tartu Remonditehases valmistatud kütusefiltriga ФДГ-30Т, käsipumbaga БКФ-2, voolikute ja jaotuskraaniga 03-1551.

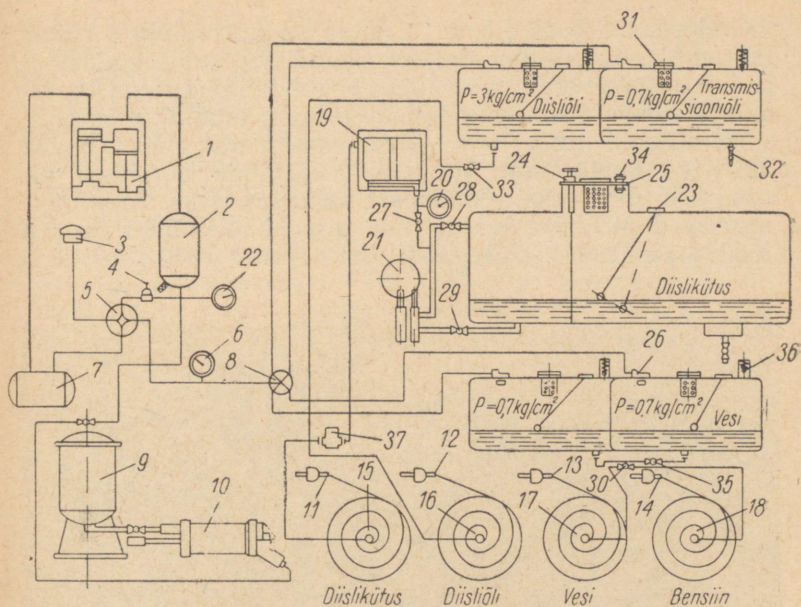
Kahjuks puudub nimetatud agregaadil kütusearvesti. Mehhaniseeritud kütusega tankimiseks võib edukalt kasutada ka Tartu Remonditehases valmistatavaid mootorpumpi МПГ-10 (bensiinimootoriga) ja МПГ-10Э (elektrimootoriga). Pumbad on varustatud filtriga ФДГ-30Т ja kütusearvestiga — СВИС-40. Tootlikkus tankimisel ühe voolikuga 80 l/min, kahe voolikuga 110 l/min. Paagi täitumisel suleb jaotuskraan automaatselt kütuse andmise.



Joon. 3. Tankimisagregaadi M3-3904 juhtimispult.

Juhul kui majand ei ole tellinud või ei ole talle eraldatud tankimisautomaate või -agregate, võib Pärnu rajooni Audru sovhoosi eeskujul lihtsalt lahendada kütuse mehhaniseeritud tankimise ja pidada väljaantud kütuse kaalulist arvestust. Nimelt on asetatud kaalule kütusevaat, kuhu reservuaarist kütus ise voolab. Vaadi täitumisel see kaalutakse ning keerispumba 1,5B—1,3 abil pumbatakse kütus vaadist masina paaki. Kaalu näitude vahe annabki tangitud kütuse kilogrammides.

Masinate tankimine keskuse, osakondade ja brigadide

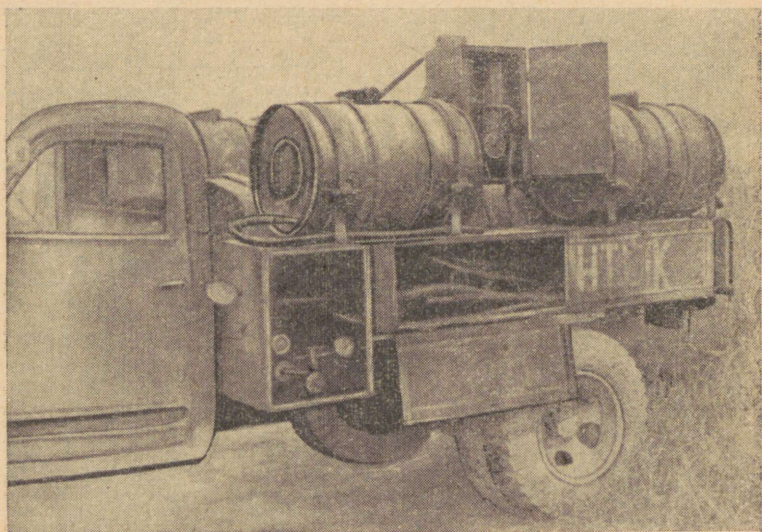


Joon. 4. Tankimisagregaadi M3-3904 agregaatide ja mehhanismide skeem:

1 — kompressor; 2 — rõhuressiiver; 3 — kompressori õhufilter; 4 — reduktor rõhu alandamiseks mahutites; 5 — kompressori kraan; 6 — mano-vaakuummeetri; 7 — imiressiiver; 8 — kraan; 9 — pneumaatilise solidoolipritsi solidoolimahuti; 10 — solidooliprits koos voolikuga; 11, 12, 13, 14 — diislikütuse, diisliõli, vee ja bensiini jaotuskraanid OK; 15, 16, 17, 18 — voolikute trumlid; 19 — kütusefilter; 20 — manomeeter diislikütuse rõhu mõõtmiseks magistraalis; 21 — pump ЦИЛ mahuti täitmiseks diislikütusega ja selle väljaandmiseks; 22 — manomeeter rõhu mõõtmiseks ressiivris; 23 — mahutites naftasaaduste ja vee tasapindade näitajate elektrilised andurid; 24 — kontrollmõõtevarras; 25 — mahuti täitesuudme kaas; 26 — vaakuumi automaatne väljalüliti; 27 — diislikütuse magistraali jaotuskraan (enne filtrit); 28 — kiiresti sulguv siiber mahuti täitumisel diislikütusega (pumba ЦИЛ abil); 29 — kiiresti sulguv siiber diislikütuse väljaandmisel mahutist; 30 — bensiinimahuti kraan; 31 — külmise mahuti täitesuue koos kaane ja sõefiltriga; 32 — kraan transmissiooniõli väljalaskmiseks; 33 — diisliõli mahuti kraan; 34 — hingamisklapp välisrõhu hoidmiseks mahutis; 35 — veemahuti kraan; 36 — kaitseklapid; 37 — diislikütuse arvesti-mõõtja.

stационарsetes naftahoidlates on töökohtade suuremate kauguste puhul seotud suurte ajakadudega, eriti roomiktraktorite ja kombainide osas. Tavaliselt on ka стационарsetes naftahoidlates lahendamata õlidega mehhaniseritud ja kinnine tankimine. Seda puudust aitab tunduvalt parandada spetsiaalsete tankimisagregaatide kasutamine. Meie vabariigi tingimustele kõige sobivamad on auto ГАЗ-51 või ГАЗ-63 šassiil ehitatud tankimisagregaadid M3-3904,

O3-415M, O3-1664 (joon. 3), mida on juba edukalt «Eesti Põllumajandustehnika» rajoonikoondistes ja osakondades kasutatud. Agregaat võimaldab peale diislikütusega tankimise määrada masinaid solidooliga ning tankida neid bensiini, autõli, nigrooli ja veega. Agregaadil olev veoauto ЗИЛ-164 kompressor võimaldab kasutada suruõhku ka kummide täitmiseks ja masinate puhastamiseks. Tankimisagregaadi M3-3904 agregaatide ja mehhanismide skeem on toodud joonisel 4. Agregaadil on mahutid 1800 l diislikü-



Joon. 5. Karula sovhoosis valmistatud tankimisagregaat.

tuse, 80 l bensiini, 80 l diisliõli, 80 l vee, 60 l nigrooli ja 30 l bensiini jaoks, pneumaatiline solidooliprits СПМ-2, filter ФДГ-30Т ja kütusearvestid 2СВШС-25.

Vähemperspektiivne meie vabariigi tingimustes on traktorijärelevankrile ehitatud analoogiline agregaat M3-3905Т, mis vajab veovahendiks traktorit.

Valga rajooni Karula sovhoos valmistas tavalise tsisternauto baasil ise tankimisagregaadi (joon. 5). Selleks kinnitati tsisterni külgedele vaadid õlide ja bensiini jaoks. Kütuse täpseks mõõtmiseks (mida põhiliselt tehakse masina

kütusepaagi mõõtevarda abil) paigutati agregaadile ka tankimisseade БKY-52M, mida kasutatakse juba 1963. aastast. Temaga käib tankimas naftalao hoidja ise. Samuti peab ta arvestust masinate lõikes. Seega vabanes kuus hobusemeest, kes varem vedasid kütust masinate juurde.

Mitmetes majandites on kütusega mehhaniseeritud tankimiseks kasutatud mootori õhupuhastiga tekitatud hõren- dust kütusepaagis.

Õlidega mehhaniseeritud tankimiseks on soovitatav kasutada statsionaarset õlide tankimise automaati 367M, millel on ka arvesti. Töötab temperatuuril üle 17° C ning tootlikkus 20° C juures autooli AK-10 tankimisel on vähe- malt 8 l/min.

Transmissiooniõliga mehhaniseeritud tankimiseks võib soovitada kasutada statsionaarsetes tehnilise hooldamise punktides seadet 3119A. Töötab temperatuuril üle 10° C, tootlikkus 20° C juures 10 l/min.

Solidoolipritsidest on kõige töökindlamad pneumaatili- sed ЦПМ-1 ja ЦПМ-2. Solidoolipritsi ЦПМ-1 anuma maht on 18 kg ja tootlikkus 500 cm³/min. Kuna solidoolipritsil ЦПМ-2 puudub solidooli kõrgrõhuvoolik, saab teda kasu- tada ka külmal aastaajal. Samuti on võimalik teda tööle rakendada autodel, millel on seadmed kummide täitmiseks suruõhuga. Anuma maht on 22 kg, vajalik õhurõhk. 4—10 kg/cm², tootlikkus 50 g/min. Määrdepritsi täitmine anumast toimub suruõhu abil 10 sekundiga.

Nagu ülaltoodust näha, on kütuse ja määrdeõlidega meh- haniseeritud tankimiseks ja arvestamiseks juba küllalda- selt seadmeid ja võimalusi — vaja on neid vaid oskuslikult kasutada.

Masinapargi hooldamise kiireks parandamiseks tuleks koheselt lahendada hooldamise organisatsioonilised küsi- mused. Majandi masinapargi suurusel, osakondade ja bri- gaadide kaugusel jt. kohalikest tingimustest lähtudes tuleks valida, kuidas on kõige otstarbekohasem organisee- rida masinapargi tehnilist hooldamist — kas statsionaarses tehnilise hooldamise punktis, moodustada liikuv tehnilise hooldamise brigaad või tuleb kasutada mõlemat moodust. Kõige parem on muidugi selline võimalus, et vähemalt peri- oodilised tehnilised hooldamised nr. 3 ja 2 tehakse statsio- naarses punktis, nr. 1 liikuva brigaadi poolt.

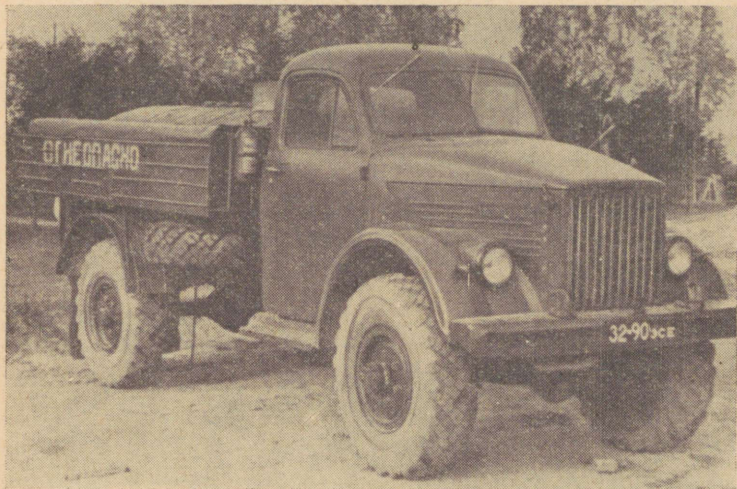
Esimesed kogemused meie vabariigis tehnilise hoolda- mise brigaadi tööst saadi «Eesti Põllumajandustehnika»

Võru rajoonikoondises, kus alates 1963. aastast töötas liikuv brigaad. Kuid kahjuks puudusid alguses kogemused ja brigaadi ülesandeks pandi ka avariide likvideerimine ning lõpptulemus oli, et põhiliselt tegeldi avariide likvideerimisega ning tehniline hooldamine jäi tegemata. Sügiseks oli masinate tehniline seisukord äärmiselt halb. Kuid 1964. aastal see viga likvideeriti, vabastades brigaadi liikmed avariide likvideerimisest. Täiustati liikuva remonditöökoja sisustust — asetati veokasti 2 m³ veemahuti, bensiinimootoriga pump, õlinõud jm. Brigaadi töö tulemusena ei leidunud enam traktoreid, millele oleks olnud korrast ära õhupuhastid, õlifiltrid, rõhutasandid, kütusefiltrid jm., mis on tavaliselt esinevad puudused. 1964. aastal ehitati Põdra turbarabasse ka statsionaarne tehnilise hooldamise punkt, kuna seal on küllaldaselt masinaid, mis vajavad perioodilist tehnilist hooldamist ning mille vedu keskuse töökotta on küllaltki kallis ja aeganõudev. Selleks ehitati katusealune koos vaatekanaliga ning väikese sepikojaga. Õlidega tankimise mehhaniseerimiseks kasutati Odessa oblasti majandite eeskujul suruõhku. Nimelt juhitakse õlivaatidesse 0,7—1,0 atm. suruõhk ning vooliku ja jaotuskraani abil tangitakse karterid õliga. Organiseeritud on ka kasutatud õlide kogumine. Suruõhuga töötavad mahutid tuleb enne tööle rakendamist varustada kaitseventiilidega ja katsetada neid. Suruõhku kasutatakse ka masinate, eriti turbatöödel töötavate traktorite radiaatorite jt. sõlmede puhastamiseks. Masinate välispesuks kasutatakse bensiinimootoriga pumpa. 1965. a. rakendati tööle veel üks liikuv brigaad, kelle käsutusse anti juba spetsiaalne tehnilise hooldamise auto ATY-A (МПО-ИМ).

Võru rajoonikoondise eeskujul hakkasid tööle 1964. aastal tehnilise hooldamise brigaadid sama rajooni Mõniste ja Misso sovhoosis. Neist esimeses töötas liikuv brigaad, kelle käsutuses oli kohandatud tavaline veoauto. Kuigi esimesel aastal oli peale halva tehnilise varustuse (puudulikult sisustatud veoauto) palju organisatsioonilisi puudusi, andis brigaadi töö siiski küllaltki häid tulemusi. Nii vähenesid kulud masinate remondile ja tehnilisele hooldamisele 1964. a. iga tingkünnihektari kohta võrreldes 1963. aastaga orienteeruvalt 20 kopikat (kaasa arvatud kulutused kapitaalremondiks), mis kokkuvõttes teeb ligi 3400 rbl. kokkuhoidu aastas. Seega tehti ühe aastaga tasa ühe spetsiaalse tehnilise hooldamise agregaadi ATY-A maksumus. Tuleval aastal

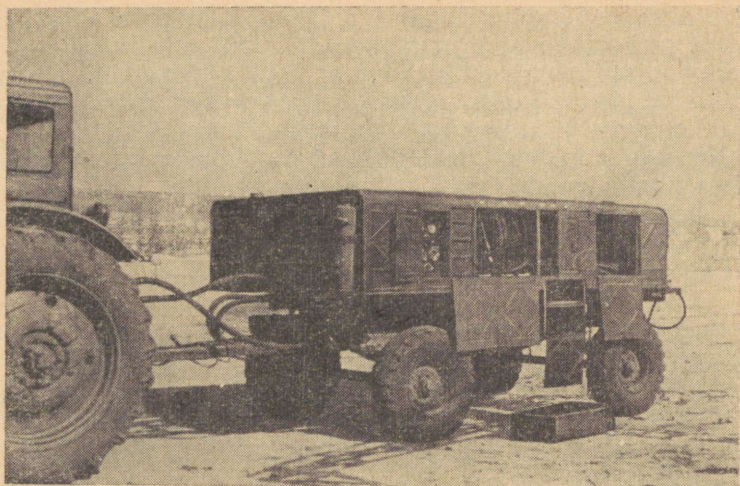
astutakse veel samm edasi — brigaadi käsutusse antakse tehnilise hooldamise agregaat МПТО-ІМ, millega tehakse perioodilised tehnilised hoolded nr. 1 ja 2. Perioodilise tehnilise hoolde nr. 3 tegemiseks sisustatakse remonditöökojas statsionaarne tehnilise hooldamise punkt.

Nagu juba eespool märgitud, hakkavad vabariigi majandites liikuvate remonditöökodade kõrval tööle uued tehnilise hooldamise agregaadid. Neist АТУ-А on ehitatud auto ГАЗ-63 (joon. 6), АТУ-II (joon. 7) traktori järelvankri ja АТУ-С (joon. 8) šassiitraktori Т-16 baasil. Nimetatud agre-

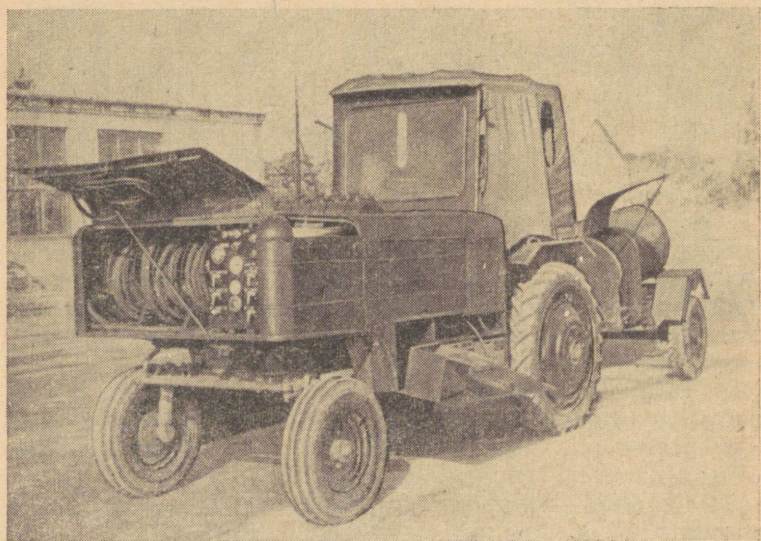


Joon. 6. Tehnilise hooldamise agregaat АТУ—А.

gaatidega on võimalik masinaid surveveega pesta, mehhaniseeritult tankida õlidega ning määrida solidooliga, kasutada suruõhku kummide täitmiseks ja masinate puhastamiseks, kontrollida masinate hüdrauliliste süsteemide tehnilist seisukorda ilma neid lahti võtmata, kontrollida pihustite korrasolekut ning teha teisi perioodiliste hooldamiste kontrollimis- ja reguleerimisoperatsioone (v. a. spetsiaalsetel stendidel ettenähtud operatsioonid). Agregaat АТУ-С on varustatud soojendusseadmetega, mille tõttu on seda võimalik kasutada ka temperatuuril alla 0°С, kuna pesemiseks kasutatav vesi on soojendatav ning koos sellega ka



Joon. 7. Tehnilise hooldamise agregaat ATV-P.



Joon. 8. Tehnilise hooldamise agregaat ATV-C.

määrdeõlid. Samuti võimaldab agregaat katta kaitsemäärdega ka hoiule paigutatud masinaid ning pesta mootorite kartereid mittetöötaval mootoril. Agregaaadi komplekti kuulub järelkärule monteeritud 500 l kütusemahuti koos filtri, käsipumba ja arvestiga. Vähe perspektiivne on traktori-järelvankrile ehitatud agregaat ATY-II, mis vajab mehhanismide käitamiseks lahusagregaatse hüdraulilise süsteemiga «Belaruss» traktorit.

Spetsiaalsete agregaatide puudumisel saab brigaadide töölerakendamiseks edukalt kasutada ja kohendada majandites olevaid liikuvaid remonditöökodasid või sisustada neid veoautodele või järelvankritele.

Tehnilise teenindamise brigaadide loomisel tuleb hoolikalt valida kaadrit, sest sellest oleneb põhiliselt töö kvaliteet ja koos sellega muidugi ka masinate iga. Mõnel pool kardetakse, et brigaadi ei suudeta kogu perioodi vältel kindlustada tööga. Selleks pole aga põhjust — võivad ju brigaadi liikmed tehnilisest hooldest vabal ajal korrastada tööst vabu masinaid ning asetada nad kohe nõuetekohaselt hoiule. Ka uute masinate kokkupanekul ja sissetöötamisel saaksid nad kaasa aidata.

Uue tehnika loomise ja juurutamise efektiivsuse küsimusest

A. SMIRNOV,

koondise «Eesti Põllumajandustehnika» uue tehnika ja tehnilise informatsiooni osakonna juhataja

Üldised suunad põllumajandusliku tootmise mehhaniseerimisel on määratud NLKP XXII kongressi poolt vastuvõetud programmis. Programmis on ette nähtud tõsta tööviljakust põllumajanduses 1970. aastaks vähemalt 2,5 ning 1980. aastaks 5—6 korda.

Programmis rõhutatakse, et tööviljakus ei pea suurenema inimeste füüsilise jõu, vaid kõikide põllumajanduslike tootmisharude igakülgse mehhaniseerimisega, uute, suure tootlikkusega masinate kui ka teaduse ning eesrindlaste praktiliste saavutuste rakendamise teel.

Selleks, et täita püstitatud ülesanded põllumajanduse kompleksel mehhaniseerimisel, peab suurenema traktorite ja põllutöomasinate tootmine kümne aasta jooksul (1960—1970) 2,5 korda.

Tehniline progress põllumajanduses on tehnilise varustatuse suurenemise ja selle täiustamise protsess, uute masinate loomine käsitsitöö arendamiseks üksikutel tööoperatsioonidel või masinakomplekside loomine tootmisprotsessi kõikide lülide mehhaniseerimiseks.

Siit järgneb, et põllumajandusliku tootmise mehhaniseerimisprotsessi põhiliseks sisuks käesoleval ajal on vanade masinate asendamine uute ja uusimatega, kusjuures tähtsaks momendiks on uue põllumajandusliku tehnika majandusliku efektiivsuse määramine.

Majanduslik hinnang antakse uue masina tehnilis-majanduslike näitajate võrdlemisel asendatava masina vastavate

näitajatega. Sellise võrdluse puhul on kohustuslik, et masinad peavad töötama ühesugustes tingimustes.

Selleks et vastata küsimusele, kuivõrd efektiivne on kasutada põllumajanduses ühte või teist uut masinat, tuleb analüüsida järgmisi näitajaid:

1) tööjõukulu ja töoviljakuse tõus;
2) otsesed kulutused töö- või toodanguühikule ja nende vähenemine;

3) kapitaalmahutused uue tehnika juurutamisel ja aeg, mille jooksul see ennast tasub;

4) metalli erikulu ja selle vähenemine.

Tööjõukulu töö- või toodanguühikule iseloomustab töö mahukust ja määratakse suhtest:

$$3_T = \frac{A_0}{P},$$

kus: A_0 — teenindava personali arv;

P — masina tunnitootlikkus hektarites või tonnides.

Teades võrreldavate masinate töömahukust, saab määrata tootlikkuse tõusu:

$$C_n = \frac{3_c}{3_{II}},$$

kus: 3_c — tööjõukulu tööühikule tootmises oleva masina teenindamisel inimtundides;

3_{II} — tööjõukulu tööühikule uue masina teenindamisel inimtundides.

Tööjõukulu vähenemise aste määratakse suhtega:

$$C_T = \frac{3_c - 3_{II}}{3_c} \cdot 100\%.$$

Metalli erikulu ja selle vähenemise aste on uue tehnika juurutamise majandusliku efektiivsuse tähtsaks näitajaks.

Metalli erikulu määratakse valemiga:

$$M = \frac{B_M + B_T \frac{T_M}{T_T} + B_c \frac{T_M}{T_c}}{P_M},$$

- kus: M — tööprotsessi metalli erikulu kg/ha;
 B_M — masina kaal kg;
 B_T — traktori kaal kg;
 T_M — masina aastane koormus tundides;
 T_T — traktori aastane koormus hektarites;
 B_c — haakeseadme kaal kg;
 T_c — haakeseadme aastane koormus tundides;
 P_M — masina aastane väljatootus hektarites.

Metalli erikulu vähenemise aste määratakse suhtega

$$C_M = \frac{M_c - M_{II}}{M_c} \cdot 100\%,$$

- kus: M_c — tööprotsessi metalli erikulu tootmises oleva masina kasutamisel, kg/ha;
 M_{II} — tööprotsessi metalli erikulu uue masina kasutamisel, kg/ha.

Otsekulud töö- või toodanguühikule kajastuvad toodangu omahinnas. Omahind on kompleksne näitaja, mis sisaldab nii otsekulusid (töötasu, materjalide maksumus, põhivahendite amortisatsioon, jooksev remont ja tehniline hooldamine, kulutused autotranspordile) kui ka kaudseid kulutusi — tootmise ja majandi üldkuluseid.

Kuna kaudsed kulutused kõigi tööliikide või toodangu juures jaotatakse proportsionaalselt otsekuludele, siis võrreldavate masinate majandusliku efektiivsuse määramisel võrreldakse praktiliselt otsekulusid.

Töötasu määratakse sovhoosides tariifimäärade, kolhoosides aga kehtestatud hinnete alusel.

Kütuste ja määrdeainete maksumus määratakse nende kulunormide ja tegelike hindade alusel.

Põhivahendite amortisatsioon määratakse valemiga

$$A = \frac{E \cdot a}{100 P_{M/T}} \text{ rbl.},$$

- kus: E — masina hind, rbl.;
 a — amortisatsioonieraldis aastas %-des;
 $P_{M/T}$ — masina või traktori üldine aastane väljatootus.
- Kulutused jooksvale remondile ja tehnilisele hooldamisele määratakse remondile tehtavate eraldiste järgi.

$$\Pi = \frac{E \cdot \Gamma}{100 \cdot P_{M/T}} \text{ rbl.},$$

kus: Γ — remondieraldis aastas %-des.

Kulutused autotranspordile arvestatakse põllumajanduslike veoste tariifide järgi.

Põhi- ja abimaterjalide maksumus arvestatakse tööühikule tehtavatest faktilistest kulutustest ja tegelikest hindadest lähtudes.

Liites kõik kuluelemendid, määratakse otsekulude summa töö- või toodanguühikule.

Otsekulude vähenemise aste määratakse valemiga

$$C_3 = \frac{I_c - I_n}{I_c} \cdot 100\%,$$

kus: I_c — otsekulud töö- või toodanguühikule tootmises oleva masina kasutamisel, rbl.;

I_n — otsekulud töö- või toodanguühikule uue masina kasutamisel, rbl.

Kapitaalmahutused uue tehnika soetamiseks ja tasuvuse aeg määratakse tasuvuse aegade võrdlemise (efektiivsuse koefitsientide võrdlemise) või taandatud kulude võrdlemise meetodil.

Taandatud kulud määratakse valemiga

$$\Pi_3 = C + E_H \cdot K,$$

kus: C — toodangu (töö) omahind;

E_H — majandusliku efektiivsuse normatiivne koefitsient;

K — kapitaalmahutused masina või masinate süsteemi muretsemiseks.

Taandatud kulude meetodil määratakse uue tehnika juurutamise efektiivsuse olulisem näitaja — aastane majandusliku efekti suurus.

$$\Theta = (C_1 + E_H \cdot K_1) - (C_2 + E_H \cdot K_2),$$

kus: Θ — aastane majanduslik efekt, rbl.;

C_1 — aastase toodangu või töö omahind tootmises oleva masina kasutamisel, rbl.;

C_2 — sama uue masina kasutamisel, rbl.;

- K_1 — kapitaalimahutused tootmises oleva masina või masinate süsteemi muretsemiseks, rbl.;
 K_2 — sama uue masina või masinate süsteemi muretsemiseks, rbl.;
 E_H — majandusliku efektiivsuse normatiivne koefitsient.

Kasutades samu tähiseid, saab uue tehnika juurutamise tasuvuse aega määrata järgmiste valemitega:

$$T_{on} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2} \text{ ja } E = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1} = \frac{1}{T_{on}}$$

Efektiivsem on see masin, mille tasuvuse aeg on lühem.

Happeliste muldade lupjamistöõde mehhaniseerimise olukorrast vabariigis

V. TOLK,

Eesti Maaviljeluse Instituudi mehhaniseerimise osakonna happeliste muldade lupjamistehnoloogia laboratooriumi juhataja

Vabariigi rea piirkondade mullaviljakuse tõstmise efektiivseks vahendiks on happeliste muldade lupjamine.

Rõhuv enamuse meie väärtuslikumaid põllukultuure nõuab kasvuks nõrgalt happelist, neutraalset või nõrgalt leelisest mulda.

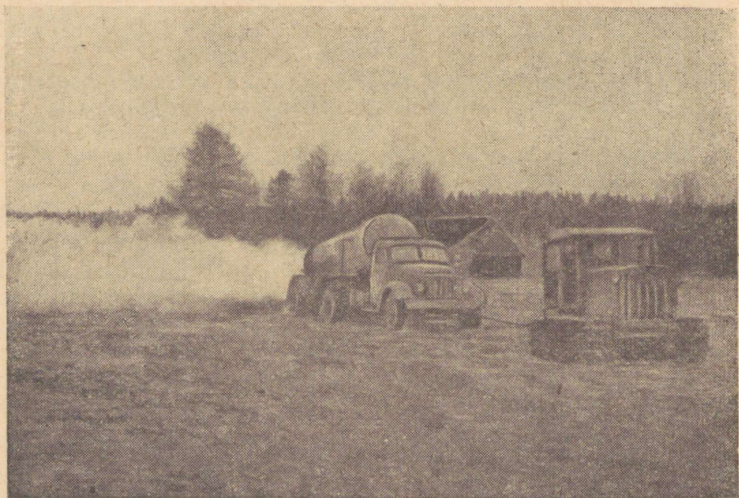
Ulatuslikult esineb happelisi muldi Lõuna-Eestis, eriti aga Kagu-Eestis — Põlva, Võru ja Valga rajoonis, samuti Tartu rajooni idaosas ning Viljandi ja Pärnu rajooni lõunaosas. Üksikuid happeliste muldade levikualasid esineb ka Põhja-Eesti liivadel.

Pidades eriti tähtsaks happeliste muldade lupjamine põllumajanduslike kultuuride saagikuse tõstmiseks ja väetiste efektiivseks kasutamiseks, anti välja Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus nr. 514 16. novembrist 1964. a. Määrusega kinnitati aastaiks 1965—1970 vabariigis happeliste muldade (põldude ning heina- ja karjamaade) lupjamine ülesanne 510 000 hektari ulatuses, kasutades selleks põlevkivituhka ja teisi lubiväetisi 2 650 000 t, keskmiselt 5 t/ha-le. 1965. aastal tuleb vedada ja laotada põldudele 350 000 t põlevkivituhka, sellest 200 000 t tolmpõlevkivituhka.

Lõuna-Eestisse on ette nähtud välja ehitada spetsialiseeritud automajand suure arvu masinatega tolmpõlevkivituha veoks põldudele. Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» rajoonikoondiste juurde moodustatakse happeliste muldade lupjamine alal spetsialiseeritud grupid, mis on varustatud vajalike transpordivahendite, laadimismehhanismide ja lubimaterjalide mulda viimise masinatega.

Põlevkivi kihilisel põletamisel saadava tuha kõrval on lupjamismaterjalina praegu kasutusele võetud suuremates soojuselektrijaamades kütteks kasutatava pulbrilise põlevkivi lenduvas olekus põletamisel saadav elektrifilter- ja tsüklontuhk — tolmpõlevkivituhk.

1964. aastal väheste sademete tõttu soodsa ilmastikuga oli võimalus autodel ЗИЛ-164 H haakes tsisternmahutiga C-571 sõita ja laotada tolmtuhka põllul iseseisvalt. Raskeimate tingimuste puhul tuli autot vedada traktoriga DT-54 (joon. 1).



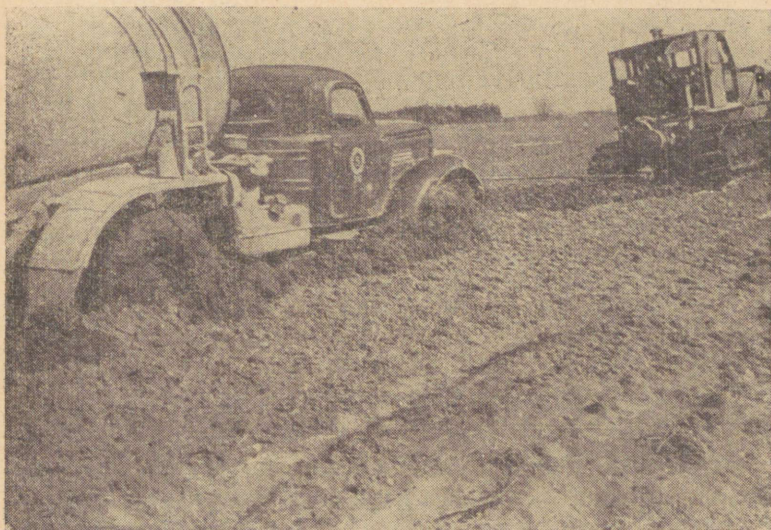
Joon. 1. Tolmpõlevkivituhha laotamine tsisternautoga ЗИЛ-164 H rasketes tingimustes.

Autodel ЗИЛ-164 H haakes tsisternmahutiga C-571 on läbivus põllul halb eriti sügisel ja kevadel, kui muld on rohkest niiskusest tingitult pehme, samuti talvel, kui lume sügavus ületab 10—15 sm. Raske on töötada ka küntud, kohedal mullal. Paljudel juhtudel vajusid põllul autod ЗИЛ-164 H haakes oleva tsisternmahutiga C-571 pehmesse pinnasesse, kust neid tuli vedada trossi abil traktoritega kõvemale põlluosale või teele (joon. 2).

Selliseid juhtusid oli 1965. a. võrdlemisi kuival sügisel palju. Traktoritega vedades raske läbivusega pinnasel

autode ЗИЛ-164 Н raamid deformeeruvad, esineb sidurite, käigukastide ja tagasildade rikkeid.

1965. aastal on autodega ЗИЛ-164 Н toimunud tolmtuha laotamine põhiliselt majandites valitud tasasematel põldudel. Tööde ülekandumisel Lõuna-Eesti kuppelmaastikule aga ei saa põlde valida, vaid tuleb lubjata järjekorras kõik, ka künklikud põllud, vastavalt mulla pH astmele. Künkliku reljeefiga põldudel muutub autode ЗИЛ-164 Н kasutamine äärmiselt raskeks või täiesti võimatuks. 1964. a. sügisel kasutati tolmtuha külviks põllul



Joon. 2. Pehmesse pinnasesse vajunud tsisternauto väljavedamine.

niiske ja libeda pinnase puhul ajutiselt autot ЗИЛ-157, millel on kolm vedavat telge. Autode ЗИЛ-164 Н järelhaakes olevast tsisternmahutist С-571 puhutakse tolmtuhk kompressori abil ümber ЗИЛ-157 haakes olevasse tsisternmahutisse. Ümberpuhumiseks kulub aega 10—15 minutit. Paljudel juhtudel ei kandnud põllud sügisel ka ЗИЛ-157, kuigi tema läbivus on parem ЗИЛ-164 Н läbivusest, eriti siis, kui pinnase pehmusele lisandub künklik maastik.

Autod ЗИЛ-164 Н ja ЗИЛ-157 on ette nähtud kasutamiseks ainult kõva kattega teedel ja nende ekspluatsioon

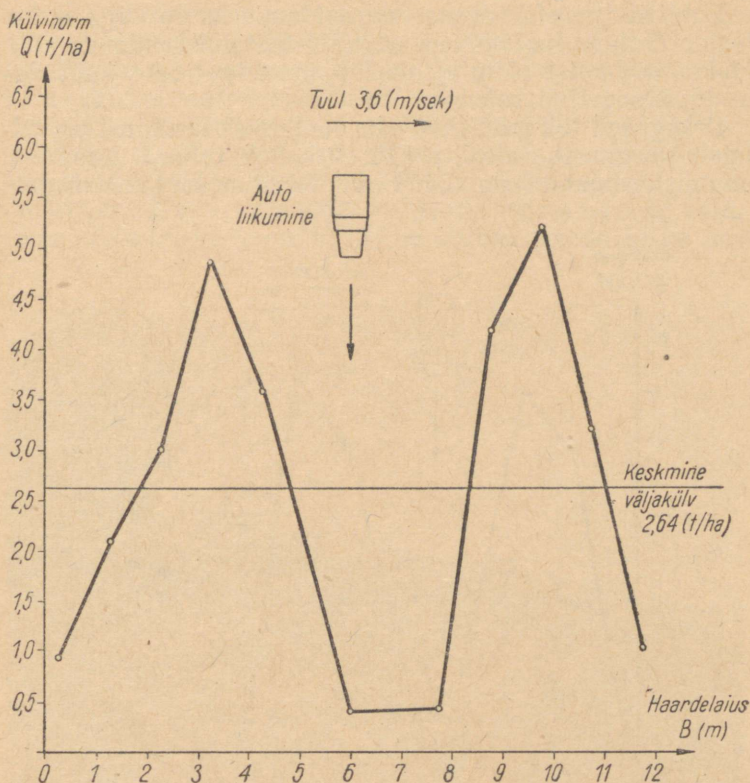
rasketes tingimustes põllul kulutab masinad enneaegselt ja vähendab läbijooksu. Väheneb ka autode kasutamise efektiivsus. Autode ЗИЛ-164 Н ekspluaterimistingimuste parandamiseks ja efektiivsema kasutamise otstarbel on soovitatav asuda katsetama töötamiseks põllul metsaveotraktorit ТДТ-75, millele monteerida kompressor ja tsemendiveo tsisternmahuti С-571. Sel juhul tuleb tööd organiseerida nii, et põllu äärde saabuvad kindlate vaheaegadega autod ЗИЛ-164 Н tolmtuhaga täidetud tsisternmahutitega С-571. Tolmtuhk puhutakse ümber traktoril ТДТ-75 asuvasse tsisternmahutisse, mis on varustatud laotamiseseadmega. Tehasest otse autoga vedades on maksimaalseks kauguseks 130 km, üle selle tuleb vedada raudteetranspordiga sihtjaama ja sealt edasi autodel majandisse. Näiteks kujunes ühe tonni tolmtuha kohaleveo ja lupjamistööde maksumus veol Ahtme soojuselektrijaamast Jõgeva rajooni Pala kolhoosi autoga ЗИЛ-164 Н alljärgnevalt:

1. Vedu majandisse 129 km	4,10 rbl.
2. Spetsiaalmasina kasutamine 10%	0,41 „
3. Ekspedeerimistasu 4%	0,16 „
4. Tuha maksumus (laadimine)	0,30 „
5. 1 t tuha laotamine (traktori abil)	0,26 „
	<hr/>
	5,23 rbl.

1 ha lupjamise maksumus normiga 5 t/ha
 $5 \times 5,23 = 26,15$ rbl.

Vedades tolmtuhka raudteel Lõuna-Eestisse 300 km kaugusele majandi lähimasse raudteejaama (vagunis tolmtuhka 50 t) ja sealt keskmiselt 25 km majandisse, kujuneks 1 t tolmtuha maksumus alljärgnevalt:

1. Raudteetariif 1 t veoks	1,25 rbl.
2. Tolmtuha maksumus	0,30 „
3. Tolmtuha ümberlaadimine raudteevagunist auto ЗИЛ-164 Н tsisternmahutisse (esialgne kalkulatsioon)	0,50 „
4. Tolmtuha 1 t vedu autoga ЗИЛ-164 Н majandisse 25 km	1,19 „
5. Spetsiaalmasina kasutamine 10%	0,12 „
6. Ekspedeerimise tasu 4%	0,05 „
7. 1 t tolmtuha laotamine põllul (traktor pukseerib autot)	0,26 „
	<hr/>
	3,67 rbl.



Joon. 3. Tolmpõlevkivituha väljakülvi graafik laotamisseadme 35 mm läbimõõduga väljumistorude puhul.

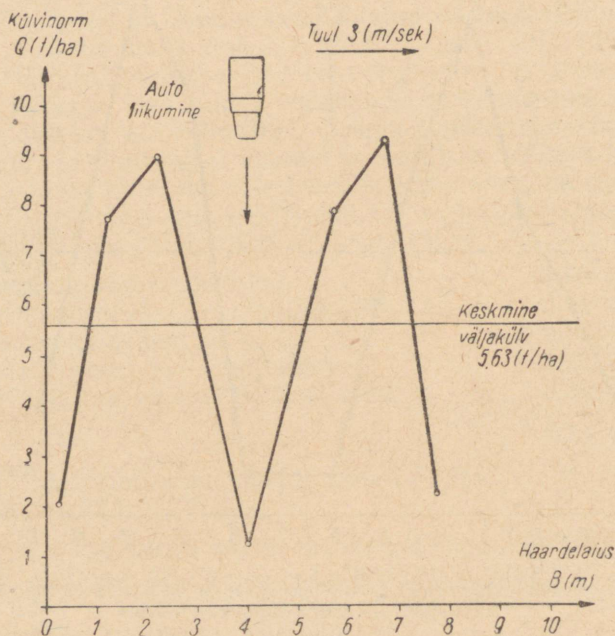
Seega kujunes 1 ha lupjamise maksumus normiga 5 t/ha-le $5 \times 3.67 = 18.35$ rbl.

Vastavalt eeltoodud arvestustele kujuneb tolmtuhaga 1 ha happelise mulla lupjamise maksumus raudteetranspordi kasutamisel veokaugustele üle 130 km tunduvalt odavamaks kui autotranspordi kasutamisel.

1965. aastal veeti Lõuna-Eesti raudteejaamadesse Balti Soojuselektrijaamast filter- ja tsüklontuhka tsemendiveovagunitega. Tsemendiveovaguni alla on asetatud seadmed, mille kaudu tolmtuhk kompressori abil puhutakse auto ЗИЛ-164 Н haakes olevasse tsisternmahutisse С-571 ja viiakse põllule laotamiseks.

Lubiväetiste efektiivsuse suurendamiseks on väga tähtis nende ühtlane laotamine vastavate laotamiseseadmete abil. Halva laotamise tõttu ei ole lupjamine paljudes kohtades andnud soovitud tulemusi.

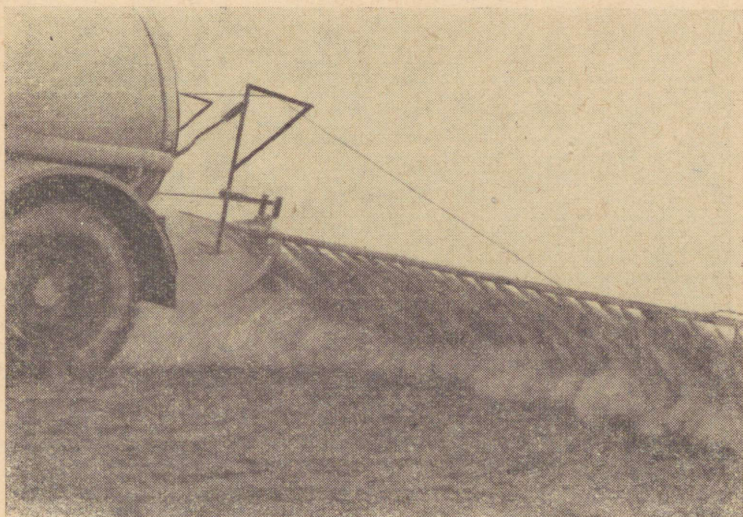
Praegused tolmpõlevkivituha laotamise seadmed on valmistatud gaasitorudest, põhiliselt kaheharulised. Enamasti on tsisternmahutitele C-571 monteeritud laotamiseseadme



Joon. 4. Tolmpõlevkivituha väljakülvi graafik laotamiseseadme 73 mm läbimõõduga väljumistorude puhul.

väljumistorud erineva läbimõõduga (kõikumistega 35—73 mm), millest on tingitud suured kõikumised külvinormis ja külviühtluses. Väljakülvinormide ja külviühtluse kontrollimisel tehti kindlaks, et laotamiseseadme 35 mm läbimõõduga väljumistorude puhul auto liikumisel esimese käiguga sai põld tolmtuhka 2,6 t/ha-le. Samas aga 73 mm läbimõõduga väljumistorude puhul sai põld tolmtuhka 5,6 t/ha-le (joon. 3 ja 4).

Kõiki seniseid puudusi külviseadmete katsetamisel arvesse võttes töötas Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi mehhaniseerimise osakond välja kahesugused laotamiseadmed tolmtuha laotamiseks. Kvaliteetsema elektrifilter- ja tsüklonpõlevkivituha laotamiseks, kus ei esine üle 5 mm läbimõõduga kivistunud tuha osasid, on kümnemeetrise haardelaiusega laotamiseade, millel on 12 mm läbimõõduga avad, mis suunavad tolmtuha vastu maad (joon. 5). Külvi ühtlus ja pidevus on tun-



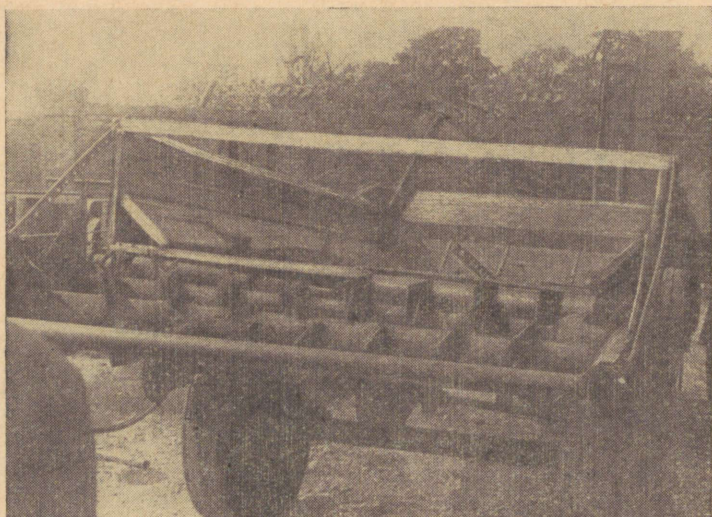
Joon. 5. Eesti Maaviljeluse Instituudi mehhaniseerimise osakonnas konstrueeritud tolmpõlevkivituha laotamiseade.

duvalt parem ning tuule mõju töötamisel väiksem kui kahe- ja kolmeharuliste laotamiseadmete puhul, kus tolmtuhk suunatakse ülespoole.

Halvema kvaliteediga tolmtuha puhul, kus esineb üle 5 mm läbimõõduga tükke, tuleb kasutada kolmeharulist laotamiseadet. Katseandmed näitavad, et kõigil tolmtuhka laotavatel tsisternmahutitel C-571 peavad olema ühesuguste mõõtmete ja kujuga laotamiseadmed, mis võimaldavad ühtset külvinormi reguleerimist.

1965. aastal oli ette nähtud kasutada põldude lupjamisel

tolmpõlevkivituha kõrval veel 150 000 t ulatuses restituhka. Restituhka tuleb kasutada põhiliselt Põlva, Võru, Valga ja Viljandi rajoonis. Restituhka kasutamise tehnoloogiline protsess on lahendatud senini tehase tuha mahapaneku kohast kuni põlluni. Tehases põlevkivituhaga laaditud poolvagun saabub Võru või Põlva raudtee-estakaadile, kus vagun tühjendatakse estakaadi laadimisplatsile. Sealt laadib laadija Д-452 tuha autole ГАЗ-93 või ЗИЛ-585, auto sõidab majandisse ja kallutab tuhakoorma põllule «Eesti Põllumajandus-



Joon. 6. Restituhka laotamiseks täiustatud traktorijärelvanker PIITY-2.

dustehnika» rajoonikoondised kasutavad põllul põlevkivituhaga laotamisel põhiliselt «Eesti Põllumajandustehnika» Väandra osakonna poolt kohandatud isetühjendavat traktorijärelvankrit PIITY-2. «Eesti Põllumajandustehnika» rajoonikoondised ei suuda kogu restituhka veel laiiali laotada, mida osalt tingib sobivate ja vastupidavate lubikülvikute puudumine ja praegu kasutusel oleva restituhga halb kvaliteet — sisaldab kive ja on äärmiselt niiske, lõhkudes laadimis- ja külvimasinaid.

Kuna praegu masinaid ПМИ-3 on vähe ja neid haka-

takse alles valmistama, on Eesti Maaviljeluse ja Maaparranduse Teadusliku Uurimise Instituudi mehhaniseerimise osakonna poolt täiustatud isetühjendavat traktorijärelevankrit ППТУ-2 lihtsa laotamiseadmega, mis töötab Antsla sovhoosis (joon. 6). Seda laotamiseadet on võimalik valmistada ka majandi tingimustes.

Happeliste muldade lupjamise majanduslik tasuvus oleneb põhiliselt sellest, kuivõrd minimaalsete kulutustega saab lubiväetisi transportida majandite põldudele, kusjuures lubiväetis peab olema kõrge kvaliteediga ja masinatega külvatav. Põldude lupjamise kompleksel mehhaniseerimisel tõuseb tööviljakus, alaneb tunduvalt lupjamise maksumus ja paraneb töö kvaliteet.

Šassiitraktori RS 09 kasutamise kogemusi

A. OLM,

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi
Mehhaniseerimise Katsejaama peatehnoloog

RS 09 on Saksa Demokraatlikus Vabariigis toodetav 0,6-tonnisesse veojõuklassi kuuluv universaalne üheprussiline šassiitraktor. Jõuallikaks on 16,5-hobujõuline õhkjahutusega kahe V-kujuliselt asetatud silindriga kiirepöördeline mootor ($n=3000$ p/min). Käigukast annab võimaluse liikuda nii edasi kui ka tagasi 8 erineva käiguga, kiirusega 0,93 km/h kuni 15,5 km/h. Iseliikuval šassiil RS 09 kui põhiliselt vaheltharimistraktoril on võimalik muuta rataste vahekaugust, kliirensit ja pikibaasi (taga- ja esitelje vahelist kaugust), teda võib seada tööks tagasisuunas (vedavate ratastega ees). Traktoril on kaks jõuvõtuvõlli, mis võivad töötada üksteisest sõltumatult kas sünkroonselt (s. t. võlli pöörete arv on kooskõlas edasiliikumise kiirusega, muutudes olenevalt lülitatud käigust 152—2500 pöördeni minutis) või sõltumatult (s. t. võlli pöörete arv ei olene edasiliikumise kiirusest, vaid ainult mootori pöörete arvust, tehes mootori normaalpööratel 540 p/min). Läbivuse suurendamiseks võib veorattaid omavahel blokeerida. RS 09 on varustatud 12-voldise alalisvoolu elektrisüsteemiga.

Põllutöömasinaid võib šassiitraktorile RS 09 kinnitada ette kandepussile, riputada tagumisele kolmepunktilisele riputusmehhanismile või haakida veoraua külge.

Esimesed šassiitraktorid RS 09 toodi Eesti NSV-sse 1963. a. sügisel. Praegu töötab neid meie vabariigi majandeis juba üle 700. Aasta vältel omandatud kogemuste alusel võib teha mõningaid üldistusi RS 09 ja ta masinate kasutamise võimaluste kohta, märkida ära nende puudusi ja sagedamini esinevaid purunemisi, võimaluse korral ka abinõusid viimaste vältimiseks.

Kõige rohkem meelehärmi on mehhanisaatoritele tekitanud RS 09 ventilaatoririhmade madal kvaliteet. Kui kodumaistel traktoritel ventilaatoririhmad töötavad 1500—2000 töötundi ja rohkem, siis šassiil RS 09 peavad nad vastu vaid 300—400 töötundi, pahatihti veelgi vähem. Purunenud rihmu saab asendada sõiduauto M-21 «Volga» ventilaatori rihmadega.

Toitesüsteemis on osutunud kõige nõrgemaks detailiks kummist lõõtstihend, mis ümbritseb kõrgsurvepumba hammaslatti regulaatoriga ühendavat hoovakest. See tihend töötab õlises keskkonnas, kuid on ilmselt valmistatud mitteõlikindlast kummist. Kui tagavaratihendit pole, siis võib hädaabinõuna kasutada järgmist võtet: tihendi asemele keeratakse ühendushoova ümber eelnevalt sälgatud (sest tihendi toetuspinnad on erineva diameetriga) riba õhukesest vask- ehk nn. «peiliplekist», selle ümber mässitakse tihedalt mitu kihti isoleerpaela. Selline «tihend» on Saku näidissovhoosis töötanud juba üle poole aasta.

Küttefiltri vahetamisel ja filtrikorpuse pesemisel peab jälgima, et korpuses olev mustunud sete ei satuks kõrgsurvepumpa suunduvasse kütusetorusse. Selleks tuleb enne filtrikorpuse avamist sete välja lasta või siis filtri küljest kõrgsurvepumpa suubuv toru ära keerata.

Ettevaatlik peab olema kõrgsurvetorude keeramisel kütusepumbale. Eelnevalt tuleb kontrollida, kas surveotsikute tõkkeliistu kruvi on pingutatud. Vastasel juhul võime kõrgsurvetoru kinnitusmutri ülepingutamisel keerata ka surveotsikut ja viimasega suruda lõhki kõrgsurvepumba alumiiniumist korpuse.

Sulgnõelte pihusti otsikutesse (pihusti otste) «kinnipõlemise» vältimiseks tuleb jälgida, et pihusti korpuse all plokikaanes oleks vasest soojustõkkeseib.

Mõnedel traktoritel on esinenud õlimanomeetrite purunemisi. Neid võib asendada kodumaiste manomeetritega, asetades manomeetri ja õlitoru vahele vastava vaheotsiku.

Talvel tekitab raskusi RS 09 käivitamine, seda peamiselt akumulaatori liialt väikese mahtuvuse tõttu (56 amper-tundi). Kõige lihtsam ja seejuures kõige õigem lahendus — hoida talvel traktoreid tööst vabal ajal soojades garaažides! Kui sellist võimalust ei ole, siis võiks käivitamise hõlbustamiseks asetada traktorile tugevama vooluallika, näiteks auto ГАЗ-51 akumulaatori ЗСТ-70. Võib arvata, et ei ole küllalt efektiivne ka sisse-

lasketorus oleva eelsoojendusspiraali töö: vaevalt jõuab temast kiiresti mööduv külm õhk kuumeneda sel määral, et nimetamisväärselt kergendada külma mootori käivitamist. Seepärast võiks RS 09-le sobitada külge käsipumba, nagu on traktoril DT-20, millega saaks pritsida kütet otse hõõguvatele spiraalidele. Sel juhul imetakse käivitatava mootori silindritesse koos sooja õhuga ka aurustunud diislikütust ja käivitamine peaks tunduvat hõlbustuma. Olemasolevail andmeil taolist seadet pole küll senini proovitud, kuid katsetada tasuks.

Seoses talvise käivitamisega tuleb rõhutada õige mootoriõli kasutamise tähtsust. Välisõhu temperatuuril alla $+20$ — $+25^{\circ}\text{C}$, seda enam aga talvel, tuleb RS 09 mootoris teatavasti kasutada meie talvist diisliõli ДСП-8 või ДП-8. Kui aga talvel kasutatakse suvist diisliõli, mida meil ikka veel juhtub, raskeneb selle õli suhteliselt kõrge hangumistemperatuuri tõttu tunduvalt ka mootori käivitamine, rääkimata üldisest negatiivsest mõjust mootori tööle.

Jõuülekande osas tuleb rõhutada sõltumatu jõuvõtuvõlli ajami lamellsiduri õige kasutamise ja reguleerimise tähtsust. Ülemäärase kulumise vältimiseks on rangelt keelatud jätta lamellsidur pikemaks ajaks lahutatuks. Lamellsidurit lahutatakse ainult selleks ajaks, kui tehakse jõuvõtuvõllide ümberlülitusi.

Sõltumatute jõuvõtuvõllidega käivitatud masinate ülekoormustel peab lamellsidur libisema. Seepärast on tähtis sidurit õigesti reguleerida. Lamellsidur tuleb reguleerida kuue kilogramm-meetrise pöördemomendi edasiandmisele. Jõuvõtuvõllil vastab see pöördemomendile 37 kGm. Uus, sissetöötamata sidur reguleeritakse 50% võrra suuremale pöördemomendile.

Traktori RS 09 esikummid on nõrgemad kodumaistest samamöödulistest (6,00—16) kummidest. Kuid esikummid purunemise peamiseks põhjuseks on kummide hooldamise reeglite ignoreerimine. Õhusurve esikummides peab vastama neile langevale koormusele, muutudes 0,8 atmosfäärist 250-kilogrammise koormuse puhul kuni 3,0 at.-ni 790 kg juures. Õhusurve reguleerimist kummides kergendab traktoriga kaasasolev kompressor. Esikummid koormuse vähendamiseks tuleb kõikidel traktoritel, mis töötavad kandepressile monteeritud masinatega või veokastiga, eemaldada esiratastel olevat lisaraskused.

Tühisõitudeks jääb suhteliselt väikseks transpordikiirus — 15,5 km/h. Kodumaise šassiitraktori T-16 transpordikiirus on teatavasti 19,6 km/h. Transporttöödel korvab RS 09 madalama kiiruse veokasti suurem kandejõud: 1,1 tonni T-16 0,75 tonni vastu.

On esinenud käändtelgede purunemist.

Peale eelmainitute on šassiitraktori RS 09 veel mõningad väiksemad puudused: rataste minimaalne vahekaugus (125 cm) ei sobi täpselt meie 60-sentimeetristele reavahele, pole tuulekindlat kabiini, küttepaagi maht on väike (25 liitrit), paagis puudub filtreeriv võrk ja mõõtevarras.

Vaatamata ülalmainitud puudustele on RS 09 küllaldase vastupidavusega ja töökindlusega masin. Seda aga vaid asjatundliku ja õigeaegse tehnilise hooldamise korral. Siiani puudub ammendav kirjandus RS 09 ja ta masinate ehituse ja eksploatatsiooni kohta. Osaliselt täidab seda lünka A. Jakobsoni brošüür «Šassiitraktori RS 09 kasutamise iseärasusi» («Eesti Põllumajandustehnika» informatsioon nr. 4, 1964. a.).

Edasi vaatleme lühidalt šassiitraktori RS 09 juurde kuuluvaid põllutööriistu.

Pöördader B-158, lausharimise rippkultivaator B-233 ja ripprandaal B-490 koos kultivaatorisektsioonidega meie tootmispõldudele ei sobi. Nad on väikese haardelaiusega ja ka töö kvaliteet rasketel ja kivistel maadel jätab soovida. Kasutada saab neid aga edukalt aedades ja väiksematel katsepõldudel.

Suuremat tähelepanu väärib äkete riputusraam B 391. Möödunud aastal saabunud riputusraamid olid komplekteeritud pulkaketega. Neid äkkeid saab kasutada ainult kergematel, kivideta põldudel. Kivisel põllul äkete pulgad ja eriti pulkade kinnituslatid painduvad — viimased on valmistatud pehmest kuumillimeetrisest lehtterasest. Edukalt võib aga kasutada riputusraami B 391 ennast. Teda võib seada haardelaiusele 2,5 m või 5 m, samuti võib muuta raami laiust agregadi liikumissuunas. Raamile võib riputada meie pulk- või võrkäkkeid. Raami võib ümber tegemata riputada ka meie traktorile DT-20, sest ta ripustustelg on kahe erineva diameetriga. Ø 22 mm RS 09 jaoks ja Ø 28 mm sobib traktorile DT-20.

Töökindel ja universaalne on külvik A 761 «Saxonia». Temaga võib külvata peaaegu kõikide põllukultuuride seemneid alates kõige väiksematest (näit. kaali-

kas) kuni põldoani. Kahjuks ei ole senini saabunud masinail kaasas spetsiaalseid külvirulle väikeste ja suurte seemnete külviks. Muide, sobivad ka «Saxonia» hobukülvikute külvirullid. Külvinormi on A 761-l võimalik muuta suurtes piirides ja väga täpselt. Esmalt seatakse külvinorm külvitabeli järgi, pärast kontrollimist korrigeeritakse vastava ketastabeli abil. Põhjalikult on käsitletud A 761 seadmist õigele külvinormile Eesti NSV Põllumajandus- ja Tootmise ja Varumise Ministeeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo väljaandes «Universaalkülvimasina A 761 «Saxonia» seadmine külviks», mis ilmus trükist 1964. a. maikuus. Samas on ära toodud ka põhiliste kultuuride külvitabelid.

A 761 on varustatud mehhaaniliselt ümberlülitatavate jäljenäitajatega. Need töötavad korrapäraselt vaid siis, kui külviku tõstmine ja allalaskmine sooritatakse hüdrojagaja kangi ühe sujuva lükkega. A 761 puuduseks võib lugeda, et ta ankur-tüüpi seemendid raskel või kiviklibusel põllul ei lähe hästi maasse ja kuluvad kiiresti.

Väga vajalik masin on univeraalne vaheltharimiskultivaator P 420. Tal on terve rida erinevaid tööorganeid: tavalised hanijalgkäpad, painutatud säärega hanijalgkäpad, ühepoolsed lõikekäpad, kaitsekettad ja muldamiskorpused. Kivistel põldudel on küllaldase vastupidavusega vaid kaitsekettad ja muldamiskorpused. Hanijalgkäpad ja ühepoolsed lõikekäpad on rasketes töötingimustes nõrgad, nad sageli painduvad ja purunevad. Asendada võib neid kodumaiste vaheltharimiskultivaatorite (KPH-2,8, KPCIII-2,8 jt.) vastavate tööorganitega, mis on tunduvalt tugevamad. Kultivaatoriga kaasasolev jäljekobestaja on ilma kivikaitseesadeldiseta.

Rootorharvendaja P 921 kinnitatakse universaalse vaheltharimiskultivaatori P 420 riputusraamile. Ta on arvestatud reavahedele 41,7 cm ja 44,5 cm, kuid ümberseadmine 60-sentimeetrisele reavahele ei ole keeruline (vt. «Eesti Põllumajandustehnika» informatsioon nr. 3, 1964. a. «Rootorharvendaja P 921 seadmine tööks»). Rootorharvendaja korralikuks tööks on vaja hästi haritud kivideta ühtlase lõimisega ilma juurumbrohtudeta põldu. Vastasel juhul ta mingit majanduslikku efekti, võrreldes tavalise salkamisega, ei anna.

P 420 riputusraamile võib kinnitada veel reavahefreesi P 108. Freesi saab kasutada rühvelkultuuride rea-

vahede harimiseks. Nimetamisväärsed eeliseid tal univertsaaalse kultivaatori P 420 ees ei ole.

Üldse heakskiidu on pälvinud pritsstolmuti S 293/5. Temaga saab pritsida ja tolmutada põlde, teostada viljapuude kuiv- või märgtolmutamist. Kui soovitakse pritsida viljapuid, tuleb lisaks S 293/5-le osta traktori taha riputatav kolmesilindriline kolbpump. Selle tootlikkus on 66 l/min ja maksimaalne surve 40 at.

Taldriktüüpi mineraalväetiskülvik D 344/St tagab õige kasutamise ja hooldamise korral häireteta ning kvaliteetse töö ja sobib kasutamiseks meie tingimustes, kuigi ta tootlikkus on väiksem kui tsentrifugaalkülvikutel. D 344/St kõige tõsisemaks puuduseks on ebaküllaldane toetus põikisuunas. Töötades suurematel kiirustel konarlikul, eriti aga külmunud põllul, hakkab külviku väetisekast kõikuma, mistõttu kast võib puruneda. Selle vältimiseks on otstarbekas ehitada kasti lisatoetus.

Väetiskülviku D 344/St optimaalseks töörežiimiks on traktori viies käik, mis vastab agregaadil töökiirusele ca 4 km/h. Sel juhul peab jõuvõtuvõll töötama sünkroonselt. Sellise töörežiimi järgi on arvestatud ka masinale kaasaantud väljakülvitabelid. Töökiirusel üle 4 km/h tuleb aga tingimata kasutada jõuvõtuvõlli sõltumatut lülitust.

Väetiskülvikut võib kasutada koos kultivaatoriga P 420. Nii võib üheaegselt rühvelkultuuride vahelharimisega teostada ka nende väetamist.

Hästi töötab heinaniitja E 143. Keskmise löikega löikeaparaat kindlustab töö kõrge kvaliteedi. Suhteliselt väikese haardelaiuse — ainult 1,525 m — korvavad suurem töökiirus (kuni 9 km/h) ja kõrgem töökindluse koefitsient. Viimane on saavutatud põhiliselt tänu sõrgade kvaliteetsemale materjalile. Üldkokkuvõttes ei jää ta vahetusaja tootlikkuse poolest nimetamisväärselt maha kodumaistest, suurema haardelaiusega (2,1 m) heinaniitjaist КСП-2,1 ja КСХ-2,1. E 143 puudustest tuleb mainida kiilrihmade madalat kvaliteeti ja tõukevarda kronsteini (kinnitatakse poltidega traktori vasaku pooltelje kesta külge) nõrka konstruktsiooni. Soovitatav on kronstein juba enne monteerimist tugevdada.

Suure tootlikkusega on seitsmemeetrise haardelaiusega põikreha E 451. Ta koosneb kolmest omavahel šarniir-selt ühendatud sektsioonist. See esiteks garanteerib töö hea kvaliteedi ka lainja mikroreljeefiga heinamaal, ja teiseks

võimaldab vähendada reha laiust transpordiasendis 2,8 meetrile.

Väiksema haardelaiusega, kuid universaalsem on külgreha E 243/1. Temaga saab riisuda, kaarutada ja pöörata ümber märgunud vaale. E 243/1 on vastupidav ja tasasel heinamaal töötab kvaliteetselt.

Üldiselt hästi töötavad kartulivõtjad E 655. Tootva tehase poolt on neil töökiirusteks ette nähtud RS 09 neljas või viies käik, vastavalt 3,46 või 4,18 km/h. Mainitud kiirustel on E 655 töö kvaliteet mõnevõrra parem kodumaiste rootorkartulivõtjate omast. Mugulate maksimaalne kaugus lahtiaetava vao telgjoonest on 2—2,5 m KTH-19 3 meetri vastu. Seejuures E 655 paiskab kartulid koos mullega ühtlasemalt laiali ja matab mugulaid vähem, mistõttu nende üleskorjamine on lihtsam ja kaod väiksemad. Veelgi parandab töö kvaliteeti piirderesti kasutamine. Rasketel ja liigniisketel muldadel aga ei saa viimast tarvitada.

E 655-l puudub kivikaitseadeldis. Seepärast esineb salakividele sõitmisel tera ja raami vigastusi. On kurdetud ka rootori nõrkuse üle — rootori piid murduvad, painduvad. Siin on tõenäoliselt asi eksploatatsioonieskirjade rikumises — eksikombel kasutatakse sõltumatu jõuvõlli asemel sünkroonset. E 655-l teatavasti puudub kaitseidur. Sünkroonse jõuvõlli kasutamise korral on kogu mootori võimsus (maha arvatud võimsus agregaadid edasiliikumiseks) rakendatud vahetult, ilma «vahepuhvrita» kartulivõtja rootorile. Kui nüüd rootori ja saha vahele jääb kivi või mõni muu takistus, siis paratamatult veetakse rootor puruks. Sõltumatu jõuvõtuvõlli puhul aga täidab jõuvõtuvõlli lamellsidur kaitseiduri osa, hakates ülekoormuse puhul libisema. Muide, siit järeldub veel kord lamellsiduri õige reguleerimise tähtsus.

Vajalik lisaseade kõikidele šassiitraktoritele RS 09 on veokast KA-1. KA-1 võimaldab koormast maha kallutada ette, vasakule ja paremale. Spetsiaalne, kandepressile kinnitav vibraatorklapp piirab veokasti maksimaalset tõusunurka ja paneb ta ülestõstetud asendis värisema, aidates kaasa kasti kiiremale ja täielikumale tühjenemisele. Sageli eksitakse veokasti hüdrauliliste voolikute ühendamisel. Teraskoega survevoolik tuleb ühendada pöördjagaja hoideventiili käepidemepoolse otsiku külge. Vibratorklapi ülevool (klapi külgmine eesmine ava) tuleb juhtida

pehme, teraskoeta vooliku abil otse hüdro süsteemi paaki, mitte aga pöördjagajasse.

Frontaalse tõstuki T-150 komplekti kuulub terve rida erinevaid tööorganeid. Nende vahetamine tõstuki raamil on väga lihtne. Frontaalse tõstuki puuduseks on, et ülestõstetud koorma veokile laadimiseks peab traktor manööverdama. See-eest on tõstuki ehitus ja juhtimine lihtne, masin on universaalne ja töökindel. Tänu buldoosertüüpi koppadele saab T-150 puhastada laaditava materjali all oleva maapinna ja laadida ka pooleldi kivistunud materjali. Suhteliselt väikese kõrguse tõttu on T-150 asendamatu töö kinnistes ruumides (karjalautades, väetisekuurides jne.).

RS 09 kandepussi alla monteeritud kaproonharjastega rootorhari T 943 on tootmishoonete põrandate ja teede ning tänavate pühkimiseks. Rootorharja saab kasutada majandeis, kus tootmishoonete ümbrus on asfalteeritud. Hästi pühib kergemat prahti, raskemast (näit. hargitais sõnnikut) veereb puutumatu üle.

Eeltoodud lühikesest ülevaatest selgub, et mitte kõik RS 09 juurde kuuluvad masinad ei sobi ühte viisi hästi meie majandele. Samuti on nii traktoril kui ka põllutöömashinatel üksikuid puudusi. Kuid neil on ka terve rida olulisi eeliseid. Šassiitraktori RS 09 ja ta masinate kui ühtse süsteemi üldised eelised väljenduvad alljärgnevas. Esiteks: šassiitraktorile RS 09 võib osta väga mitmesuguseid põllutöömashinaid ja seadmeid. Seega jätkub majandis tööd nii traktorile kui ka traktoristile aastaringelt. Teiseks: RS 09 on universaalne. Tänu tagumisele kolmepunktilisele riputusmehhanismile võib ta asendada ka 0,6-tonnise veojõuklassi ratastraktorit. Šassiitraktorit RS 09 võib agregateerida üheaegselt mitme põllutöömashinaga. Näiteks kartuli vahelt harimisel on väga efektiivne agregaat, mis koosneb ette riputatud väetiskülvikust, kandepussil olevast vahelt harimiskultivaatorist ja tahariputatud võrkäkkest. Edukalt kasutati sellist agregaati Kohila sovhoosis. Kolmandaks: kõikide masinate šassiile monteerimine ja mahamonteerimine on lihtne ja vähe aega nõudev. Enamikul masinaist on ratastega varustatud tugi-pukid, mis hõlbustavad nende asetamist talvisele hoiule.

Kokkuvõttena võib seniste töötulemuste alusel väita, et Saksa DV šassiitraktor RS 09 koos oma põllutööriistade komplektiga on sobiv kasutamiseks Eesti NSV tingimustes.

Tootmisprotsesside mehhaniseerimise kogemusi

V. LEHTA,

R. Pälsoni nimelise sovhoosi direktor

Tööjõu nappus on sundinud pidevalt täiustama põllumajanduslike tootmisprotsesside mehhaniseerimist. Sovhoosi ratsionaliseerijad on esitanud mitmeid ettepanekuid, millest enamik on tootmisse juurutatud. Mõned neist on aastate jooksul asendatud uute ettepanekute põhjal tootlikumate seadmetega, sellepärast kirjeldatakse ainult praegu kasutuselolevaid.

Teraviljakasvatuse ja koristamisjärgne töötlemine oleks täielikult mehhaniseeritud, kui mehhaniseerida külvis- ja väetisekastide täitmine külvikuil ning põhk kombainide järel koristada pallidesse pressitult või hekseldatult. Kombainide eduka töö tagab teravilja koristamisjärgne kiire töötlemine. Sellepärast suurendati 1962. aastal ehitatud kuivati (tüüpprojekt nr. 81) läbilaskevõimet ning juba samal aastal ehitati kuivatiga kokkuehitatud aita salvede asemel kaks ventileeritavat punkrit. Järgmisel aastal aga rekonstrueeriti kuivati põhjalikult ja praegu on seal kaheksa ventileeritavat punkrit, millest igaüks mahutab 15—16 tonni vilja.¹

Punkerkuivati on täielikult mehhaniseeritud ja inimese töö seisab siibrite liigutamises, transportööri käivitamises või seiskamises, seadmete hooldamises ja kuivatusprotsessi juhtimises. Kõige sellega tuleb toime üks inimene vahetuses, kes peale selle töötab veel kamberkuivatis, mis jäeti rekonstrueerimata punkerkuivatiks, et seda saaks kasutada peenseemnete (heina-, juurvilja- jm. seemne) kuivatami-

¹ Vt. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 7, 1964. a.

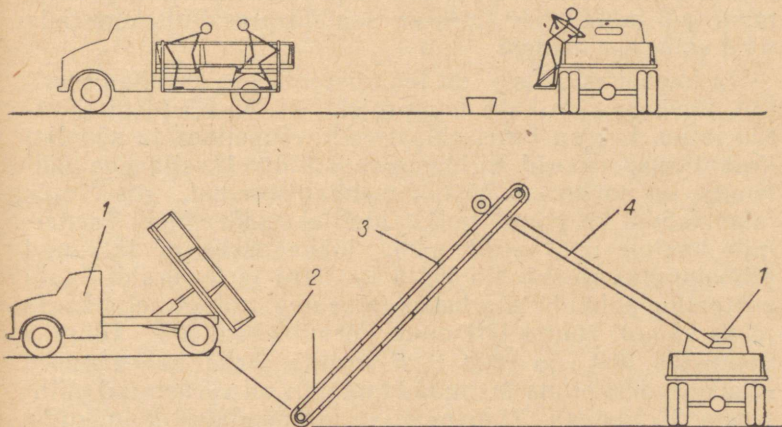
seks. Kuna mainitud kuivati ei suuda kuivatada kogu vilja sovhoosis, eriti vihmasel sügisel, siis tehti kuivatile juurdeehitus rohujahtkuivati 2ЛСТ-400 jaoks, millega viljakoristuse perioodil kuivatatakse ka teravilja. Punker- ja kamberkuivatit köetakse kalorifeerahjude К-11М abil, mida on kokku viis, ning kastkuivatit vedelkütusel töötava soojusgeneraatori ТГ-800 abil. Viimasega tuleb toime üks inimene. Tööjõukulu 1 ts vilja kuivatamiseks olenevalt vilja niiskusest on 0,04—0,09 inimtundi. Vilja transportimise seade on kolme tootmishooaja jooksul töötanud laitmatult ja häireteta ning osutunud täiesti töökindlaks. Kuivatis kuivatatud vili on olnud kõrgete külviomadustega, mistõttu sovhoos on varustanud peale oma majandi veel teisi rajooni majandeid heakvaliteedilise seemnega.

Mõningaid tehnilis-ökonoomilisi andmeid kuivati kohta

Vastuvõtupunkri maht	10 m ³
Niiske vilja tagavara paigutamise võimalused	50 t
Vilja transportimise seadme (elektrimootor 4,5 kW, 960 p/min)	
liikumiskiirus: kett-kraaptransportööri osas	0,45 m/sek
koppelevaatori osas	2,0 m/sek
tootlikkus (kraaptransportöör ja elevaator)	20.. 25 t/h
Kuivatuspunktrite üldine mahutavus	120—125 tonni
Kuivati läbilaskevõime: kamberkuivati osas	5—12 t/ööp.
punkerkuivati osas	30—60 „
kastkuivati osas	20—30 „
Üldine installeeritud võimsus	105 kW
Kuiva vilja tagavara paigutamise võimalused	30 t

R. Pälsoni nim. sovhoos realiseerib igal aastal tööstusele ja varumisorganisatsioonidele suures koguses kuni 1000 tonni kartulit. Suur osa kartulist antakse tööstusele otse koristamise ajal ning mugulad on mullased, mis kahjustab kartuli kvaliteeti ja tekitab sovhoosile kahju. Sovhoosi peaaegronoomi A. Vettiku ettepanekul valmis kartuli sõelumislaadimisestakaad (joon. 1), mis koosneb kartuli vastuvõtupunkrist, 7 m pikkusest kalduasetatud kett-kraaptransport-

töörist ja 5 m pikkusest veoki poole kaldu asetatud varbsõelast. Põllul tühjendatakse 0,5-tsentnerised kartulivakad isekalluti küljele riputatud ja äratõstetavalt platvormilt veoki kasti. Isekalluti sõidab laadimis-sõelumisestakaadi juurde ja tühjendab koorma vastuvõtupunkrisse. Tühi veok sõidab varbsõela otsa alla, transportöör käivitatakse ja mullast sõelutud kartul juhitakse uuesti veoki kasti, millega puhas kartul viiakse tööstusesse. Sellisel viisil viiakse mullasisaldus kartulis tehniliste tingimustega lubatud piirini ja sovhoos ei saa kahju.



Joon. 1. R. Pälsoni nim. sovhoosi kartuli sõelumise ja laadimise estakaadi skeem: 1 — isekallutav veok; 2 — kartuli vastuvõtu punker; 3 — kett-kraaptransportöör; 4 — varbsõel.

Kombainide järelt koristatav põhk koondatakse traktori-lohistitega ja tõstetakse tõstukitega suurtesse virnadesse, mille viimistlemine toimub inimeste jõul. Virnad, mille pikkuseks 6 m, laiusseks 4 m ja kõrguseks 3,5—4 m, veetakse traktori DT-54 järel talvel lohistades tervelt lautade juurde. Osakonnajuhataja E. Heinpalu ja traktorist A. Alavälja ettepanekul kasutatakse selleks kahte 9 m pikkust 16 mm läbimõõduga trossi ja nende vahele kinnitatud 4 m pikkust kulunud traktoriroomikut, et tross veo ajal tagant rõuku ei lõikuks. Traktorist tuleb selle tööga üksinda toime. Traktor sõidab üht otsapidi veorauale kinnitatud trossiga ümber

virna, teine ots kinnitatakse samuti veoraua külge ja traktorist tõstab lindi virna tagaküljel lapiti vastu virna külge. Vedamisel välditakse järske pöördeid, kraave ja kitsaid sildu.

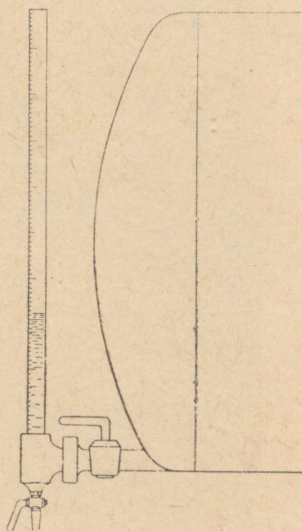
Ka heinaveol kasutatakse tõstukeid rõugust veokile, eriti aga koormalt virna laadimisel, nii küünides kui ka ülesõiduga laudalakkades. Kui šassiitõstuki ПШ-0,4 kasutamine redelitele pandud heina veokile laadimisel on vähetootlik, siis koormast virna tõstmine on vajalik, sest see on raske füüsiline töö. Sovhoosis kasutatakse ka heina presskogujat, kuid ebasoodsa ilmastiku ja sageli kvaliteetse sidumistraadi puudumise tõttu on saadud pressitult koristada vaid väike osa heinast.

Ka loomakasvatuses on tootmisprotsesse mehhaniseeritud. Sovhoosis on kaks tüüpprojekti nr. 80-2П järgi ehitatud lauta, kus on torusselüpsiseade «Pipeline» ja sõnniku kraaptransportöörid. Et lüpsmine ja piima lüpsijärgne töötlemine on sovhoosis täiesti mehhaniseeritud, siis vajas lahendamist ka piima hulga kindlaksmääramine. Tsisternide kaalule ja kaalult maha lükkamiseks ei jätkunud piimahoidlas ruumi. Ka nelja tsisterni jaoks eraldi kaalu soetamine polnud otstarbekas ja pealegi poleks nelja kaalu jaoks samuti ruumi jätkunud. Farmimehaanik R. Tõugjas valmistas 630 l ja 1000 l tsisternide jaoks kaheksa klaastorudest piima mahumõõtjad, mis on varustatud millimeeter-jaotustega. Piimamõõtja on ühendatud kolmikuga, mille külgmine ava ühendatakse ühendusmuhvi abil tsisterni väljalaskekraani külge. Kolmiku alumine ava suletakse kraanikesega, et pärast mõõtmist ja tsisterni kraani sulgemist sinna jäänud piima alt välja lasta. Tsisterni kraani avamisel tõuseb torus piima nivoo tsisterni nivooga samale kõrgusele ning torult saadud lugemi järgi tehakse tsisterni kalibreerimistabeli järgi kindlaks piima kogus. Kui tsistern on korralikult tasasel põrandal ja tulemuse lugemises ollakse vilunud, saadakse piima hulga määramisel $\pm 0,2\%$ -line täpsus. Ühesuguse mahuga (1000 l) tsisternide korral piisab ühest mõõtjast. Taolist mõõtjat (joon. 2) võib valmistada igas töökojas.

Kuigi «Pipeline» lüpsiseadmetega jahutatakse piim otsekohe lüpsiajal vahetult enne säilitustsisterni juhtimist, tuleb õhtuse lüpsi säilitamisel hommikuni piima veel täiendavalt jahutada, kui suveööd on väga soojad. See on võimalik piima korduva läbilaskmisega jahutitest, kuid nõuab

brigadirilt või talitajalt lisatööd puhkeajal. Sellepärast valmistati sovhoosis säilitustsisternide jaoks 1,5 mm läbimõõduga augukestega torud, mis säilitustsisterni kohale kinnitatult lasevad tsisternile vett voolata õhukese kilena, jahutades selle välispinda ja takistades piima soojenemist öösel.

Kvaliteetset piima saab ka lihtsamate seadmete abil. R. Pälsoni nim. sovhoosi Tammiku osakonnas, kus puuduvad «Pipeline» lüpsiseadmed, jahutatakse piima kraanivee abil veebasseinis ujuva torusegistiga vannis. Vann ja torusegisti on alumiiniumist. Segamismehhanism koosneb elekt-



Joon. 2. Piimamõõtja

riajamiga reduktorist ja vändast, mis paneb liikuma torusegisti, mida samuti läbib jahutusvesi. Pendeldav torusegisti segab jahtuvat piima. Ainult väga soojal ajal osutus kraaniveega jahutamine ebapiisavaks. Piima kvaliteedi eest hoolitsemine on väga tähtis, sest lisaks preemiaile, mida saavad tublimad lüpsjad ja brigadirid, saab sovhoos aastas ca 10 000 rubla kvaliteetse piima eest rohkem, mis katab täielikult zooveterinaarpersonali palgad.

Loomade söötmine on raske töö, eriti kui sööt tuleb kanda kaugelt. Et silo saaks anda loomadele ette ühekordse pealelaadimisega hoidlast ja mahalaadimisega otse sööda-

künasse, on sovhoosis kasutusel rööbasteel liikuvad vagonetid. Neis lautades, kus silo asub lauda kõrval, oli aga vaja lauda otsas pööranguid, et vagonette juhtida silohoidla teelt söödakäigu teele. Pöörangute, eriti ristpöörangute puuduseks on nende tülikas korrashoidmine talvel.

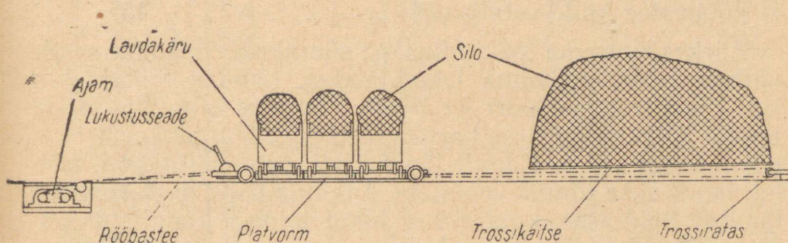


Joon. 3. Vahevagonett

Samuti saab kasutada pöörangute puhul vaid lühikesi vagonette. Sovhoosi peazootehniku H. Heinpalu ettepanekul valmistati pöörangute asemele vahevagonetid (joon. 3). Nüüd saab silohoidlas kasutada laia rööbasteed, mille tõttu vagonetid võivad olla pikad, mahutades 1—2 tonni silo. Ühe vahevagoneti abil saab kõikidest söödakäikudest söödavagonette juhtida silohoidlasse või teise söödakäiku. Ka

wagonettide laadimine hoidlas on hõlbus, sest kerge põiktee abil saab wagonette silole võimalikult lähedale nihutada.

Tammiku osakonna lehmalaud valmis ilma rööbasteedeta äärmistes söodakäikudes ja silo veeti laudas laiali käsikärudega TP-350. Et vältida kahekordset laadimist, valmistas Eesti Loomakasvatuse Instituudi eksperimentaaltöökoda sovhoosi tellimisel laudakärude platvormi, mis koosneb ajamist koos trossi ja pingutusseadmega ning platvormi koos trossi lukustusseadmega (joon. 4). Laudakärude platvorm liigub rööbasteel keskmises söodakäigus silohoidlasse, viies kaasa 3 tühja käsikäru TP-350, sest platvormi lukustusseadme abil on platvorm ühendatud ühes suunas liikuva lõputu trossiga. Platvormi seiskamiseks viib platvormil seisev tööline lukustusseadme lülituskangi neutraal-



Joon. 4. Laudakärude platvorm.

asendisse. Täislaaditud kärude lauta viimiseks lükkab tööline kangi teises suunas, lukustades teises suunas liikuva trossi, sest käivitatud ajam hoiab trossi pidevalt liikuvana. Laudas lükatakse kärud platvormilt maha söodakäiku, kus toimub silo loomadele etteandmine. Tühjad kärud lükatakse platvormile ja tööline sõidab uue koorma järele.

Kõige raskemaks tööks loomakasvatuses on sõnniku koristamine lautadest. Kuigi praegu on juba kasutusel küllalt töökindlaid seadmeid, on nendega talviste külmadega raske töötada. R. Pälsoni nim. sovhoosis on otsitud paremaid lahendusi, et luua töökindlaid sõnnikukoristamise seadmeid.

Sovhoosi tellimisel valmistas Eesti Loomakasvatuse Instituudi eksperimentaaltöökoda sõnnikukopa, millega saab sõnnikut laadida nii veokile kui ka hoidlasse. Kastskreepere ja kett-liisttransportööri poolt laudast eemaldatud

sõnnik kogutakse laadimiskoppa, mille šaht asub maapinnast sügavamal ja on betoonseintega. Töö vaheaegadel on šaht kaetud laudluukidega ja talvel soojustatakse õlgedega. Kopa maht (2,5 m³) valiti selline, et saaks korraka sõnniku-laotaja koorma. Seadme puuduseks on see, et kui soovitakse kogu sõnnik otsekohe põllule vedada, siis peab seda tegema iga päev, sest täitunud kopp tuleb kohe tühjendada, et uut sõnnikut vastu võtta.

Sõnnikukoristamise seadme tehnilisi andmeid

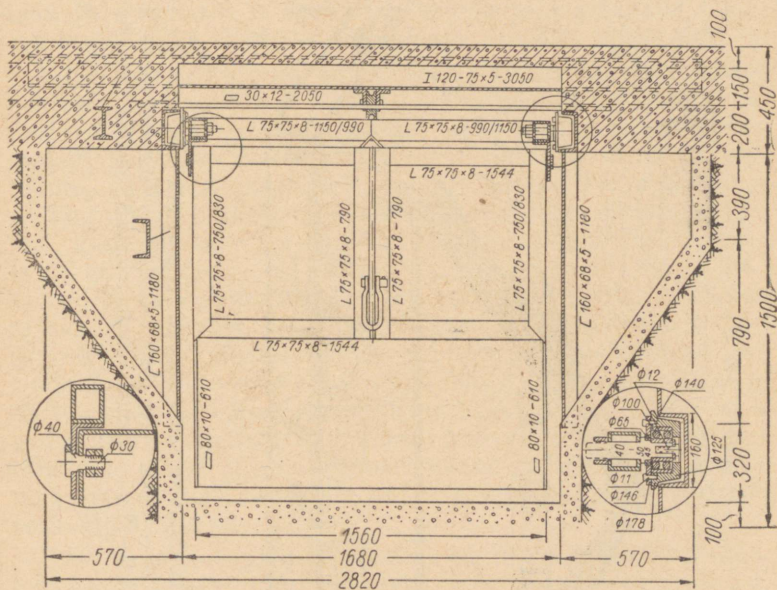
Kopa maht	2,5 m ³
Vints T-224 veojõud	1000 kg
Kopa liikumise kiirus estakaadil	0,27 m/sek
Vintsi elektrimootori võimsus	7 kW
Rööbastee kalle estakaadil	45°

Märksa suurema töökindlusega sõnnikukoristamise seade valmis Jaola osakonna lehmalaudas. Laudas töötab neli kett-kraaptransportööri TCHK-2, kogudes sõnniku lauda keskel põiki kulgevasse kanalisse, mis ca 5 m pikkuselt ulatub laudast välja. Kanali lõpus on laadimisestakaad, millelt laaditakse sõnnik veokitele. Analoogiliselt saab sõnniku laadida hoidlasse, kuid antud juhul toimub kanali tühjendamine laudaperioodil iga kolme päeva, karjatamise perioodil nädala järel. Kanali ülaäärte külge kinnitatud rööbastel liigub neljal rattal vankrikene, mille raami külge on šarniirselt kinnitatud laadimiskühvel. Trossi üks ots on kinnitatud laadimiskühvli ülaääre, teine ots vankrikese raami külge. Ajam koosneb 7 kW elektrimootorist ja kahe veotruumliga vintsreduktorist PM-350 ning on paigutatud lauda laele. Lüliti on paigutatud lauda ukse kõrvale ning seadet saab juhtida, vaadates ukse sees oleva aknakese kaudu, sest estakaad asub otse ukse kohal. Kanal on lauda sees kaetud kahele poole avatavate puitluukidega, mis kanali tühjendamise ajaks avatakse. Estakaadi jalamil on kanal kaetud betoonlaega, ava aga suletav puitluukidega, mis talvel soojustatakse õlgede või turbaga.

Sõnnikukoristamise seadme LK-15-I tehnilisi andmeid

Laadimiskühvli LK-15-I tootlikkus	15 t/h
Laadimiskühvli maht	0,6 m ³
Laadimiskühvli liikumiskiirus	0,3 m/sek
Kanali maht	40 m ³

Kirjeldatud sõnnikukoristamise seadme puuduseks on asjaolu, et vaatamata avatud luukidele võib vähese vilumuse korral mõnikord laadimiskühvli tagasikäigul liiga kaugele lasta, mille tõttu üle sõnniku libisenud kühvel, kui seda edasikäigule lülitatakse, uuesti sõnnikusse kaevudes liiga palju ette haarab ja ajami üle koormab. Eesti Loomakasvatuse Instituudi teadusliku töötaja V. Masso katsetes oli



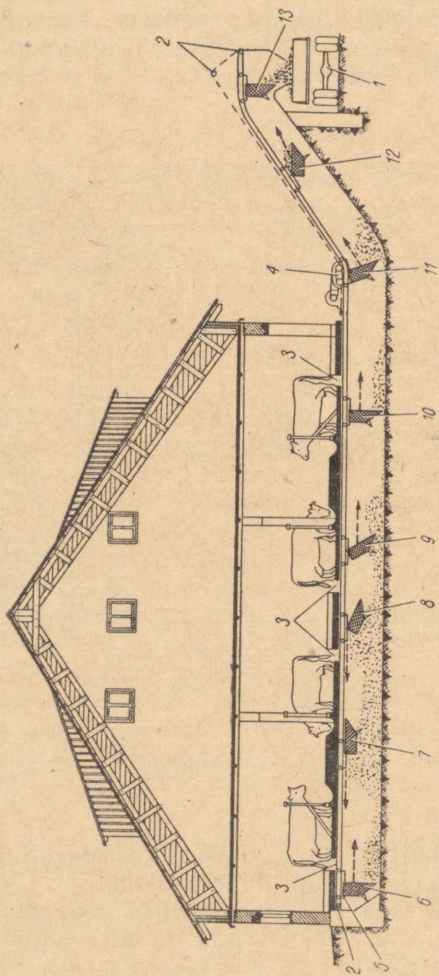
Joon. 5. Sõnnikukanalil põiklõige.

laadimiskühvli poolt tarbitud võimsus koormatult 4,3—21,0 kW. Elektrienergia erikulu oli laadimiskühvli 0,174 kWh/h.

Seade on olnud eksploatatsioonis ligi kaks aastat ja töötanud rahuldavalt. V. Masso andmeil on seadme tootlikkus 14,3 t/h.

Et seade täielikult ei rahuldanud, otsustasime Edro osakonnas ehitatava lehmalauda paremini mehhaniseerida.

Üheks oluliseks erinevuseks on kanali põiklõige (joon. 5). Kraavikujulise kanali laius ülaosas on tunduvalt suurem laadimiskühvli laiuselt, mistõttu liigselt ettehaaratud



Joon. 6. Sõnnikulaadimiskühvli tööprotsessi skeem:

1 — isekallutatav veok; 2 — trossi ülejooksu rattad; 3 — sõnnikurennid; 4 — seadme ajam; 5 — lõpplüüti; 6—13 — laadimiskühvli erinevad asendid tööprotsessis.

sõnnik kühvli liikumisel möödub viimasest — jääb kanalisse ja välditakse ülekoormamist. Ka on kanal üleni kaetud betoonlaega, milles ainult sõnnikukäikude kohal on luugid, juhuks kui on vaja trossi vahetada või kühvlit remontida. Erinevus on ka kühvli kallutamise viisis. Kui esimese variandi juures toimus koormatud kühvli viimine vertikaalasendist horisontaalasendisse, et estakaadile tõustes sõnnik kühvlist välja ei langeks, kühvli tagaküljel asetseva surveulli ja estakaadi jalamilt algava tugitala abil, siis teise variandi LK-25-II juures toimub see protsess vintsi abil.

Vints on paigutatud estakaadi jalamile, kuid ta võiks asetseda ka laudalael. Vintsil T-136 on kaks sõltumatult töötavat (sidurite ja piduritega) veotrumlit, millest kummalegi keritakse üks trossi otstest. Seetõttu tross ei ole lõputu, vaid keritakse ühelt trumlilt teisele. Trossi keskele on kinnitatud laadimiskühvel: üks trossi ots kühvli esiküljele, teine ots kühvli raami tagaküljele. Edasikäigule lülitatud kühvel (joon. 6) kaevub sõnnikusse ja liigub, sõnnikut vertikaalasendis ees lükates, estakaadi poole. Jõudnud estakaadi jalamile, pidurdab tööline tagumise trossi trumlit, mille tõttu kühvli raam tõmbub tagasi, viies kühvli horisontaalasendisse, sest muidu kallakteed mööda estakaadile tõusev laadimiskühvel laseks sõnniku kanalisse tagasi valguda. Horisontaalasendis jõuab kühvel estakaadi lõppu, tagumise trossi pidur lastakse vabaks ja kühvel tühjendatakse veoki kasti. Kühvlile antakse tagasikäik ja tööprotsess algab uuesti.

Edro laudas koguvad laudast sõnnikut kanalisse kaks kett-kraaptransportööri TCH-3A, mis ühest lauda otsast teise kulgevad üle kanali. Kanalit tühjendatakse laudaperioodil 6—7 päeva, karjamaaperioodil kahe nädala järel. Mida rohkem mahutab kanal, seda harvemini tuleb seda tühjendada ja paremini saab organiseerida tööd. Sellepärast on edaspidi ehitatavas laudas kavatsus kanal ehitada piki lauta keskmise sõnnikukäigu alla, kuhu äärmistest sõnnikukäikudest toovad sõnniku kraaptransportöörid.

Edro lauda sõnnikukoristamise seade LK-25-II on ekspluatatsioonis olnud üle poole aasta ja töötanud laitmatult. Vaatlusi teostanud ELVTUI teadusliku töötaja V. Masso andmeil oli elektrienergia erikulu 0,128 kWh/h. Seadme tootlikkus samades katsetes 28,5 t/h. Samuti märgiti, et sõnniku säilitamistingimused ja lauda sanitaar-hügieenilised tingimused on head.

Sõnnikukoristamise seadme LK-25-II
tehnilisi andmeid

Laadimiskühvli tootlikkus	23,5 t/h
Laadimiskühvli maht	0,7 m ³
Sõnnikukanali maht	70 m ³
Laadimiskühvli liikumiskiirus	0,34 m/sek
Laadimiskühvli poolt tarbitud võimsus.	5,83—10,53 kW

Üleliidulise Koondise «Põllumajandustehnika» Balti Riikliku Masinakatsetuse Jaama poolt jätkatakse seadme katsetamist. Seadme eeskujul on valminud ja ehitamisel rida sõnnikukoristamise seadmeid Eesti NSV-s ja Lenini oblasti.

Heina koristamise ratsionaalne tehnoloogia

U. KALAMANN,

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi
ökonoomika osakonna aspirant

Paljudes Euroopa maades (Saksa DV, Tšehhoslovakkia, Saksa FV, Rootsi, Inglismaa jt.) ja USA-s kasutatakse juba rida aastaid heina koristamisel tehnoloogiat, kus heina järelkuivatamine toimub varjualustes heinavirnast õhu läbipuhumise teel. Heina järelkuivatamine aktiivse ventileerimisega võimaldab võrreldes rõuguskuivatamisega saada kvaliteetsemat heina. Kui ristikkeha rõuguskuivatamisel on kuivaine säilimine heinas 75% ja proteiini säilimine 58—76%, siis aktiivsel ventileerimisel vastavalt 82% ja 72—88%. Karotiini säilimine heinas on aktiivse ventileerimise puhul üle 2 korra suurem. Saksa DV Loomade Söötmise Instituudi andmeil on ka proteiini ja rasva seeduvus aktiivse ventileerimise puhul vastavalt 12 ja 32% võrra parem kui heinal, mis on kuivatatud rõugus.

Tänu paremale heinatööde mehhaniseerimise võimalusele moodustab inimtöökulu aktiivse ventileerimise juures 50—70% rõuguskuivatamisel esinevast inimtöökulust. Nii on näiteks Saku näidissovhoosis 1963. a. aktiivsel ventileerimisel inimtöökulu 59,4%, võrrelduna rõuguskuivatamisega (tabel 1). Läti NSV andmetel veelgi väiksem — 41%.

Inimtöökulu tunduva vähenemise juures tootmiskulud pressimata heina kuivatamisel aktiivse ventileerimisega ei suurene, võrreldes rõuguskuivatamisega. Pallidesse pressitud heina ventileerimisel on inimtöökulu kokkuhoid suurem, kuid suurenevad ka tootmiskulud. Läti NSV Olaine sovhoosis on näiteks pressitud heina aktiivsel ventileerimisel inimtöökulu moodustanud 31% ja tootmiskulud 108% pressimata heina rõuguskuivatamisel esinenud kulutustest.

Tabel 1

Inimtöökulu kultuurniiduheina koristamisel Saku näidissovhoosis
Tõdva osakonnas 1963. a. Saak 24 ts/ha

Heinakoristusviisid ja tööoperatsioonid	Inimtöökulu tundides		% -des, võrrelduna järelkuivatamisega rõukudes
	1 ha kohta	1 t kuiva heina kohta	
I. Heina järelkuivatamine rõukudes			
1. Heina niitmine KСX-2,1-ga	1,3	0,5	
2. Niidetud heina kaarutamine (1 kord) ГВУ-6-ga	1,0	0,4	
3. Kaarutatud heina riisumine vaalu ГВУ-6-ga	1,0	0,4	
4. Heinavaalude pööramine (1 kord) ГВУ-6-ga	1,1	0,5	
5. Heina asetamine rõuku (käsitsi, vaalust) koos riisumisega ja riismete ülespanekuga	12,6	5,2	
6. Heina vedamine küüni autoga ГАЗ-51 koos peale- ja mahalaadimisega (ПШ-0,4-ga) ning vastuvõtmisega küünis	10,0	4,2	
7. Rõuguredelite remont ja transport	2,6	1,1	
Kokku	29,6	12,3	100
II. Heina järelkuivatamine aktiivse ventileerimisega			
1. Heina niitmine KСX-2,1-ga	1,3	0,5	
2. Niidetud heina kaarutamine (1 kord) ГВУ-6-ga	1,0	0,4	
3. Kaarutatud heina riisumine vaalu ГВУ-6-ga	1,0	0,4	
4. Heinavaalude pööramine (1 kord) ГВУ-6-ga	1,1	0,5	
5. Heina vedamine küüni autodega ГАЗ-51 koos peale- ja mahalaadimisega (ПШ-0,4-ga) ning vastuvõtmisega küünis	11,1	4,7	
6. Heina ventileerimine	1,9	0,8	
Kokku	17,4	7,3	59,4

Tabel 2

Tootmiskulud kultuurniiduheina koristamisel Saku näidissovhoosi
Tõdva osakonnas 1963. a. Saak 24 ts/ha.

Heinakoristusviisid ja töö- operatsioonid	Otsekulud rbl.		% -des võr- relduna järelkuiva- tamisega rõukudes
	1 ha kohta	1 t kuiva heina kohta	
I. Heina järelkuivata- mine rõukudes			
1. Heina niitmine ja eel- kuivatamine	3.98	1.66	
2. Heina asetamine rõu- ku koos riisumise ja riismete ülespanekuga	4.27	1.78	
3. Heina vedamine küüni koos peale- ja maha- laadimisega ning vast- tuvõtmisega küünis	5.37	2.19	
4. Rõuguredelid, nende remontimine ja trans- portimine	2.09	0.87	
5. Heinaküüni amortisatsioon	8.50	3.54	
Kokku	24.21	10.04	100
II. Heina järelkuiva- tamine aktiivse ventileerimisega			
1. Heina niitmine ja eel- kuivatamine	3.98	1.66	
2. Heina vedamine küüni koos peale- ja mahalaadi- misega ning vastuvõtmi- suga küünis	5.57	2.28	
3. Heinaküüni amortisatsioon	8.50	3.54	
4. Heina ventileerimine ventilaatoriga МЦ-10 Sealhulgas:	5.69	2.37	
a) elektrienergia kulu	1.58	0.66	
b) ventileerimissead- mete amortisatsioon	3.58	1.49	
5. Heina ventileerimine ventilaatoriga УДС-300 Sealhulgas:	10.27	4.28	
a) elektrienergia kulu	1.58	0.66	
b) ventileerimisseadmete amortisatsioon	8.16	3.40	
Kokku ventilaatori МЦ-10 kasutamisel	23.74	9.85	98,1
Kokku ventilaatori УДС-300 kasutamisel	28.32	11.76	117,1

Tabelis 2 on toodud Saku näidissovhoosis 1963. a. esine-
nud tootmiskulude võrdlus pressimata heina rõuguskuiva-
tamisel ja aktiivsel ventileerimisel kahe erineva ventilaato-
rimargiga. Tootmiskulude erinevused telgventilaatori MII
nr. 10 ja ventileerimisseadme УДС-300 vahel on tingitud
nende erinevast hinnast (УДС-300 maksumus on 550 rbl.,
MII nr. 10 120 rbl.). УДС-300 õhusoojendussetet ventilee-
rimisel ei kasutatud.

Leedu Põllumajanduse Mehhaniseerimise ja Elektrifit-
seerimise Instituudi andmetel on olnud pressimata heina
ventileerimisel elektrienergia kulu kuiva heina 1 tonni
kohta 25—75 kWh. Saku näidissovhoosis oli see 1963. a.
34 kWh. Elektrienergia kulu oleneb suurel määral õhu
relatiivsest niiskusest ja temperatuurist ventileerimise ajal,
olles kuiva ilmastiku puhul väiksem. Seetõttu on õige öö-
päevase ventileerimise režiimiga võimalik elektrienergiat
ventileerimisel kokku hoida.

Kasutades heina kuivatamist aktiivse ventileerimisega,
jaguneb heina koristamise tehnoloogia kaheks etapiks: eel-
kuivatamiseks, mis toimub niidul või põllul looduslikes tin-
gimustes, ja järelkuivatamiseks, mida tehakse varjualuses
või kuhjas ventileerimise teel. Eelkuivatamisega kuivata-
takse hein 35—45%-lise niiskusesisalduseni. Meie vabariigis
kulub selleks tavaliselt 2 päeva. Kvaliteetse heina saa-
misel on väga oluline, et eelkuivatamine toimuks võimalikult
lühema ajaga. See võimaldab sademetest ja kastest
tingitud toitainete kaod heinas viia miinimumini, mis ongi
heina eelkuivatamise tehnoloogia ülesandeks. Heina eelkuiva-
tamist on võimalik tunduvalt kiirendada ja ühtlustada
niidetud jämedavarreliste heintaimede (ristik, lutsern)
muljumisega. Heintaimede muljumist on senini meie vaba-
riigis väga vähe kasutatud. Seda põhjustas niitja-muljuja
КПФ-1,8 väikene töökindlus. Täiesti rahuldavaid tulemusi
on saadud muljuja ПТП-2,0 kasutamisel 1964. a. Kurvitsa
sovhoosis, Adavere ja Hummuli näidissovhoosis. Muljuja
ПТП-2,0 töötab traktori DT-20 haakes, agregaadis niidu-
masinaga КСД-2,1 või КСП-2,1. Muljuja ПТП-2,0 jätab
muljutud heina kohedamalt maha kui ta niidukaares on,
mis omakorda soodustab heina kuivamist.

Kui muljumist ei toimu, siis tuleb hein niidukaarest kohe
pärast niitmist üles kergitada. See tööoperatsioon võimal-
dab paremat õhu liikumist heinakaares ja kiirendab heina

kuivamist. Nimetatud tööle järgnegu esimesel päeval kahekordne kaarutamine. Kui hein esimese päeva õhtuks ei ole veel kuiv äraveoks, riisutakse ta õhtul vaalu, et vähendada heintaimedest toitainete väljauhtumist kaste ja võimalike sademete poolt. Teisel päeval jätkub heina kuivatamine vaalu pööramise teel. Seda on vaja teha 1—3 korda, olenevalt heina koostisest ja ilmast. Sademeteta ilmade puhul saavutab hein sellise tehnoloogia puhul teisel päeval 35—45% -lise niiskuse ja teda võib katusealusesse vedada. Siinjuures on vaja hein niita hommikul, et maksimaalselt ära kasutada päeva seda osa, kus hein intensiivselt kuivab. Hein kergitatakse niidukaarest üles, kaarutatakse, riisutakse vaaludesse ja vaalud pööratakse traktori külgrehade (ГБУ-6, ГВФ-3 jt.).

Heina tõstetakse transpordivahendile tavaliselt traktoritõstukite (ЦШП-0,5, ПШ-0,4, ПШД-500) abil, kusjuures eelnevalt lükatakse hein vaalust kokku traktorilohistiga või kogutakse heinakogujaga ПКС-2М. Hummuli näidissovhoosis koguti 1964. a. hein ühe töökäiguga vaalust transpordivahendile niitja-kogujaga E 062/1. Heinavaal ei tohi siin olla liiga paks. Soovitav on kasutada heina vaaluriisumisel külgreha ГБУ-6 üht sektsiooni. Heina paremaks haaramiseks lüüakse niitja-koguja E 062/1 transportööri liistudele naelad. Kui heina virnastamisel kasutatakse pneumaatilist transportööri, mis teatavasti nõuab käsitsi söötmist, siis tuleks tingimata kasutada heina koormasse laadimisel niitjat-kogujat, sest traktoritõstukite poolt tehtud koormast on poolkuiva heina raske käsitsi hanguda.

Heina kuivatamisel aktiivse ventileerimisega on tähtis, et heinavirn oleks tehtud ühtlase tihedusega. Heinavirna kinni tallata ei tohi.

Traktoritõstuki ПШ-0,4 ja monorelsi baasil töötavate heinalaadijate УГК-5 jt. kasutamisel on neid nõudeid raske täita. Nimetatud mehhanismide tööorganid suruvad poolkuiva heina kokku. Heina laialiajamiseks vajatakse virnal 3—4 inimest, kes aga tallavad heinavirna. Ka on poolkuiva heina laialiajamine raske töö. Heinalaadija УГК-5 laseb heinasületäie lahti kõrgel katuse all, mis poolkuiva heina puhul samuti põhjustab heinavirna kinnitampimist. Sel puhul on parem kasutada telferit, mis võimaldab heinasületäie vabastada virna kohal. Ehkki ka eelnimetatud mehhanisme saab mõningate abinõude rakendamisel heina virnastamisel kasutada, on seks otstarbeks kõige sobivam

pneumaatiline transportöör ПТ-10. Temaga saab teha hästi ühtlase tihedusega virna ja kuna ta võimaldab heinajuga peaaegu kogu virna ulatuses suunata, saavad virnal hakkama 1—2 inimest, mistõttu tallamine on minimaalne.

Välismaal (Tšehhoslovakkia, Saksa DV, Taani jt.) on hakatud kasutama heina koristamisel tehnoloogiat, kus vaalust kogutakse hein koguja-hekseldajaga traktorijärelvankrisse ning virnastatakse pneumaatiliselt ventileerimiskanalile. Sel viisil on hein koristatud kõige väiksema inimtöökuluga. Tšehhoslovakkias näiteks on kulutatud 1 t heinale kõigest 3,1 inimtöötundi.

Mõnes välisriigis (Saksa FV, Rootsi) on hakatud heina ventileerima 5—7° C võrra soojendatud õhuga, mis võimaldab ventileerida tooremat, 50—60%-lise niiskusesisaldusega heina. Seejuures kasutatakse põhiliselt õlikütet, mis on elektrienergiast 2—3 korda odavam.

Ventileerimine toimub kihtide viisi. Üksikute kihtide kõrgused olenevad ventilaatori töösurve ja võimsusest. Saku näidissovhoosis, kus kasutatakse telgventilaatorit МЛ nr. 10, mille maksimaalne staatiline rõhk on 22,5 mm ja tootlikkus 31 000 m³/h, on esimene kiht tehtud 2 m, teine 1,5 ja kolmas 1 m paksune.

Ventileerimiseadmete ehitamisel on põhilise tähtsusega asjaolu, et ventilaatori võimsus oleks kooskõlas ventileeritava heina koguse ja omadustega (põhiliselt niiskus). Seda seost väljendab üldiselt nn. õhu erikulu m³/sek 1 m³ heina kohta. Sageli tuuakse see seos välja ventilaatori vajaliku võimsusena (m³/sek) ventileeritava pinna 1 m² kohta. Sel juhul lähtutakse ventileeritava heinakihi paksusest.

Leedu Põllumajanduse Mehhaniseerimise ja Elektrifitseerimise Instituudi andmeil peab ventilaator andma õhku vähemalt 0,1—0,15 m³/sek 1 m² ventileeritava pinna kohta (ühe ventileeritava kihi paksus 2 m). See on keskmine näitaja heina 35—45%-lise algniiskuse juures. Heinavirna üldise kõrguse määrab ventilaatori staatiline rõhk (veesamba kõrgus mm-tes). Sama instituudi andmeil on pressimata heina ventileerimisel rõhukaod heinavirna kõrguse iga meetri kohta 5 mm. Kui meil näiteks kasutada telgventilaator МЛ nr. 12, mille võimsus on 43 000 m³/h ja maksimaalne staatiline rõhk 30 mm, võime temaga ventileerida pressimata heinavirna põhjapindalaga 80—120 m². Heinavirna üldine kõrgus ei tohiks sel juhul ületada 5,5 m.

Peale ventileeritava heina niiskuse mõjutavad rõhu eri-

kulu ka ilmastikulised tingimused (õhu relatiivne niiskus ja t°). Paljudes välisriikides, kus heina aktiivne ventileerimine on ulatuslikult levinud, töötatakse välja sarnaste tingimustega kliimaaladel vastavad ventileerimiseseadmed. Meie vabariigis ei ole seda probleemi veel seevõrra uuritud, et oleks võimalik meie heinaaja ilmastikule vastavaid põhinäitajaid anda. Leedu NSV-s on juba vabariigi keskmised arvud välja töötatud. Meie vabariigi majandites heina aktiivse ventileerimise seadmete rajamisel tulekski lähtuda Leedu NSV andmetest, s. t. ehitada ventileerimiskanaliid arvestusega, et ventileeritava pinna 1 m^2 kohta tuleks õhku $0,1-0,15 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Sellest lähtudes on meie suurmajandite tingimustes sobiv pressimata heina ventileerimiseks kasutada telgventilaatoreid MLI nr. 12 või nende puudumisel telgventilaatoreid 06-320 nr. 12. Ventilatori pöörete arv peaks olema mitte alla 900 pöörde minutis. Väiksema võimsusega kui nr. 10 ventilaatoreid ei saa soovitada. Näiteks telgventilaatoril nr. 8 on tavaliselt ventileeritav pind ainult $40-50 \text{ m}^2$, mis on liiga väike. Pallidesse pressitud heina ventileerimisel vajatakse ventilaatorilt kõrgemat staatilist rõhku (üle 80 mm). Seepärast sobivad siia madalsurve tsentrifugaalventilaatorid. Markidest võib soovitada LI4-70 nr. 10, kas 14 või 10 kW elektrimootoriga. Pallide tihedus olgu võimalikult väike. Läti NSV-s on leitud, et heinapalle on kasulikum virna asetada mitte lapiti, vaid serviti. Serviti-asetusel väheneb ventileerimisel õhu takistus ristikheinal 20—25% võrreldes lapiti-asetusega. Ka kõrrelisel heinal on pallide serviti-asetusel õhu takistus mõnevõrra väiksem. Heinapallide virnaladumisel tuleb jälgida, et pallide vahed kohad erinevatel kihtidel kohakuti ei satuks. Sest siis ei tungiks õhk läbi heinapallide.

Heina kuivatamine aktiivse ventileerimisega peaks leidma laialdast rakendamist ka meie vabariigi majandis. Nüüd, kus veistele söödettava heina kogused on tänu silo tähtsuse tõusule söödaratsioonis vähenenud, on eriti oluline, et hein oleks kõrge kvaliteediga. Ventileerimiseseadmete ehitamine ei tohi toimuda huupi, vaid peab põhjenema vastaval arvutusel. Selleks, et saada kätte heina aktiivsel ventileerimisel täisefekti, tuleb rakendada heina niitmisest kuni ventileerimiseni selleks ettenähtud tehnoloogiat.

Kasutatud kirjandus

- Боринович В. А. «Уборка трав на сено и сухой зеленый корм», Москва, 1958.
- Петрушевичюс В. И. «Исследование сушки сена активным вентилированием и автоматизации в климатических условиях Литовской ССР». Автореферат. Каунас, 1964.
- Kalamann, U. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 10, 1964. a.
«Põllumajanduse Mehhaniseerimine ja Elektrifitseerimine», Tallinn 1964. a., nr. 3.
- «Põllumajanduse Mehhaniseerimine ja Elektrifitseerimine», Tallinn 1964. a., nr. 4.
- Pötke, E. «Die Deutsche Landwirtschaft» 1954, nr. 5, 8.
- Pötke, E. «Deutsche Agrartechnik», Berlin, 5/1964.
- Rajasaar, G., Tiigimäe, A. Heinakoristustööde mehhaniseerimine. Tallinn 1963.
- Säluste, L. «Sotsialistlik Põllumajandus», 1963. nr. 13.
«Zemedelska Ekonomika» 1964, nr. 10.
1963. a. Tallinnas toimunud Läti NSV rahvamajanduse saavutuste näituse materjalid.

Maisikasvatuse kompleksse mehhaniseerimise tulemusi Saku näidissovhoosis

J. HAABPIHT,

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi
mehhaniseerimise osakonna teaduslik töötaja

Maisikasvatusega seotud tööde analüüs Saku näidissovhoosis on tehtud eesmärgil, et Saku kui eesrindliku maisikasvatuse majandi töötulemuste alusel välja selgitada maisikasvatamise mehhaniseerimise tase ja sellele toetudes leida teid ja vahendeid tööviljakuse edasiseks tõstmiseks. Küsimuse uurimismeetodiks oli tegeliku olukorra fikseerimine 1963. ja 1964. aastate töötulemuste järgi ning nende võrdlus maisikasvatamise tehnoloogilise näidiskaardiga, milles on arvestatud käesoleva aja keskmisi tehnilisi võimalusi maisikasvatamise tööde kompleksseks mehhaniseerimiseks meie vabariigis. Võrdlus tehnoloogilise näidiskaardiga võimaldab hinnata ka tööde organiseerimise taset majandis. Tehnoloogiline näidiskaart on välja töötatud EMMTUI mehhaniseerimise osakonnas.

Käesolevas töös on uuritud tööjõukulu jagunemist tööde liikide (tabel 1) ja tööde perioodide järgi koos mehhaniseeritud ja käsitsitööde vahekorra väljaselgitamisega (tabel 2). Taoline tööde grupeerimine võimaldab välja selgitada:

- 1) kõige enam tööjõukulu nõudvad tööde liigid ja perioodid;
- 2) puudulikult mehhaniseeritud või täiesti mehhaniseerimata tööd.

Et aastate töötulemused oleksid omavahel ja tehnoloogilise näidiskaardiga võrreldavad, on tööjõukulud taandatud ühele hektarile ja jäetud arvesse võtmata tööd, mis on seotud kivikoristusega.

Mehhaniseerimise taset iseloomustab inimtöötundide arv, mis on kulutatud mehhaniseeritud töödeks (näit. kombainiga koristamine, haljasmassi vedu autodega, haljasmassi tallamine traktoriga), võrrelduna kogu inimtöötundide arvuga, s. o. mehhaniseeritud ja käsitsitöötundide summaga.

Nagu tabeli 1 arvudest selgub, langeb maisikasvatuse kogutööjõukulust 80% orgaaniliste väetiste andmisele ja koristustöödele. Kõigile teistele töödele, nagu mineraalväetiste andmine, mullaharimine, umbrohutõrje, vaheltarimine jt., langeb ühtekokku ainult 20%. Seega tuleb tööviljakuse tõstmise reservide väljaselgitamiseks pöörata peatähelepanu just eespool märgitud kahele tööloigule, s. o. orgaaniliste väetiste andmisele ja koristustöödele. Seda kinnitavad ka tööde grupeerimise andmed tööperioodide järgi (tabel 2), kust selgub, et aastate 1963 ja 1964 lõikes kulutati külvieelseteks töödeks vastavalt 46 ja 48% ja koristustöödeks 43% kogutööjõukulust. Külvi- ja hooldus-

Tabel 1

Tööjõukulu jagunemine maisi viljelemisel tööliikide järgi

Tööde grupid	Tööjõukulu jagunemine					
	inimtöötunde ha-le %-des					
	tehnol. näidis-kaardi järgi	sovhoosi tegelik		tehnol. näidis-kaardi järgi	sovhoosi tegelik	
		1963	1964		1963	1964
1. Orgaaniliste väetiste andmine	16,37	38,00	28,02	28,1	38,0	37,2
2. Mineraalväetiste andmine	2,13	5,31	1,93	3,7	5,3	2,6
3. Mullaharimine	5,03	5,31	5,29	8,6	5,3	7,0
4. Külvitööd	1,13	1,90	1,33	2,0	1,9	1,8
5. Umbrohutõrje	0,68	1,26	1,61	1,0	1,3	2,1
6. Vaheltarimine	4,55	4,99	4,32	7,8	5,0	5,7
7. Koristustööd	24,24	42,35	32,50	41,6	42,2	43,1
8. Katmine	4,18	1,01	0,40	7,2	1,0	0,5
9. Kivide koristamine	—	1,81	4,40	—	—	—
Kivikoristuseta kokku	58,27	100,13	75,40	100,0	100,0	100,0

töödeks aga ainult 10% ümber. Samu perioode mehhaniseerimise taseme poolest võrreldes torkab silma külvielsestel ja koristustöödel kõrge käsitsitööde protsent, kuna külvi- ja hooldustööd on peaaegu 100%-liselt mehhaniseeritud. Ainsaks mehhaniseerimata tööloiguks sel perioodil on mineraalväetiste, eriti lämmastikväetiste ettevalmistamine kultivaatortaimetoitjatega külviks. Kõik tööd koosvaadelduna

Tabel 2

Tööjõukulu jagunemine tööperioodide ja mehhaniseeritud ning käsitsitööde lõikes

Nimetused	Tehnoloogilise näidiskaardi järgi		Sovhoosi tegelik			
			1963. a.		1964. a.	
	inimt. ha-le	%	inimt. ha-le	%	inimt. ha-le	%
Kõik tööd kokku sealhulgas:	58,27	100,0	100,13	100,0	75,40	100,0
a) mehhanis. tööd	47,39	81,3	60,70	60,7	54,40	72,2
b) käsitsitööd	10,88	18,7	39,33	39,3	21,00	27,8
Tööperioodide lõikes:						
1. Külvielsed tööd sealhulgas:	23,22	100,0	48,62	100,0	35,10	100,0
a) mehhanis. tööd	22,10	95,0	20,62	42,5	23,60	67,3
b) käsitsitööd	1,12	5,0	28,00	57,5	11,50	32,7
2. Külvi- ja hooldustööd sealhulgas:	6,63	100,0	8,15	100,0	7,40	100,0
a) mehhanis. tööd	6,29	95,0	7,58	93,0	7,30	98,7
b) käsitsitööd	0,34	5,0	0,57	7,0	0,10	1,3
3. Koristustööd sealhulgas:	28,42	100,0	43,36	100,0	32,90	100,0
a) mehhanis. tööd	19,00	67,0	32,50	75,0	23,60	71,6
b) käsitsitööd	9,42	33,0	10,86	25,0	9,30	28,4

olid 1963. aastal mehhaniseeritud 60,7% ulatuses, 1964. aastal aga 72,2% ulatuses tehnoloogilise näidiskaardi näit- arvu 81,3% vastu. Allpool on esitatud lühidalt tööperioodide lõikes need abinõud ja vahendid, mis aitasid Saku näidissovhoosil vähendada inimtööjõukulu 100,13 inimtöötunnilt hektari kohta 1963. a. 75,40 inimtöötunnile 1964. a. ja tõsta mehhaniseerimise taset maisi viljelemisel 60,7%-lt 72,2%-ni.

Külvielsed tööd. Peamise kokkuhoiu, 13,58 inim-

töötundi hektari kohta 1964. a. andis laadimistöode ümberkorraldamine, kus sõnnik veeti kas kohe laudast põllule või siis teostati seda hoogtöödena, greifer- ja kopplaadijaid kasutades. Seda võimaldas eriti asjaolu, et kari koondati Tõdva osakonnas uude lauta ja langes ära vajadus käsitsitöö järele sõnniku laadimiseks väikestes loomapidamiseks kohandatud väikehitustes. Kuid siiani on jäänud veel sõnniku käsitsi laotamine, mille likvideerimisega oleks võimalik tööjõukulu hektari kohta vähendada veel ümmarguselt 14 inimtöötunni võrra, mis moodustab 1964. a. kogutööjõukulust 19%. Lähtudes tööviljakuse tõstmise ja laotamistöode mehhaniseerimise vajaduse seisukohast, tuleks õigeks pidada sõnnikumajanduse organiseerimisel sellist suunda, kus sõnnik kogutakse vastavasse hoidlasse, millest põllule välja veetakse suure tootlikkusega laadijaid ja sõnnikulaotajaid rakendades.

Külvi- ja hooldustööd. Vaatamata nende tööde peaaegu 100%-lisele mehhaniseerimisele kulutati Saku näidissovhoosis nende läbiviimiseks rohkem inimtöötunde hektari kohta, kui seda näeb ette tehnoloogiline näidiskaart. Põhjuseks oli põldude suur risustus kividega, mistõttu mehhanisaatorid külvimasinate ja vaheltharimisriistade sagedase purunemise tõttu ei suutnud täita vahetusnorme. Peamiseks tagatiseks vajaliku tööproduktiivsuse saavutamisel on võimalikult kividevabade kõlvikute valik rühvelkultuuride alla ja senisest suurema tähelepanu osutamine kivi-koristamisele.

Koristustööd on kõige pingelisemaks tööperioodiks maisi viljelemisel, kus on vajalik nii suure arvu inimeste kui ka tehnika koordineerimata rakendamine. Kogutööjõukulust kulutati nii 1963. kui ka 1964. aastal koristustöödeks ligikaudu 43%. Koristustöodes võib eristada 4 tööloiku: põldude ettevalmistamine kombainiga koristamiseks, koristamine kombainiga, haljasmassi transportimine ja sileerimine. Koristusagregaat, silokombain koos tema kõrval sõitva transpordivahendiga, vajab liikumiseks minimaalselt 6 m laiust vaba riba. Nii näiteks moodustab põllul mõõtmetega 200×300 m mitte silokombainiga koristatav pindala 0,6 ha ehk 10% põllu pindalast. Väiksemate põldude puhul on see protsent veelgi kõrgem. Sellepärast tuleb panna erilist rõhku põllu äärte korrashoiule, liikumist takistavate kivide, kändude jms. kõrvaldamisele, et oleks võimalikult vähem vaja äärte lahtiniitmiseks kasutada madala tootlik-

kusega masinaid (E 062/1 «Füttermeister», КИР-1,5 jne.) või hoopiski käsitsitööd. Reeglina tuleb see töö lõpetada maisikoristustööde hooaja alguseks, et ka äärte koristusmasinaid oleks võimalik varustada vajaliku arvu transpordivahenditega ja et ei tekiks koristusbrigaadi tööseisakuid või vajadust maisipõllu ääri tallata koristusagregaadiga.

Koristustööde läbiviimiseks kulutati 1964. a. 32,90 inimtöötundi ha kohta, mis on 10,46 inimtöötundi ha kohta vähem kui 1963. aastal. Sellise suure hüppe tööjõukulu kokkuhoius koristustöödel kindlustasid alljärgnevad abinõud:

1) koristuskombainide küllaldane varustatus transpordivahenditega ja viimaste varustamine kõrgendustega, mis tagavad nende kandejõu täieliku ära kasutamise;

2) kõikidel kombainidel pikendatud laadimistransporditööriide olemasolu;

3) koristuskombainide grupiviisiline töölerakendamine, mis aitab vähendada transpordivahendite vajadust 10—15% ja parandab silokombainide tehnilise teenindamise tingimusi;

4) sileerimine tranšeetüüpi maapealsetesse silohoidlatesse, mis suudavad korraga vastu võtta suured kogused haljasmassi ja ratsionaalselt kasutada traktoreid koormate tühjendamiseks ja silomassi tallamiseks;

5) ühe varukombaini olemasolu 3 koristusagregaaadi kohta, mis aitab vältida transpordivahendite ja teiste tööülilide seisakuid.

Vaatamata nendele abinõudele koristustööde eduka läbiviimise tagamiseks on siin veel suuri reserve mehhaniseerimise taseme ja tööviljakuse tõstmiseks. Nii on siiani veel mehhaniseerimata koormate tegemine ja haljasmassi tasandamine silohoidlates. Nendeks töödeks kulutati 1964. a. koristustööde kogutööjõukulust 8 inimtöötundi ha kohta ehk ligikaudu 25%. Kui põhku lisamata on haljasmassi tasandamine mõeldav haljasmassi tihendava buldooseri abil, mida tuleb ka teha, siis koormate tegemine, mis moodustab $\frac{1}{5}$ transpordile langevast tööjõukulust, ei ole olemasolevate vahenditega mehhaniseeritav. Arvestades asjaolu, et koormate tegemine moodustab ligikaudu 5% kogutööjõukulust, tuleb otsida silokombainidele ja transpordivahenditele uusi konstruktiivseid lahendusi. Põhimõtteliselt peaks silokombain haljasmassi puhuma kaheteljelisse võrk-

kõrgendustega varustatud isetühjendavasse järelvankrisse, mis võimaldaks kasutada haljasmassi transpordiks ratas-traktoreid. Sellega väheneks vajadus autotranspordi järele ja oleks likvideeritud tehnilistele tingimustele mittevastav autode ekspluateerimine (sõit põllul 1. ja 2. käiguga).

Käesolevas uurimuses on jäetud kõrvale tööd, mis on seotud silole põhu lisamisega, kuna see ei tekita mingeid tööjõu lisakulutusi maisikasvatamise seisukohalt, sest põhk tuleb niikuinii kas virnastada põllu äärde ja sealt hiljem ära vedada või kohe vedada ja varjualustesse või virnadesse paigutada. Sileerimisel aga väldime põhumassi riknemist ja tõstame ka maisisilo toiteväärtust.

Lõpuks tuleb veel märkida ära teolude suurt mõju transpordivahendite vajadusele. Nagu arvestused näitavad, võib olenevalt teoludest haljasmassi veol 1 kuni 5 km kaugusele transpordivahendi keskmise kiiruse kõikumine 20—30 km/tunnis suurendada või vähendada transpordivahendite vajadust ja koos sellega ka tööjõukulu transpordiks 15—32%.

Lõppkokkuvõttes võib märkida, et eespool käsitletud abinõude rakendamisega on täiesti reaalne saavutada tehnoloogilise näidiskaardi tööjõukulu ja tööviljakuse näitajaid ning edaspidi ka neist kõrgemaid nii maisi kui ka teiste

Tabel 3

Tööjõukulu ja tööviljakuse näitajad maisi viljelemisel Saku näidissovhoosis

Näitajad	Tehno- näidis- kaardi järgi	Sovhoosi tegelik		
		1963. a.	1964. a.	Tööviljakuse kasv %-des võrreldes 1963. a.
Kõik tööd kokku				
1) inimtööt./ha-le	58,27	100,13	75,40	33,4
2) inimtööt./tonnile	1,46	2,98	2,06	×
3) tonni/inimtööt.	0,685	0,336	0,486	44,5
Koristustöödel:				
1) inimtööt./tonnile	0,71	1,30	0,90	×
2) tonni/inimtööt.	1,41	0,77	1,11	44,2

silokultuuride viljelemisel. Senine tööjõukulu vähenemise ja tööviljakuse kasvu tempo (tabel 3) Saku näidissovhoosis lubab seda julgelt eeldada.

Kirjandus

Soovitused ja tehnoloogilised näidiskaardid maisi ja suhkrupeedi viljelemise ja koristuse kompleksseks mehhaniseerimiseks Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides 1963. aastal. Eesti NSV Põllumajandussaaduste Tootmise ja Varumise Ministeeriumi Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni Büroo. Tallinn 1963.

Polna, H. Tööviljakuse tõstmine silohaljasmassi koristamisel ja transportimisel. Tartu 1960.

Экономическая эффективность новых сельскохозяйственных машин. Машгиз, Москва 1961.

Kogujate-presside kasutamisest J. A. Gagarini nimelises Nädissovhoos-tehnikumis

H. TUSTI,

J. A. Gagarini nim. Nädissovhoos-tehnikumi peainsener

Intensiivse veisekasvatusega majanditel on üheks tähtsamaks ja mahult suurimaks tööperioodiks koresöötade varumine nii heina kui ka põhu näol. Veiste õiges söödaratsioonis peab teatud koguse tingimata moodustama kõrgeväärtuslik koresööt. Kahjuks ei osutata paljudes majandites sellele vajalikku tähelepanu ega suudeta kõrge väärtusega koresöötade varumist ning nende säilitamist õigesti organiseerida.

Üheks peamiseks teguriks, mis takistab meie sademeterikka kliima tingimustes kõrgeväärtusliku heina varumist, on aegunud, palju inimtööjõukulu nõudev heinakoristus-tehnoloogia. Milline on aga uutest eesrindlikest heinakoristustehnoloogiatest kõige sobivam, sellele küsimusele vastata ei ole sugugi lihtne. Väga põhjalikult tuleb arvesse võtta iga majandi kohapealseid tingimusi ja arvestada ökonoomilisi näitajaid. Gagarini-nim. Nädissovhoos-tehnikumis valis heina koristamiseks kogujad-pressid.

Heinakoristustöödega alustati heintaimede õitsemisperioodi alguses. Niitmiseks kasutati põhiliselt 0,6 tonni veojõuklassi kuuluvaid ratastraktoreid T-16, DT-20 ja RS 09 agregaadis rippniidumasinatega KCX-2,1, KСП-2,1 ja E 143/1. Heina närbumise kiirendamise eesmärgil alustati niitmist pärast hommikuse kaste kuivamist. Niidetud hein kaarutati esimesel päeval 2—3 korda. Viimasel kaarutamisel enne õhtuse kaste saabumist riisuti 2—3 kaart vaalu, kuna selline kohev heinavaal kuivas õigest kastest järgmi-

sel hommikul tunduvalt kiiremini. Pärast kaste kuivamist jätkati vaalude pidevat kaarutamist kuni kella 16.00—17.00-ni. Viimasel kaarutamisel riisuti vaalud paarikaupa kokku. Heina niiskus langes selleks ajaks 25—20%. Halvamate kuivamistingimuste korral kulus aga selleks kuni kolm päeva.

Kaarutati ja riisuti vaaludesse traktori külgrehadega ГБУ-6, kusjuures töötati põhiliselt ühe sektsiooniga ratas-traktorite T-16 ja DT-20 haakes.

Sellisel kokuriisutud vaalude koristamiseks kasutati kolme kogujat-pressi ППБ-1,6, mis töötasid ratastraktorite «Belaruss» ja T-28 haakes. Kogujad-pressid rakendati töösse teisel päeval alates kella 16.00—17.00-st ja nende töö kestis kella 22.00-ni, s. o. kaste saabumiseni. Ühel põllul töötas tavaliselt kaks kogujat-pressi, mis võimaldas töid paremini organiseerida.

Pressitud heinapallid veeti samal päeval küüni veoautodega ГАЗ-51 ja «Belaruss» traktori haakes oleva järelvankriga 2 ПТС-4. Heinapallid laaditi nii veokile kui ka küünis virna põhiliselt käsitsi. Vähesel määral kasutati ka šassitraktorit T-16 tõstukiga ПШД-500. Eelkirjeldatud tehnoloogiaga koristati teise aasta põldheina, kus ristikeha oli 10—20%.

Heinapallide järelkuivatamist aktiivse ventileerimisega ei tehtud. Küünidesse virnastati sellised heinapallid hagu-dest ja lattidest moodustatud alustele. Pallide virnastamisel moodustati vertikaalsed tõmbekanalid, mis kulgesid risti üle küüni ja järelkuivatamine toimus loomuliku ventilatsiooniga. Heinapallide säilivus oli hea. 25. novembril 1964. a. võetud proovide keemilise uurimise tulemused olid järgmised:

- a) ühte sü-sse läks 2,0—2,2 kg heina,
- b) üks sü heina sisaldas 110—123 g seeduvat proteiini,
- c) üks kg heina sisaldas 10—13 mg karotiini.

Möödunud aastal koristati kogujate-pressidega 146 ha põldheina kogusaagiga 483 tonni, mis moodustas kogu varutud põldheinast 39%. Kogujate-presside täielikku ära-kasutamist aga pidurdas sidumistraadi puudumine.

Kogujate-presside kasutamine heinakoristustöödel õigus-tab end täielikult. Selle tõendiks olgu järgmised võrdlevad andmed 1964. a. heinakoristustöödest:

- a) ühe tonni heina koristamine koguja-te-pressidega ja küüni vedamine 0,65 inimpäeva

b) ühe tonni heina koristamine rõuku-panemisega ja küüni vedamine 1,65 inimpäeva

Ühe tsentneri heina omahind oli kogujate-presside kasutamisel 36 kopikat odavam.

Heinakoristamisele analoogilist tehnoloogiat rakendati ka põhu koristamisel kombainide järelt. Selleks eemaldati kombainilt põhukoguja põhi ja lasti põhk põllule vaalu. Niitmise päeval jäi põhk segamatult põllule vaalu. Järgneva päeva hommikul, kui kaste oli kuivanud, alustati põhuvaalude segamist. Selleks kasutati ratastraktoreid T-16 ja DT-20, millede haakes olid külgrehad ГБУ-6 ühe sektsiooniga. Vaalude kaarutamisel liikus agregaat süstikukujuliselt, kusjuures esimesel käigul kaarutati iga kolmas vaal. Teistkordset kaarutamiskäiku alustati põllu samast otsast ja liikudes esimesele kaarutamisele paralleelselt, kaarutati esimesena kaarutatud vaaludele kõrvale naabervaalud. Kolmandal kaarutamiskäigul liikus agregaat samuti süstikukujuliselt, alustades eelmistele käikudele vastassuunas ja kaarutades kahel esimesel käigul kohevaks segatud vaaludele peale kolmanda vaalu. Selline meetod õigustas end täielikult, põhk kuivas hästi ja kella 15.00 paiku alustati kogujate-presside ППВ-1,6 abil kokkukaarutatud põhuvaalude pressimist pallidesse. Kogujad-pressid ППВ-1,6 töötasid agregaadis traktoritega T-28, T-40 ja «Belaruss».

Pressitud põhk veeti küünidesse samal päeval ja selleks kasutati peamiselt traktoreid DT-24, T-40 ja «Belaruss» järelhaagetega 2 ПТС-4. Vähemal määral kasutati ka autotransporti. Nii traktorijäreلكärud kui ka autod varustati kõrgendatud külgedega, mis vältis aegaviitvat koormate sidumist.

Põhupallid laaditi veokile põhiliselt käsitsi, vähesel määral kasutasime laadijat ПШД-500.

Pressidega koristati möödunud aastal odrapõhku 80 hektarilt 177 tonni. Suurema koguse pressimist takistas samuti sidumistraadi puudumine. Põhupallid virnastati küünidesse loomuliku ventilatsioonikanaleid moodustamata, kuid nad säilisid hästi. Võetud proovide keemilise uurimise tulemusena läks odrapõhku sü-sse 3,1 kg. Ühes sü-s oli seeduvat proteiini 22 g. Kuivainet oli 83% ja kg-s söödas oli Ca 3,1 ning P 0,9 g.

Ühe tonni põhu koristamiseks lohistitega BHX-3 ja

BB-0,4 koos virna laadimisega ПШД-500 abil kulus 0,17 inimpäeva. Ühe tonni põhu pressimiseks pallidesse koos küüni vedamise ja virnastamisega kulus 0,5 inimpäeva. Seega kulutati ühe tonni põhu pallidesse pressimise, küüni vedamise ja virnastamise peale rohkem 0,33 inimpäeva. Rahalises väärtuses läksid 177 t põhu pressimisega seoses olevad täiendavad tööd maksma 212,40 rubla. Sellest kulust langeb omahinna kalkulatsiooni järgi teraviljale 202,79 rubla ja põhule 11,61 rbl., mis moodustab ühe põhutsentneri kohta ca 1,2 kopikat. Vaatamata sellele, et pallidesse pressimise korral suureneb põhu omahind ja on suurem ka inimtööjõu vajadus, õigustab presside kasutamine end alati. Põllule virnastatud põhule aga lisanduvad veel kulutused põhu äravedamiseks ja küllalt suur on kadu ning kvaliteedi langus. Lisaks paremale kvaliteedile mahub pressitud põhku küünidesse üle poole rohkem ja transpordivahendeid saab kasutada efektiivsemalt. Lihtsam ja täpsem on põhu arvelevõtmine. Samuti on parem arvestada ja tasustada tehtud tööd.

Kokkuvõttes jäävad siiski pallidesse pressimise korral ühe tsentneri põhu kohta tehtavad kulutused väiksemaks kui põhu virnastamisel põllul. Kasutada jääb aga suur reserv seoses laadimistöde mehhaniseerimisega, mida möödunud aastal masinate ja seadmete puudumise tõttu ei olnud võimalik kasutada.

**II. LOOMAKASVATUSFARMIDE
MEHHANISEERIMINE**

Tüüpprojektide järgi ehitatud loomakasvatushoonete senisel ekspluateerimisel ilmnenud puudused ja nende vältimise ning kõrvaldamise viisid

A. NEMVALTS,

RPI «Eesti Maaehitusprojekt» peakonstruktor

Loomakasvatushoonete ehitamise ja ekspluateerimise põhiülesandeks on kindlustada toodangu iga-aastane juurdekasv majanduslikult kõige efektiivsemal viisil. Majandusliku efektiivsuse kindlaksmääramisel arvestatakse toodangu omahinda, uusi kapitaalmahutusi, kapitaalmahutuste ekspluatatsiooni andmise kiirust, tööjõukulu hoone ekspluateerimisel ja ehitamisel ning majanduslikku efekti, mida annab hoone või ehituse järkjärguline väljaehitamine esialgsete ehituskulude vähendamise arvel. Majandusliku efektiivsuse arvutamiseks kehtib ametlik instruksioon CH 248-63.

Rahvamajandusele on efektiivsem niisugune variant, mille juures redutseeritud kulud (Π) toodanguühiku kohta on minimaalsed, s. o.

$$\Pi = C + E_H K = \Pi_{\min},$$

- kus C — toodangu omahind,
 K — kapitaalmahutused aastase toodanguühiku kohta, arvestades parandust ehituse ekspluatatsiooni andmise kiirusest, töömahukust ehitamisel ja järkjärgulist väljaehitamist,
 E_H — normatiivne efektiivsuse koefitsient, mis ehituste jaoks on 0,17.

Järkjärgulisel tootmisvõimsuse väljaehitamisel arvestatakse, et kapitaalkulutuste edasilükkamine T aasta võrra on

ekvivalentne kulutuste vähenemisega $(1 + E_H)^T$ korda. Näiteks ehitustööstuse jaoks $E_H = 0,17$, siis kulutuste edasilükkamine 5 aasta võrra on ekvivalentne nende vähenemisega 2,192 korda, 8 aasta võrra 3,523 korda ja 10 aasta võrra 4,821 korda. Järkjärgulise tootmisvõimsuse väljaehitamisenä võib esineda ka loomakasvatushoonete ehitamine. Sel perioodil, kui loomakasvatussaaduste toodangu tõusu piiravaks tingimuseks on hoonete puudumine, on otstarbekas ehitada odavamaid hooned ja tootmist suurendada loomade arvu suurendamisega, hiljem aga need hooned moderniseerida — tõsta nende soojapidavust ja suurendada toodangut paremate pidamistingimuste loomisega. Käesoleval perioodil, kui hoonete mahutavus ei ole peamiseks tingimuseks toodangu juurdekasvu saavutamisel, on majanduslikult efektiivsem hooned ehitada välja täie tootmisvõimsusega, majanduslikult optimaalsete konstruktsioonidega, mille juures taandatud kulud on minimaalsed. Uued tüüpprojektid üha lähenevadki majanduslikult optimaalsetele variantidele. Kõrvuti uusehitustega on vajalik asuda moderniseerimisega vanemaid, majanduslikult halvemaid hooned ja ka sel teel tõsta tootmise majanduslikkust. Moderniseerimine on õigustatud siis, kui taandatud kulud pärast moderniseerimist jäävad väiksemaks taandatud kuludest enne moderniseerimist, arvestades selle juures saamata jäänud toodangust tekitatud kahjusid moderniseerimistööde teostamise ajal.

Alati ei ole redutseeritud kulude vähendamiseks tarvis uusi kapitaalvahutusi ega hoone konstruktsioonide või küttesüsteemide moderniseerimist, vaid ainult majanduslikult põhjendatud hoone eksploateerimist, mille tagajärjel toodang tõuseb ja redutseeritud kulud toodanguühiku kohta vähenevad.

Suurmajandite loomakasvatushoonete eksploateerimise iseärasuseks on loomade suhteliselt kontsentreeritud asetus hoonetes. Nii loomad kui märjad põrandad ja söödanõud eritavad rohkesti veeauru, mis tuleb ruumist kõrvaldada. Veeauru ruumist eemaldamiseks kasutatakse ventileerimist, millega koos esinevad suured soojuskadod. Arvutused näitavad, et ventileerimisega kaasnevad soojuskadod on peamised, moodustades praegustes loomakasvatushoonetes kuni 75% üldistest soojuskadudest. Kui vähendada soojuskadod läbi lae ja seinte isegi nullini, ei jätku loomade soojusest niiskuse väljaventileerimiseks märgade põrandate

ja füsioloogiliselt optimaalse sisekliima korral. Järelikult normaalse sisekliima hoidmiseks on tarvis hooneid kütta või vähendada veeauru ruumis mõnel muul viisil.

Majandite küllastamised 1962/63. a. ja 1963/64. a. talvel ja mõõtmised näitasid, et enamasti kõigis sigalais oli niiskus kõrgem kui projekteeritud. Seetõttu veeaur kondenseerub seintele ja lagedele ning tilgub sealt alla. Suur õhuniiskus ruumides on puuduliku ventileerimise tagajärg. Ruumi niiskus tuleb nõutud piirides hoida ventileerimise abil, temperatuur kütmise abil.

Veeauru kondenseerumine ruumis on soojuse bilansi seisukohalt kasulik, sest kondenseerumisel vabaneb 585 kcal iga kg veeauru kohta, mis jääb enamuses ruumi. 1 kg vee kondenseerumisest vabaneva soojushulgaga saaks näiteks soojendada 80 kg ehk 64 m³ õhku 30° võrra, s. o. —15°-lt +15°-ni.

Üheks suureks niiskuseallikaks ruumis on märg põrand ja teised märjad pinnad. Märjalt põrandalt aurab tunnis 15° temperatuuril 80% õhuniiskuse juures 100 g vett ja 70% niiskuse juures 150 g vett iga ruutmeetri kohta. Näiteks sigalas üleni märja põrandaga on soojusevajadus põrandalt vee aurustamiseks ja selle veeauru väljaventileerimiseks sama suur või isegi suurem soojushulgast, mis kulub laudas tekkiva veeauru ja gaaside väljaventileerimiseks talvisel ajal.

Vähendades kuiva allapanu kasutamisega näiteks $\frac{2}{3}$ põranda auramispinda, võimaldab see vähendada hoone summaarseid soojuskadusid kuni 50%, mis võimaldab kokku hoida 0,8—1,0 ruumimeetrit küttepuid ööpäevas, sigalas, mille suurus on 18×36 m.

Samaaegselt kuiv allapanu vähendab põranda soojuseomastatavust, suurendab sigade juurdekasvu intensiivsust ja annab väärtuslikku põlluväetist.

Tasub mehhanisaatoritel ja ratsionaliseerijatel mõelda ka veeauru ruumist kõrvaldamise teistele võimalustele, näiteks soojusvahendaja abil.

On täiesti võimalik, et kuiva allapanu kasutamisega ja soojusvahendaja abiga saab vältida nuumsigalates ning karjalautades kütmisevajadust ning hoida füsioloogiliselt kõige soodsamat sisekliimat.

Praegu on ekspluateerimisel ka hooneid, kus katuslagede ja seinte soojapidavus ei rahulda tänapäeva majanduslikkuse nõudeid. Seal, kus katuslae soojapidavus $R_0 < 1,1$ —

— $1,3 \frac{\text{m}^{20\text{h}}}{\text{kcal}}$, tuleks katuslaed ümber ehitada, tõstes nende soojapidavust.

Mõõtmised ja vaatlused näitavad, et loomakasvatushoonete soojussalvestused on suhteliselt väikesed ega suuda mõjutada ruumi temperatuuri enam kui 20—30 min. jooksul. Sellepärast on tarvis hooneid kütta pidevalt, ilma vaheaegadeta, või võimaluse korral lülitada kütmine asula ning farmi ühisesse küttesüsteemi ning reguleerimine automatiseerida. Viimane võimaldab tunduvalt parandada kütmise kvaliteeti ja vähendada küttekulusid.

Õige sisekliima jälgimiseks on vajalik igasse loomakasvatushoonesse üles seada termomeetrid ja õhuniiskuse mõõteriistad. Ventileerimise, kütmise ja teiste niiskuse kõrvaldamise vahenditega tuleb hoida õhuniiskus normeeritud piirides — nuumsigalates mitte üle 80%, remontsigalates ja võõrdepõrsaste sigalates mitte üle 75%, emistesigalates mitte üle 70%. Nende niiskusemäärade järgi on hoone seinad ja laed projekteeritud, nende juures ei teki kondensaati lagedele ega seintele.

Pidev kondensaat niisutab laed ja seinad, mille tagajärjel hoone soojapidavus võib kevadtalveks langeda üle 2 korra. Liigselt niiskunud seinad ning katuslagi võivad hakata murenema ning varisema. Niisugused nähtused on ilmnenud silikaattelistest täidisseinte juures juba mõne-aastase ekspluatatsiooni jooksul.

Väga oluline on sisemiste aknaaluslaudade või -plekkide korrasolek, et akendelt valguv kondensatsioonivesi ei tungiks akna alla seina sisse, vaid seinast eemale ja võimaluse korral kõrvaldataks veena, mitte lasta uuesti aurustuda ruumis.

Teoreetilised arvutused, majanduslikud kaalutlused ja paljude majandite praktilised kogemused näitavad, et loomakasvatushoonetes, kus piirete soojapidavus on ehitatud projekti kohane ja hoonet korralikult köetakse, ventileeritakse ning kasutatakse kuiva allapanu, on kindlustatud kõrge loomade produktiivsus.

Mõningaid puudusi esineb loomakasvatushoonete sisustuse väljahitamisel. Seasulgude traatvõrgust puitraamidega vaheaiad lagunevad mõnes majandis kiiresti. Põhjusiks on ebaõigete mõõtudega traatvõrgu kasutamine ja selle puudulik kinnitamine raami külge. Õige traatvõrk on 4,5 mm läbimõõduga traadist, võrgusilmade suurus emiste-

sigalas 5 cm ja nuumikute juures kuni 10 cm. Kahepoolse puitraami vahele tuleb võrk kinnitada igast silmast läbilöödud vähemalt traadijämeduse naelaga, mille ots pööratakse teiselpool raampuud tagasi raami sisse. Võrgu kinnitamisel raampuu ühele küljele tuleb kasutada sepistatud aasasid, mille otsad ulatuvad läbi raampuu ja pööratakse tagasi. Võrgutraadi otsad tuleb omavahel kindlalt kokku siduda.

Suluaia raamide postide külge kinnitamiseks projekteriti paar aastat tagasi terasklambrid, mis haarasid ümber posti, sest betoonitehased ei valmistanud vastavate sissebetoneeritud terasosadega poste. Klambritele jäid teravad nurgad ja otsad, mis vigastasid sigu. Niisugused teravad otsad tuleb katta puitklotsidega.

Suluvärvate hingesid naelad kinni ei pea. Hinged tuleb kinnitada poltide või kruvidega nagu projektis näidatud.

Et sead värvate linke lahti ei tõstaks, tuleb värvate serva naelutada liistud, mis jäävad värvalingi alla ja takistavad värava ülestõstmist, või kasutada sulgemiseks riive.

Praegu on tüüpprojektidele lisatud teraskonstruksioonis vahelagede ja värvate variandid ning ettevalmistused on käimas monteeritavast raudbetoonist variantide koostamiseks.

Rohkem tähelepanu tuleks pöörata loomakasvatushoonete õigele, majanduslikult efektiivsele ekspuaterimisele, eriti sisekliimale. Õigeaegselt teha ehituste ja seadmete remondid ja seal, kus see on majanduslikult põhjendatud, hooned ning seadmeid moderniseerida.

Igal majandil tuleks välja arvestada oma konkreetsetes tingimustes ekspuateritavate hoonete toodangu omahind mitmesuguse sisekliima juures, seda analüüsida ning suunata hoone ekspuaterimist majanduslikult kõige efektiivsemal viisil.

Veiselautade mehhaniseerimisest Saku nädissovhoosis

O. RAAD,

Saku nädissovhoosi peainsener

Saku nädissovhoosi spetsialiseerimise põhisuunaks on piima ja veiseliha tootmine. Seetõttu on sovhoosis pandud suurt rõhku veisefarmide väljaehitamisele ja nendes tehtavate tööde mehhaniseerimisele. Veisefarmide ehitamisel tuleb arvestada tervet rida üksteisest sõltuvaid tegureid: söödabaas ja söetmistüüp, seadmete koormamise võimalus ja nende maksumus ning vastupidavus, kliimaatilised tingimused jne. On suur vahe, kas mehhaniseerida silo etteandmist või heina etteandmist, arvestades viimast talvise põhisöödana. Mehhaniseerimise seisukohast on väga oluline, millisel määral kasutatakse kultuurkarjamaid. Karjamaasööt on meie sovhoosi söötadest kõige odavam. Karjamaade hooldamistöodeks (äestamine, mineraalväetiste külv, järelniitmine) on aga vajalik rakendada traktorit. Allakirjutanu ei pea otstarbekaks loomade jootmiseks karjamaadele veetorustiku monteerimist, kuna veetavate automaattootjate karjamaale viimiseks, nende ühest koplust teise vedamiseks on võimalik kasutada traktorit. Tsisternautoga karjamaale joogivee vedamine on väga tülikas ja nõuab omaette tsisternautot, mis talvel ei leia kasutamist.

Monteerides lauta sõnniku ja sööda transportöörid, on võimalik lahendada sõnniku väljaviimist ja söötade etteandmist. Need seadmed on aga kallid, suveperioodil tugevasti alakoormatud, kusjuures küllaltki palju tööd kulub nende hooldamiseks ja remontimiseks. Pealegi nõuab transportööriga eraldatud sõnnik täiendavat komposteerimist, et muutuda täisväertuslikuks väetiseks.

Vabapidamine kui kõige ökonoomsem loomapidamisviis,

mis on ühtlasi kõige paremini ja kergemini mehhaniseeritav, on meie kliimaatilistes tingimustes sobimatu.

Saku näidissovhoosis kaaluti mitmeid võimalusi, ja mitte et ainult kaaluti, vaid katsetati ka tegelikult lautades. Jõuti järeldusele, et põhiliseks masinaks peale lüpsiagregaadi peaks olema loomafarmides traktor. Traktor võimaldab teostada vastava haakeinventari komplektiga kõik tööd sõnniku koristamisel, allapanu lauta toomisel, söötade laadimisel ja lauta toomisel ning etteandmisel, suvisel loomade jootmisel kultuurkarjamaadel, karjamaade hooldamisel jne.

Lähtudes traktori kasutamisest, kujundati farm horisontaalse materjalide liikumisega ja läbisõiduvõimalusega loomaridade vahelt. Sovhoosis ei kasutata silotorne ega siloauke, vaid kogu silo tehakse lauda vahetus läheduses asuvasse maapealsesse silohoidlasse. Samuti ei kasutata heina hoidmiseks lakapealseid.

Traktori kasutamine tingib aga suurte, 400—600 loomakohaga karjafarmide ehitamist. Ainult siis saab traktorit täielikult koormata kogu aasta vältel.

Laudaperioodil on põhilised tööd laudas igasugused tõste- ja transporttööd. Meil kulgevad need järgmiselt:

1. Silo kui kõige töömahukam sööt, mida anname talvel 200 loomaga lauta ligi 6 tonni, tõstetakse tranšeest traktori laadimisseadme abil isekallutatavasse veokisse, veokiga sõidetakse lauta, kus silo kallutatakse maha söödalavale.

2. Juurvili tõstetakse samuti kuhjast, mis asub lauda ligidal, sama laadimisseadmega, pestakse veejoas ja laaditakse veokile, mis viib juurvilja söödalavale.

3. Koresööt (hein ja põhk) laaditakse laudaga blokeeritud küünis samale veokile, kuhu silo ja juurvili, ning veetakse jällegi söödalavale.

4. Jõusöödakogused on võrreldes teiste söötadega väga väikesed ja seda anname ette käsikärudest, kühvliga rangelt doseerides igale loomale ettenähtud koguse.

5. Sõnniku lükkab laudast välja traktor spetsiaalse sõnnikukühvli abil, mis kinnitatakse samale laadimisseadmele, mis sel juhul töötab buldooserina.

6. Alusturba aunast, mis asub lauda vahetus läheduses, laaditakse turvas traktori laadimisseadmega veokile, millega ta viiakse sõnnikukäiku.

Kõik loetletud tööoperatsioonid (välja arvatud neljas — jõusööda andmine) suudavad teha 400 loomakohaga lau-

das kaks traktoristi kahe traktori abil, kusjuures nende tööaeg jääb normide piiridesse (7 tundi päevas).

Suveperioodil on laudasisene töö traktoristidel tunduvalt väiksem, mistõttu neil jätkub aega vee vedamiseks karjakoplitesse ja karjakoplite hooldamiseks.

Traktoriste kasutab sovhoos nii lüpsilautades kui ka noorkarjalautades, millede ehituskeem ja töö tehnoloogia on analoogilised.

Traktorite kasutamisel lautades on Saku nädissovhoosis juba rohkem kui kolmeaastased kogemused. Mingit traktorite halba mõju loomade juurdekasvule ja piimaannile ei ole täheldatud, kuigi esialgu selline kartus oli olemas.

Väga vajalikuks loeme kogu lauda ümbruse korralikku sillutamist (asfalteerimist). See võimaldab luua normaalsed sanitaarsed tingimused ja head töötingimused inimestele. Ka haljastus ja lilled, puud ja põõsad peavad kuuluma iga lauda juurde.

Lüpsiks kasutame «Impulss-Pipeline» lüpsi- ja külmutusseadmeid, mida peame parimateks.

Tehnoloogilise sisseseade tehnilise hooldamise organiseerimise vajadusest loomakasvatusfarmides

H. PULK,

koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Paide rajoonikoondise vaneminsener loomakasvatusfarmide mehhaniseerimise alal

Et saavutada põllumajanduses edu ning toota saadusi odavamalt, selleks tuleb töid rohkem mehhaniseerida ja suurendada tööviljakust, seda eriti loomakasvatuses. Kõrge tööviljakuse saavutamine põhineb olemasolevate masinate oskuslikul kasutamisel. Loomakasvatusfarmide mehhaniseerimine on toonud igasse farmi suure hulga masinaid ja seadmeid ning neid tuleb üha juurde. Suure hulga mitmesuguste seadmete andmine farmitöötajate käsutusse seab nende ette suured ülesanded — olemasolevaid masinaid oskuslikult käsitleda ja hooldada.

Töötootlikkust saab otsustavalt tõsta ainult siis, kui tuntakse põhjalikult meie käsutusse antud masinaid ja seadmeid. Viimaste tootlikkus ja iga oleneb suurel määral sellest, kuidas neid kasutatakse ja hooldatakse. Õigeaegne ja kvaliteetne tehniline hooldamine tõstab tunduvalt masinate tootlikkust, aitab pikendada remontidevahelist tähtaega ja õigeaegselt avastada rikkeid, mis võivad põhjustada tõsi-seid häireid nende rütmilises töös. Paljudes majandites on just loomakasvatusfarmide sisseseaded ja masinad muutunud kasutuskõlbmatuks halva hooldamise tagajärjel. Kui masina-traktoripargi tehnilise hooldamisega on vabariigis ära tehtud juba suur töö, siis loomakasvatusfarmide sisse-seade ja masinate hooldamisega on lugu väga halb. Sageli hakatakse seda tegema alles siis, kui masin ei ole enam tööks kõlblik ja vajab juba remonti. Selline masinate kasutamine tõstab remondikulusid ja suurendab loomakasvatus-

saaduste omahinda. Lähtudes sellest on vajalik igas majandis organiseerida süstemaatiline loomakasvatusefarmide seadmete tehniline teenindamine, mis seisneks:

- a) igapäevases tehnilises teenindamises,
- b) perioodilises tehnilises teenindamises.

Süstemaatilise tehnilise hooldamise organiseerimisega on aga raskusi. Igas majandis peab olema vastav brigaad, kes seda teeb. Muidugi peaks igapäevast tehnilist teenindamist tegema tööline, kes nimetatud masinaga töötab, mis seisneb põhiliselt masina puhastamises ja määrimises. Sageli võib aga näha olukorda, kus söötade ettevalmistamise masinad on puhastamata ja peenestatav sööt on jäetud töö lõppedes masinasse. Masina käivitamisel osutub see takistuseks ja raskendab elektrimootori käivitamist, sageli viies kaitsmete läbipõlemiseni. Sellises olukorras hoitud masina tehnilise hooldamise ja remondi maksumus on suurem, sest see nõuab rohkem aega. Seepärast on oluline, et tööline, kes töötab masinal, hoiaks selle ka puhta.

Kui masin on puhas, saab ka kiiresti ja õigeaegselt avastada vigu ning neid kõrvaldada.

Sageli osutub just vastava kaadri puudumine takistuseks tehnilisel teenindamisel. Kuid tuleb meeles pidada, et kaadrit on vaja kasvatada ja õpetada. Seda on võimalik teha igas rajoonis kas näidismajandite või rajoonikoondiste juures.

«Eesti Põllumajandustehnika» Paide rajoonikoondis koos põllumajandusvalitsusega korraldas 1964. aasta novembrikuus õppused farmi mehhaanikute ettevalmistamiseks 70-tunnise programmi alusel, kusjuures valmistati ette 15 farmi mehhaanikut. Edaspidi on plaanis ka 1965. a. I kvartalis korraldada taoline kursus. Eriti suurt tähelepanu tuleb osutada kaadri ettevalmistamisele uute lüpsiagregaatide «Impulss-Pipeline» teenindamiseks ja hooldamiseks.

Paremini on korraldatud tehniline teenindamine sovhoosides. Nii on Türi Sovhoostehnikumil isegi liikuv autoremonditöökoda ГАЗ-51А farmide mehhaniseerimiseks ja seadmete hooldamiseks. Kuid kuigi sovhoosides on olukord parem, puudub sealgi kindel süsteem tehniliseks teenindamiseks.

Farmiseadme tehnilisel teenindamisel peab, nagu traktorigi juures, olema aluseks plaan-graafik, mis koostatakse vastavalt masinate ja seadmete juhendis ettenähtud nõuetele. Plaan-graafikus tuleb näidata ära tähtajad, millal

mingi seade vajab tehnilist teenindamist. Ainult sellise süsteemi sisseviimine kindlustab kindla kontrolli masinate üle ja tagab nende häireteta töötamise.

Kuid paljudes majandites puudub vastav kaader kui ka baas korralikuks tehniliseks hooldamiseks. Et aidata neid majandeid, alustas «Eesti Põllumajandustehnika» Paide rajoonikoondis 1964. aastal lepingute alusel tehnilist teenindamist rajooni majandites. Selleks moodustati 10-liikmeline brigaad, keda juhtis autojuht-brigadir. See brigaad teostas hooldustöid kogu rajooni ulatuses. Kuid juba esialgsed kogemused näitasid, et selline viis ei ole otstarbekas. Vahemaa Paide rajooni kaugemate punktide vahel on ligikaudu 100 kilomeetrit ja seetõttu läksid auto sõidukulud sageli suuremaks kui hooldustööd ise. Seepärast hakkasime pärast esialgseid kokkuvõtteid töid teostama piirkondade viisi, kusjuures rajoon sai jagatud 3 ossa:

- 1) Tapa piirkond,
- 2) Järva-Jaani piirkond,
- 3) Türi piirkond.

Nimetatud piirkondades paiknesid ka brigaadi keskused ja brigaad teostas nii montaažitöid kui ka tehnilist teenindamist.

Suuremaks objektiks oli Koeru sovhoos, kus teenindati tehniliselt kõiki farme.

Kogu rajooni ulatuses ei ole mõeldav hooldustööde läbi viimine rajoonikoondiste poolt. Rajoonikoondiste ülesandeks peab jääma eeskätt mahajäänud majandite tehniline teenindamine, kus seda oma jõududega ei ole võimalik teha.

Suhkrupeetide peenestamiseks kasutatavate söödapeenestajate töö analüüsist

H. KUIGO,

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise
Instituudi insener-konstruktor

Juurviljade peenestamiseks kasutatakse mitmesuguseid söödapeenestajaid, nii spetsiaalseid (КПИ-4, ИКС-5, ИКУ-5 jt.) kui ka universaalseid (ДКУ-М, ДКУ-1, ИКБ-1, ИКБ-2, УТК-Т, КДУ-2 jt.).

Mingi masina muretsemisel või tehnoloogilise liini projekteerimisel on tähtis tunda vastavaid operatsioone teostatavaid masinaid, et oleks võimalik valida neist antud tingimustes kõige otstarbekamad. Üheks masinate valiku aluseks on nende tehnilised andmed, mis esitatakse mitmesugustes käsiraamatutes, masinaid tutvustavates prospektides, õpikutes ning masinatega kaasas olevates kirjeldustes-instruktsioonides.

Juurviljade peenestamiseks kasutatavate söödapeenestajate tehnilistes andmetes, mis on esitatud kirjanduses, puuduvad mõned olulised näitajad ning mõningatele näitajatele vastavate tulemuste saavutamine praktikas on küsitav.

Kuna senini puudusid suhkrupeetide peenestamise kohta majandite tingimustes konkreetsemad tehnilised andmed, siis määrati allakirjutanu poolt mõningad neist.

Katseliselt määrati Eesti NSV-s enamkasutatavate söödapeenestajate tootlikkust, energiakulu ja peenestatud materjali kvaliteeti iseloomustavaid suurusi.

Tootlikkust iseloomustavatest suurustest määrati tegelik tootlikkus, arvutuslik tootlikkus majandite tingimustes ning tootlikkus masinat teenindava inimese kohta. Neist tegelik tootlikkus iseloomustab vaadeldavat peenestajat konkreet-ses juurviljade söödaks ettevalmistamise tehnoloogilises

protsessis. Samal ajal määrati ka peenestaja tööorgani kasutamise koefitsient, mis näitab, kui palju peenestaja käigusoleku ajast võttis peenestusprotsessist osa peenestaja tööorgan (toimus tegelikult peenestamine). Arvutuslik tootlikkus leiti tegeliku tootlikkuse ja peenestaja tööorgani kasutamise koefitsiendi abil, kusjuures arvutuslik tootlikkus iseloomustab peenestaja maksimaalselt võimalikku tootlikkust praktika tingimustes. Katsete tulemused on esitatud tabelis 1.

Katsetest selgus, et eriti madal on ümberehitatud universaalsete söödapeenestajate ДКУ-М ja ИКБ-1 tootlikkus (0,91 ... 1,78 t/h). Kasutades ümberehitamata universaalsete söödapeenestajaid ДКУ-М, on tootlikkus veelgi madalam (ИКБ-1 pole vaja ümber ehitada).

Pastavalmistajate ПЗГ-2 ning juurviljalõikaja КПИ-4 puhul suhkrupeedid pesti eelnevalt juurviljapesija-lõikajaga МРК-5 (katsetatud universaalsete söödapeenestajate puhul suhkrupeede eelnevalt ei pestud). Kuna viimasega on suhkrupeede võimalik korralikult pesta ainult osade kaupa, s. t. töötades perioodiliselt, siis peenestajate toimimine toimus ka perioodiliselt. Sellest (ПЗГ-2 puhul vähemal määral ka ülekandemehhanismis esinevatest rikestest) on tingitud madal peenestaja tööorgani kasutamise koefitsient (0,29 ... 0,51).

Võrreldes söödapeenestajate tehnilistes andmetes esitatud tootlikkusi katsete põhjal määratud arvutuslike tootlikkustega, näeme, et viimased on tunduvalt madalamad. Madala tootlikkuse põhjusteks (välja arvatud КПИ-4) on peamiselt sisselaadimise ava mõõtmete mittevastavus peenestatavate juurviljade mõõtmetele ning puudused etteandemehhanismis.

Et iseloomustada söödapeenestajaid energia tarbimise seisukohalt tervikuna (tühikäiguks, etteandmiseks, peenestamiseks kuluv energia), määrati nendel energia erikulu. Peenestamise protsessi iseloomustamiseks määrati energia erikulu ainult peenestamisele. Katsed näitasid, et viimane on suurim vasaratega söödapeenestajatel. Kõige paremad tehnilised näitajad on juurviljalõikajal КПИ-4, milles peenestamine toimub põhiliselt lõikamise teel. Samadele tulemustele võib jõuda ka teoreetilisel teel. Tingitud on see juurviljade füüsikalis-mehhaanilistest omadustest.

Tähtsateks andmeteks on töödeldud materjali kvalitatiivsed näitajad. Peenestatud juurviljade kvaliteeti iseloomus-

tavad peenestatud osakeste mõõtmed ning nende hajuvus. Osakeste suuruse määramisel kasutatakse rahvamajanduse paljudes harudes väga mitmesuguseid meetodeid: sõelanalüüsi, mikroskoopilist meetodit, sedimentomeetrilist meetodit, osakeste jaotust õhuvoolus jne. Osakesed seejuures kas mõõdetakse kõik, või jaotatakse suurusjärgude kaupa klassideks.

Peenestatud juurvilja osakeste mõõtmete määramiseks kirjanduses esitatud meetodid pole praktiliselt rakendatavad, kuna peenestatud juurvilja osakesed on üksteise külge kleepunud ning väga erineva kujuga, mis võib kergesti muutuda analüüsi ajal.

Rea katsete alusel leiti, et sobivam on osakeste jaotamine suuruse järgi gruppidesse sõelanalüüsiga, mida tehti vees. Teostati ka spetsiaalseid katseid, et selgitada vee mõju katsetulemustele. Vee mõju oli tühine ($<1,7\%$) ning peenestajate töö analüüsimisel seda ei arvestatud.

Peenestatud osakeste iseloomustamiseks arvutati nende keskmine läbimõõt ning selle ruuthälve.

Nagu katsetulemused näitasid, oli osakeste keskmine läbimõõt kõige väiksem universaalsete söödapeenestajatega peenestamisel — 2,76—3,13 mm ning kõige suurem ПЗГ-2-ga peenestades — 5,11 mm. Kõige ühtlasem oli peenestatud osakeste suurus universaalsete söödapeenestajatega ning ebaühtlasem ПЗГ-2-ga peenestades. Millised osakeste mõõtmed zootehnilisest seisukohast on sobivad, selle kohta puuduvad vastavad söötmiskatsed.

Kui tutvuda söödapeenestajate tehniliste andmetega, näeme, et neis on küll nimetatud söödad, mida saab peenestada, kuid pole antud andmeid, milliste maksimaalsete mõõtmetega. Kui näiteks teraviljade osas maksimaalsete mõõtmete teadmine pole nii oluline, siis juurviljade osas on see väga tähtis. Näiteks universaalsed söödapeenestajad ИКБ-1 ja ДКУ-1 on ette nähtud mitmesuguste materjalide, sealhulgas ka juurviljade peenestamiseks. Eelnimetatud peenestajatega pole võimalik aga purustada hübriidkaalikaid, suuremaid või isegi keskmisi suhkrupeete (mis kõik on juurviljad) eelneva jämedama peenestamiseta (viiludeks või tükkideks lõikamiseta). Viimast aga tehnilistest andmetest ei selgu.

Söödapeenestajate tehnilistes andmetes on antud masina gabariitmõõtmed, kuid puuduvad andmed sisse- ja välja- laadimise avade asukoha kohta. Viimaseid teadmata pole

Söödapeenestajate tehnilis-ökonomilisi

Peenestaja	Tegelik			Peenestaja töö- organi kasuta- mise koeffitsient	Arvutuslik	
	tootlikkus t/h	energia ku- lu kWh	energia eri- kulu kWh/t		tootlikkus t/h	energia eri- kulu kWh/t
1. Ümberehita- tud ИКБ-1	0,91	3,35	3,68	1,00	$\frac{0,91^1}{5}$	$\frac{3,68}{2,8}$
2. Ümberehita- tud ДКУ-М	1,28	7,82	6,11	0,72	$\frac{1,78}{3}$	$\frac{5,33}{3,3}$
3. Ümberehita- tud ДКУ-М	1,48	7,15	4,84	1,00	$\frac{1,48}{3}$	$\frac{4,84}{3,3}$
4. ПЗГ-2	0,62	2,57	4,12	0,29	$\frac{2,13}{5}$	$\frac{3,12}{1,6}$
5. ПЗГ-2	0,90	4,71	4,56	0,38	$\frac{2,39}{5}$	$\frac{4,04}{1,6}$
6. КПИ-4	0,57	1,61	2,83	0,51	$\frac{4 \dots 5}{5}$	$\frac{0,9 \dots 1,1}{1,1}$

¹ Murru lugejas on majandites teostatud katsete, murru kate alusel määratud suurus.

karakteristikaid juurviljade peenestamisel

Energia erikulu ainult peenestamiseks kWh/t	Metalli erikulu kg/t	Masinat teenidavate inimeste arv	Tootlikkus teenidava inimese kohta t/h	Peenestatud osakeste		Märkusi
				keskmine läbimõõt mm	keskmise läbimõõdu ruuthälve ± mm	
2,26	$\frac{715}{130}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{0,45}{1,7}$			Masina toitmiseks kasutati kolu, mis oli asetatud lintransporditööri asemele
3,32	$\frac{402}{238}$	$\frac{2}{2 \dots 3}$	$\frac{0,89}{1,0 \dots 1,5}$	2,76	2,3	
3,10	$\frac{483}{238}$	$\frac{2}{2 \dots 3}$	$\frac{0,74}{1,0 \dots 1,5}$	3,13	2,6	Peenestatud osakeste väljajuhtimiseks oli eemaldatud purustuskambri kaas
2,70	$\frac{141}{60}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2,13}{5}$	5,11	3,1	Suhkrupeedid pesti ja lõigati eelnevalt MPK-5-ga
3,31	$\frac{125}{60}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2,39}{5}$	5,06	3,4	Suhkrupeedid pesti eelnevalt MPK-5-ga
2,06	34 ... 44	$\frac{1}{2}$	$\frac{2 \dots 2,5}{2 \dots 2,5}$	4,34	2,6	—, —

nimetajas aga kirjanduses esitatud masinate tehniliste karakteristi-

aga võimalik projekteerimisel ette näha otstarbekamat masinate paigutust vastavalt nõutavale söötade ettevalmistamise tehnoloogiale.

Kokkuvõtteks võib märkida:

1. Ökonoomsemad nii energia- kui ka metallikulu seisukohalt on põhiliselt lõikamise printsiibil töötavad juurviljapeenestajad.

2. Eksploatatsioonitingimustes on juurviljade peenestamiseks kasutatavatel söödapeenestajatel tegelik tootlikkus $2 \div 8$ korda, arvutuslik tootlikkus aga $2 \div 5$ (enamuses 2) korda väiksem, kui on antud tehnilistes andmetes.

3. Suhkrupeetide pesemisel on juurviljapesija-lõikaja MPK-5 tootlikkus väike, mis omakorda vähendab peenestajate tööorgani kasutamise koefitsienti, seega ka tegelikku tootlikkust.

4. Peenestatud juurviljade osakeste suuruse määramiseks sobib sõelanalüüs vees.

5. Söödapeenestajate tehnilistes andmetes peaks olema näidatud, milliste maksimaalsete mõõtmetega materjale (juurvilju) on võimalik peenestada, ning esitatud andmed sisse- ja väljalaadimise avade asukoha kohta.

6. Tõsist tähelepanu tuleb pöörata masinate tehnilisele hooldamisele ning töötajate kvalifikatsiooni tõstmisele.

Söödapumpade kasutamisest

V. LAJA,

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituudi teaduslik töötaja

Söödasegusid transporditakse torude kaudu põhiliselt kahel viisil: suruõhuga või pumpade vahendusel. Eesti NSV-s torujaotusseadmetes on levinud peamiselt tsentrifugaalpumbad ja ainult mõnel erandjuhul kasutatakse suruõhku. See on arusaadav, sest pumpadel on rida eeliseid võrreldes kompressoritega. Need eelised on:

1) seadme lihtsam ehitus; ei vaja kõrgekvaliteedilist siseseadet, ressiivrite ja survepaakide kontrolli suure rõhu all;

2) eksploatatsiooni lihtsus, mis ei nõua tööliste kõrget kvalifikatsiooni;

3) ohutu töötamine; ei ole seadme lõhkemise ohtu.

Mõned autorid arvavad, et suruõhk puhastab torustikku paremini pärast söödasegu transportimist, kuid päris tühjaks söödatorustik ei saa ka suruõhu kasutamisel. Muidugi kohtades, kus kasutatakse väikese diameetriga söödatorustikku, on suruõhu puhastav efekt suurem ja tema kasutamine võib õigustada ennast, kuid Eesti NSV-s kasutatakse nuumsigalate tüüpprojektides söödatorustikke läbimõõduga 100 mm, mis on õigustatud.

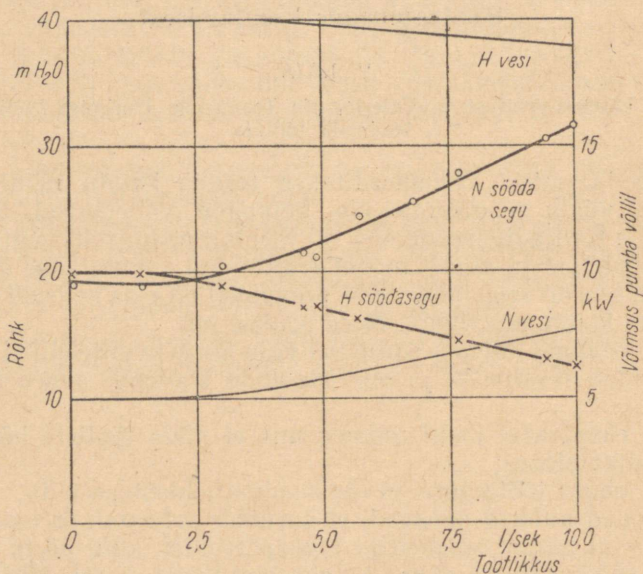
Olemasolevate pumpade tüüpidest Baltikumis tavaliselt kasutatakse mitmesuguseid tsentrifugaalpumpasid nende lihtsa ehituse tõttu. Söödapumbad peavad vastama järgmistele nõuetele:

1) suhteliselt madala tootlikkuse (5...10 l/sek) juures peavad arendama küllalt suurt rõhku (kuni 8 at);

2) ei tohi ümber tööorgani mähkida kiulisi söödasegu osakesi;

- 3) väikesed kivid peavad takistuseta läbima tööorganit;
 4) peavad olema kergesti lahtimonteeritavad ja puhastatavad.

Kataloogi järgi kõige sobivamaks tsentrifugaalpumbaks osutub HΦ tüüpi fekaalpump. Selliseid pumbasid 2¹/₂ HΦ ja 4 HΦ söödajaotamisseadmetele soovitab ka Läti teadlane A. Karlivans. Ta annab isegi nende karakteristikud. Puuduseks on see, et nad on esitatud kataloogi alusel, mis aga ei vasta söödasegude transportimise karakteristikutele, sest



Joon. 1. Fekaalpumba 2¹/₂ HΦ töökarakteristik.

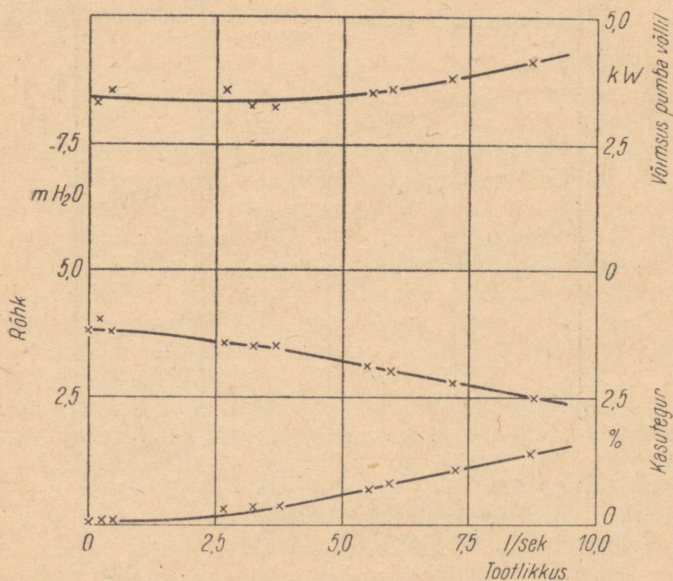
viimasel juhul on tegemist teistsuguse viskoossuse ja konsistentsiga.

Selleks, et anda mingeid aluseid torujaotusseadmete tsentrifugaalpumpade valikuks, autor koostas fekaalpumba 2¹/₂ HΦ, «Eesti Maaehitusprojekti» konstruktsiooniga söödapumba ja virtsapumba H^{JK} karakteristikud söödasegudega. Nende pumpade tehnilised andmed on esitatud tabelis (lk. 115).

Pumpasid katsetati tootmistingimustes, selleks et saada tegelikke, eksploatatsiooni tingimustele vastavaid karaktere-

Katsetatud pumpade tehnilised andmed

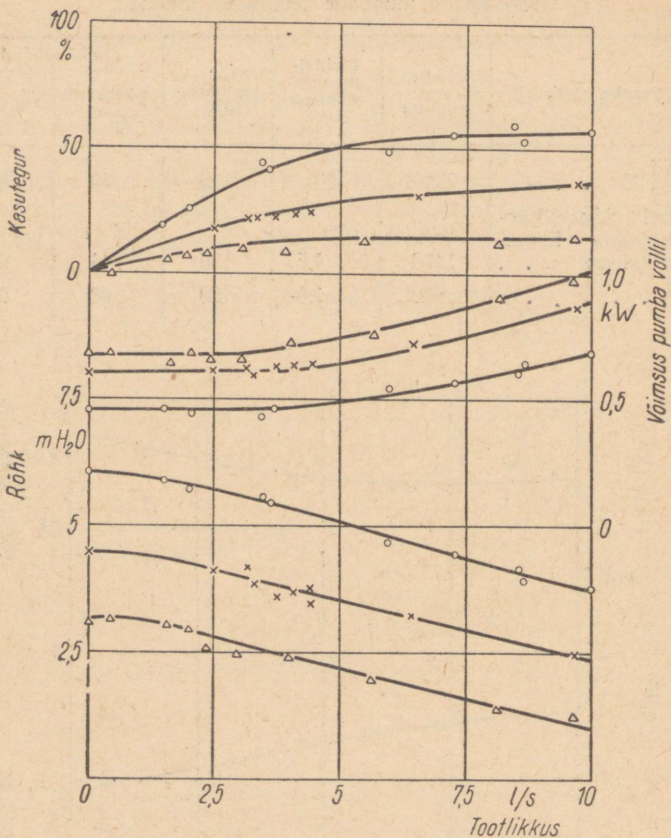
Pumba mark	Pöörete arv minutis	Elektri- mootori võimsus (kW)	Tööorgani läbimõõt (mm)	Läbimõõdud	
				siseneval aval (mm)	surveaval (mm)
2½ NF	2940	20	195	80	65
«Eesti Maaehitus- projekti» konstru- ksioon	1420	4,5	196	106	90
NZ	960	1,0	200	98	60



Joon. 2. RPI «Eesti Maaehitusprojekti» konstruktsiooniga pumba tööarakteristik
(n=1440 p/min, kuivainet 12,36%).

ristikuid. Katsed viidi läbi Nõgiaru, Alavere ja Tartu sohoosis. Katsetamise meetodika oli järgmine:

Surveavale ühendati survevahendaja koos manomeetriga GOST 8625-59, mille täpsusklaas oli 1,5 ja maksimaalne



- — Vesi
- × — Söödasegu, kuivainet 11,48 %
- △ — Söödasegu, kuivainet 13,53 %

Joon. 3. Virtsapumba HЖ töökarakteristik.

rõhk 2,5 kG/cm². Elektrimootori klemmidele ühendati portaatiivne mõõdukomplekt K-50, mille mõõtepiirkonnaks valiti 300 V ja 5 või 10 A. Survevahendaja ja manomeeter täideti enne pumba käivitamist veega. Täiesti suletud siibriga survetorus ja suletud survevahendajaga käivitati pump ja Q=0 juures kirjutati üles kõikide mõõduriistade näidud ja teostatavad mõõtmised, sealhulgas söödasegu temperatuuri

ja konsistentsi mõõtmised. Järkjärgulise survetorus oleva siibri avamisega fikseeriti uued voolurežiimid ja pumba töö stabiliseerumisel märgiti mõõteriistade ja teostatavate mõõtmiste uued näidud. Pumpade katsetamisel kasutati tüüpilisi majandite söödasegusid.

Pumpade katsetamise tulemused on esitatud töökarakteristikutena joonistel 1, 2 ja 3. Joonistest võib järeldada:

1. Mida rohkem on söödasegus kuivainet, seda väiksem on tsentrifugaalpumbaga arendatav surve sama tootlikkuse juures. Seejuures söödasegu surve on 25—50% väiksem kui veega.

2. Elektrimootori vajalik võimsus on seda suurem, mida paksem on söödasegu konsistents. Võrreldes vajalikku võimsust vee pumpamisega on see sõltuvalt konsistentsist 30—36% suurem.

Erilist huvi pakub pumba kasuteguri uurimine. Kõikides katsetes söödasegudega kasutegur ei ületanud 36%. Kasuteguri järgi võib hinnata pumpade sobivust söödasegude transportimiseks. Joonistelt on näha, et oma konstruktsiooni ja pöörete arvu järgi parimaks osutub virtsapump HЖ, kuigi ka temal kasutegur söödasegudega on ainult 20...70% kasuteguri väärtusest veega. Fekaalpumba 2¹/₂ ИФ kasutegur mõõdetud tootlikkuse juures kuni 10 l/sek ei ületanud 5% ja joonisel ei ole seda näidatud. Nähtavasti pumba töörežiim suurematel pööretel muutub ebakindlaks ja pumba kasutegur söödasegudega disperssete osakeste tõttu väheneb sedavõrd, et pump töötab tootlikkusega kuni 10 l/sek peaaegu tühjalt.

Kokkuvõttes võib öelda, et tsentrifugaalpumpade kasutamine söödasegude transportimiseks ei ole otstarbekohane. Tsentrifugaalpumpade teoriast on teada, et teoreetiline rõhk suureneb ainult koos osakeste labadel liikumise absoluutse kiiruse suurenemisega. Järelikult: suuri rõhkusi võib saada ainult suhteliselt suurtel voolamiskiirustel. Kuna söödasegul on suur voolamistakistus ja mitte alati ühesugune koosseis ja konsistents, siis punktides, mis on pumbale lähemal, on kogu seadme tootlikkus ja voolamiskiirus mitu korda suurem kui kaugemates punktides, kus jääb rõhku vajaka. Autori arvates on hüdraulilistes sööda-jaotusseadmetes otstarbekohasem kasutada mahulisi pumbasid, mis lasevad läbi ka väikesi kivisid. Mahulised pumbad arendavad suuremaid rõhkusi väikese tootlikkuse juures. Selliseks söödapumbaks sobib näiteks klappideta BHM tüüpi vintpump.

Kirjandus

- Heinrich, S., Futterautomaten für Schweine, «Die deutsche Landtechnik», Nr. 9, 1962.
- Karlivans, A., Darbu kompleksa mehanizacija sukkopubas fermas, Riga, 1963.
- Krüger, H., Tschierschke, M., Einsatz eine Versuchseinrichtung zum Mischen und Verteilen von fließfähigem Futter in einem Schweinestall, «Die Deutsche Landwirtschaft», Nr. 6, 1960.
- Курков С., Каждому хозяйству механизированный кормоцех, «Техника в сельском хозяйстве», № 1, 1963.
- Насосы, Каталог-справочник, Москва—Ленинград, 1960.
- Новиков Д., Кормушка и поилка для крупных свино-откормочных пунктов, «Техника в сельском хозяйстве», № 1, 1963.

Mikroelemente sisaldavate segajõusöötade segamise kvaliteedi määramisest

O. VUTT,

Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise
Instituudi aspirant

Loomakasvatuses maksimaalse toodangu saamine minimaalsete kulutustega eeldab täisväärtusliku söödaratsiooni kasutamist.

Kaasajal on loomakasvatuses täisväärtusliku söödaratsiooni küllalt tähtsaks osaks mikroelemendid, sest nagu näitavad uurimised, ei sisalda taimsed söödad neid küllaldaselt. Mikroelementide puudus tingib aga rea negatiivseid nähtusi, nagu toodangu langus, spetsiifilised haigused, halb sigivus, söötade omastamine jne. Seepärast ongi keemialase toodangu üldise suurenemise raames ette nähtud ka loomakasvatuse jaoks mikroelementide toodangu pidev kasv.

Mikroelementide lisa söötmine loomadele eeldab aga optimaalsetest kogustest küllalt täpset kinnipidamist, sest nagu näitavad uurimised, on nii ala- kui ka üledoseerimine kahjulik.

Mikroelementide toksilisuse vältimiseks ja tööjõu ratsionaalse kasutamise seisukohalt on otstarbekas mikroelemendid segada segajõusöödaga. Nii ongi viimastel aastatel meil tehastes levinud mikroelementide lisamine segajõusöödale.

Et koos segajõusöödaga saaks iga loom ettenähtud koguse mikroelemente, peavad need olema hästi segatud, s. o. ühtlaselt jagunenud kogu segus. Kuna mikroelementide kogus 1 tonnis segus on väike (kehtiva GOST-i järgi lisatakse kaalisoola ainult 1—1,5 g, koobaltit 1,4—2,4 g jne.), siis omandab erilise tähtsuse kvaliteetne segamine ja selle tagamiseks kontroll segunemise üle.

Chudrikiewiczi uurimistest selgub, et kaasaegsete segis-

tite konstruktiivse ebatäiuslikkuse, nn. seisvate tsoonide tõttu on puisteliste materjalide kvaliteetne segamine küllalt tõsine probleem. Sellele viitab ka asjaolu, et näiteks USA-s kasutatakse mikroelementide segamiseks segistit, mille tööorgani ja korpuse vaheline lõtk on 0,07 mm. On selge, et vajalikku kvaliteeti tagava segamisprotsessi teostamine eeldab teaduslikel alustel väljatöötatud tehnoloogiat ja meetodit segamise kvaliteedi kontrollimiseks. Kahjuks puudub senini nii teaduslikel alustel väljatöötatud mikroelementide segamise tehnoloogia ja samuti meetod kvaliteedi kontrollimiseks. Nende väljatöötamiseks tuleb eelkõige kindlaks määrata mikroelemente sisaldavate segajõusõotade kvaliteedi kontrollimise alused. Alljärgnevalt peatume mõnel nendest.

Segamise kvaliteedi kriteeriumiks on sellealastes uurimistes kasutatud nn. segunemise astet, mis iseloomustab vaadeldava komponendi jaotamist segus.

Tuleb märkida, et Langtoni andmetel on segunemise astme määramisel füüsikaline mõte ainult siis, kui mõlemal süsteemil on ühesuurused osakesed ja analüüsiks võetakse võrdse mahuga proovid.

Langton tuleb järeldusele, et küllalt rahuldavat kriteeriumi, mis määraks puisfeliste materjalide segamise protsessi, ei ole võimalik anda.

Langtoni poolt püstitatud tingimustest on praktiliselt küllaldase täpsusega võimalik täita ainult tingimust võrdse mahuga proovidest. Segatavate ainete osakeste ühesugust suurust ei ole otstarbekas praktiliselt saavutada. Siit järeldus, et senini segunemise astme määramiseks kasutatud erinevad matemaatilised-statistilised võtted ei anna tulemusi, mis iseloomustaksid objektiivselt segunemist.

Teiselt poolt ei ole senini õnnestunud leida ka täiuslikumat, segamisprotsessi objektiivselt peegeldavat kriteeriumi. Kuna segunemise aste võimaldab praktilise vajaduse piirides siiski saada ettekujutuse vaadeldava komponendi jaotumisest segus, siis tuleb mikroelementide segamise uurimisel segunemise kvaliteedi kriteeriumiks paratamatult kasutada ka segunemise astet.

Segunemise astme määramiseks on kujunenud järgmine skeem: proovi võtmine, analüüs ja segunemise astme arvutamine.

Tulemus segunemise astme määramisel sõltub proovi suurusest ja arvust. Mida suurem on antud segust võetud

proovide arv, seda paremini iseloomustab segunemise aste üldist segamise kvaliteeti. Kuna proovide arvu suurenemisega suureneb ka aeg analüüsideks ja arvutuste tegemiseks, siis on otstarbekas valida proovide arv võimalikult väike. Perelmani uurimised näitavad, et viga segajõusöötade segamise uurimisel 10 proovi alusel rahuldab täielikult nõudmisi, mis kehtivad «Tehnoloogilise protsessi teostamise ja organiseerimise eeskirjad segajõusööda tehastes» (1960) alusel. Chudrikiewiczzi andmetel tuleb proovide võtmisel silmas pidada ka segisti konstruktiivseid iseärasusi, nimelt* tuleb proovid võtta segistis selliselt, et oleksid haaratud kõik erineva kontsentratsioonijaotusega tsoonid. On selge, et seega sõltub proovide arv ka segisti konstruktsioonist, ning ei ole õige teoreetiliselt ette anda ühte kindlat proovide arvu.

Lõplik proovide arv tuleb määrata iga segisti tüübi juures katsete põhjal, kuid vastavalt Perelmani andmetele mitte väiksem 10-st. Segunemise astme täpsust mõjutab proovi suurus. Või õigemini, minimaalseks segu koguseks, mida iseloomustab segunemise aste, on selle määramiseks kasutatud proovi suurus. Seega määrab proovi maksimaalse suuruse segu kogus, mille piirides on vajalik saavutada veel etteantud vaadeldava komponendi kontsentratsioon. Segu koguseks, mille koostis peab vastama veel retseptile, on kõige väiksem kogus sellest segust, mida kasutatakse ühes söödakorras söötmisel. Lindudele loetakse väiksemaks segajõusööda koguseks, mille koostis peab vastama retseptile, 50 g, teiste loomade jaoks 300 g. Kuna tehastes üldiselt kasutatakse samu seadmeid nii lindude kui ka teiste loomade jaoks segajõusööda valmistamisel, siis võib maksimaalseks proovi suuruseks olla 50 g, kui uuritakse segistis segamise protsessi.

Lõpp-produkti segunemise hindamisel võib proovi suurus olla vastavalt segajõusööda liigile (lindudele 50 g, muudele 300 g).

Mikroelemente sisaldavate segajõusöötade segamise kvaliteedi (segunemise astme) määramine eeldab proovides väga väikeste mikroelementide koguste suuruse kindlakstegemist. Nagu eespool märgitud, ei ole meil senini selleks kasutusele võetud otstarbekat meetodit. Perelman soovib mikroelementide segunemise üle otsustada keedusoola segunemise järgi. Kuna keedusoola võib olla segajõusöödas kuni 3% (30 kg tonni kohta) kogu segust, iga mikroelementi on ainult mõni gramm tonni kohta (1—50 g), see-

juures näitavad uurimised, et komponentide koguste omavaheline suhe mõjutab tugevalt segunemise kvaliteeti, siis see meetod ei anna alust lugeda mikroelementide küllaldaselt segunenuks. L. E. Dolgorutšenko oma töös mikroelementide segamise kohta määras segamise kvaliteeti fotoelektrilisel meetodil pigmentkomponentide (kliid, söödapärm) kaudu. Ka see meetod ei õigusta end, sest siin otsustatakse mikroelementide segunemise üle samuti teiste, tunduvalt suuremates kogustes esinevate komponentide järgi.

Kaasaegne teadus on andnud uurijate kätte tugeva relva radioaktiivsete isotoopide näol. Nagu näitavad Forsbergi ja Bjerle tsemendi segamist käsitlevad uurimised, andis radioaktiivsete isotoopide kasutamine segamise kvaliteedi määramisel häid tulemusi ja küllalt suure täpsuse. Nende andmetel on seda meetodit kasutatud ka vitamiinide jahusse segamise uurimisel.

Toodud meetodi puuduseks on asjaolu, et radioaktiivsete isotoopide kasutamine nõuab väga rangeid ja raskesti kasutatavaid ohutustehnilisi abinõusid ning seepärast selle meetodi laialdane juurutamine ei õigusta end ja on tehaste tingimustes isegi võimatu.

Tutvumine teiste kvantitatiivse analüüsi meetoditega näitas, et mikroelementide koguse määramiseks proovis sobib kvantitatiivne spektraalanalüüs. See meetod võimaldab küllaldase täpsusega määrata ühe või ka mitme mikroelementide koguse proovis ja on suhteliselt lihtsalt ning sejuures kiiresti teostatav.

Tuginedes eeltoodule tuleb lugeda vastuvõetavaks meetodiks mikroelementide kontsentratsiooni kindlaksmääramisel proovis kvantitatiivne spektraalanalüüs.

Järeldused:

1. Mikroelemente sisaldavate segajõusöötade kvaliteedi tagamiseks on vajalik mikroelementide ühtlase jagunemise kontrollimine.
2. Mikroelementide ja segajõusööda segunemise kvaliteedi kriteeriumiks tuleb kasutada segunemise astet.
3. Proovide arv sõltub segisti konstruktsioonist ning optimaalne proovide arv tuleb iga segisti tüübi korral määrata katsete põhjal.
4. Mikroelementide ja segajõusööda segamise uurimisel on otstarbekas võtta proovi suuruseks 50 g.
5. Proovide analüüsi meetodiks sobib kvantitatiivne spektraalanalüüs.

Kasutatud kirjandus

- Берзинь Я. М. Микроэлементы в животноводстве. Латвийское Гос. издат. Рига 1961.
- Бобров А. Р., Леонов Н. И., Лобин Н. В., Терханов А. П. Производство и использование комбикормов в США. Москва 1963.
- Долгорученко Л. Е. Исследование процесса и разработки средств внесения микроэлементов, антибиотиков и мекассы в комбикорма. Научные труды науч. иссл. ин-та животноводства. Лесостепи и Полесья УССР. Том 32, 1962.
- Дробков А. А. Микроэлементы и естественные радиоактивные элементы в жизни растений и животных. Издат. Академии Наук СССР. Москва 1958.
- Лапшин А. А. Определение завершения процесса смешения. Ленинградский тех. и-т. холодиль. пром. Труды. Том V. Пищепромиздат 1954.
- Микроэлементы в животноводстве. Издат. сельхоз. литературы журналов и плакатов. Москва 1962.
- Трельман В. Э. Исследование процесса смешивания ингредиентов в комбикормовом производстве. Автореферат. Москва, 1964.
- Chudrikiewicz Ryszard Ocena jakosci miesrania cial sypnich. «Pomiary, automat., kontrola» 1961. Nr. 6
- Langton, N. H. Mixing and dispersion. «Rubber and Plast. Weekly» 1962. Nr. 4
- Forseberg, H. H., Bjerle, I. Kontroll av pulverblandning med radioaktiva spårämnen. «Teknisk Tidskrift» 1962. Nr. 28

SISUKORD

Saateks	3
I. Masina-traktoripargi ekspluatatsioon	5
1. J. Veevo — Traktoripargi kujundamisest Eesti NSV kolhoosides ja sovhoosides	7
2. E. Roostalu — Masina-traktoripargi remondibaasi väljakujundamisest vabariigis	17
3. A. Palm — Masinapargi tehnilise hooldamise ja mehhaniseeritud tankimise organiseerimisest kolhoosides ja ja sovhoosides	23
4. A. Smirnov — Uue tehnika loomise ja juurutamise efektiivsuse küsimusest	35
5. V. Tolk — Happeliste muldade lupjamistööde mehhaniseerimise olukorrast vabariigis	41
6. A. Olm — Sassiitraktori RS 09 kasutamise kogemusi	51
7. V. Lehtla — Tootmisprotsesside mehhaniseerimise kogemusi	59
8. U. Kalamann — Heina koristamise ratsionaalne tehnoloogia	71
9. J. Haabpiht — Maisikasvatuse kompleksse mehhaniseerimise tulemusi Saku näidissovhoosis	79
10. H. Tusti — Kogujate-presside kasutamisest Gagarini nim. Näidissovhoos-tehnikumis	87
II. Loomakasvatusefarmide mehhaniseerimine	91
1. A. Nemvalts — Tüüpprojektide järgi ehitatud loomakasvatushoonete senisel ekspluateerimisel ilmnunud putused ja nende vältimise ning kõrvaldamise viisid	93
2. O. Raad — Veiselautade mehhaniseerimisest Saku näidissovhoosis	99
3. H. Pulk — Tehnoloogilise sisseade tehnilise hooldamise organiseerimise vajadusest loomakasvatusefarmides	103
4. H. Kuigo — Suhkrupeetide peenestamiseks kasutatavate söödapeenestajate töö analüüsist	107
5. V. Laja — Söödapumpade kasutamisest	113
6. O. Vutt — Mikroelemente sisaldavate segajõusöötade segamise kvaliteedi määramisest	119

14 kop.

1.
A-27714

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00426307 7