

PÖLLUMAJANDUSLIKU UURIMISE JA KATSEASJANDUSE KOMITEE TOIMETISED NR. 90
BULLETIN OF THE COMMITTEE FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND EXPERIMENTAL
WORK No. 90

ABHANDLUNGEN DES KOMITEES FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHES FORSCHUNGS-
UND VERSUCHSWESEN NR. 90

Masinlüps

Über das Maschinenmelken

T. Pool



Äratrükk ajakirjast „Agronomia“ — 1939

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Agronomia“ — 1939

Tartu 1939

B - 1170
- 90 [1939]

PÕLLUMAJANDUSLIKU UURIMISE JA KATSEASJANDUSE KOMITEE TOIMETISED NR. 90
BULLETIN OF THE COMMITTEE FOR AGRICULTURAL RESEARCH AND EXPERIMENTAL
WORK No. 90
ABHANDLUNGEN DES KOMITEES FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHES FORSCHUNGS-
UND VERSUCHSWESEN NR. 90

Eppem. inv. 3354.

Masinlüps

Über das Maschinenmelken

T. Pool



Äratrükk ajakirjast „Agronoomia“ — 1939

Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Agronoomia“ — 1939

Tartu 1939

11288 m. m. 11288

Masiniņas

i 37720521

O./ü. „Ilutrükk“, Tartu, 1939.

TARTU Ü.
RAAMATUKOOL

S i s u :

1. Masinlüpsi areng ja levik.
2. „Page“ lüpsimasin.
3. „Manus“ lüpsimasin.
4. Lüpsimasinate töötamiskindlus.
5. Masinlüpsi efektiivsus.
6. Masinlüpsiks vajatav inimtööjõud.
Lüpsimasinate kokkuseadmine, lahtivõtmine ja puhastamine.
Mootori käivitamine ja hoole.
Lüpsimasinate käsitsemiseks lüpsil vajalik inimtööjõud.
Järellüps.
Käsilüps masinlüpsi puhul.
7. Masinlüps võrreldes käsilüpsiga.
Lüpsi kergus ja mugavus.
Inimtööjõu kulutus masinlüpsil võrreldes käsilüpsiga.
8. Masinlüpsi teostamine karjamaal.
9. Masinlüpsi kulud võrreldes käsilüpsi kuludega.
Jõuallikas lüpsimasinatega töötamiseks.
Lüpsiagregaadi-kulud.
Lüpsimasina mõju talu töökorraldusele ja käitisoludele.
10. Masinlüpsi mõju lehmade tervislikule seisukorrale.
11. Kokkuvõte.

Masinlüps

Õp. agr. T. Pool.

1. Masinlüpsi areng ja levik.

Lüpsmine on üks aeganõudvamaid ja raskemaid töid karjatalituse alal. Ta osatähtsus näitab pealegi alalist tõusu selle järgi, kuidas parema söötmise ja tõuaretuse mõjul kasvab piimatoodang. Seepärast on loomulik, et katsed asendada käsilüpsi masinlüpsiga ulatuvad juba võrdlemisi kaugele tagasi. Juba 1877. ja 1898. a. vahel võis üks saksa teadlane loetella 29 eri süsteemi lüpsimasinat. Ühendriikides võeti 1872. ja 1905. a. vahel üksinda 127 mitmesugust patenti lüpsimasinatele ja nende osadele¹⁾. Samasuguseid üritusi lüpsimasinate suhtes on tehtud ka teistes maades (Rootsis, Inglises jm.). Praeguse aja lüpsimasin on seega pikaajalise arengu ja katsetuste tulemus. Esimesed praktiliselt kasutatavad masinad ilmusid turule 1906.—1916. a. vahel. Neid täiendati ja muudeti ühtelugu. Ainult viimase kümnekonna aasta sees on nende areng saavutanud teatava stabiilsuse.

Pikale elueale vaatamata on lüpsimasina levik tema töö iseärasuste tõttu toimunud siiski palju pikaldasemalt kui paljudel teistel masinatel. Kõige rohkem on ta kasutamist leidnud Uus-Meremaal, kus ligikaudu 75% kogu piimalehmadest lüpstakse masinaga. Kaunis rohkesti leidub lüpsimasinaid ka Ameerika Ühendriikides, Inglises ja Kesk-Rootsis. Ainult viimaseil aastail on ta teed hakanud rajama ka Euroopa klassilistesse karjapidamismaadesse — Taani ja Hollandi, tänu üha levivale tööjõu puudusele karjatalitamise alal.

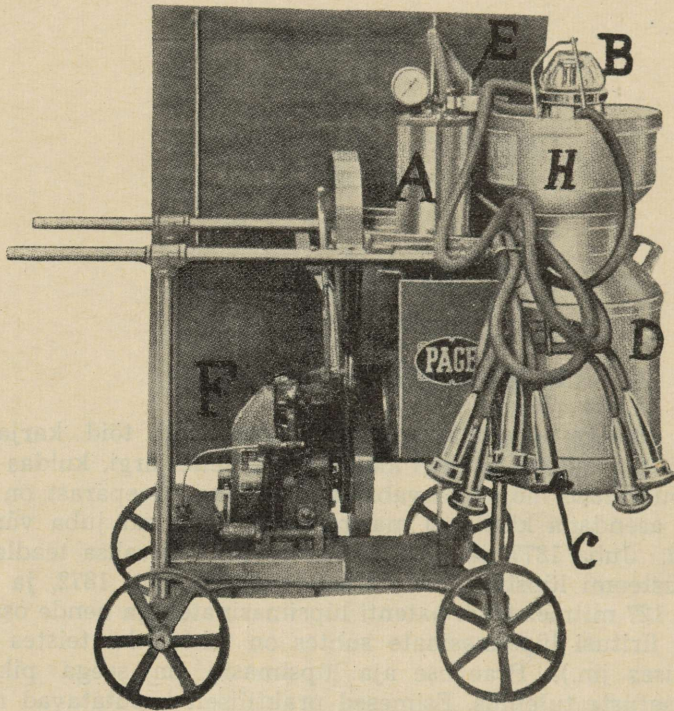
Eestisse toodi esimene lüpsimasin läinud aasta jaanuaris. Praegu töötab neid autoril olevail andmeil neljas majapidamises ligikaudu 190 lehmaga.

Kuna meilgi korralikkude lüpsjate saamine muutub iga päevaga raskemaks, siis on huvi lüpsimasinate vastu suur. Neil põhjusil tooksin allpool lähemaid andmeid Piistaojal saadud kogemustest masinlüpsi alal, kui ka vastavatest uurimustest, mida sel alal teostati nov. 1938 — veebr. 1939. Ajamõõtmised on viidud läbi enamikus agr. J. Oinuse poolt.

¹⁾ Dairy Cattle and Milk Production by Cl. H. Eckles, lk. 400.

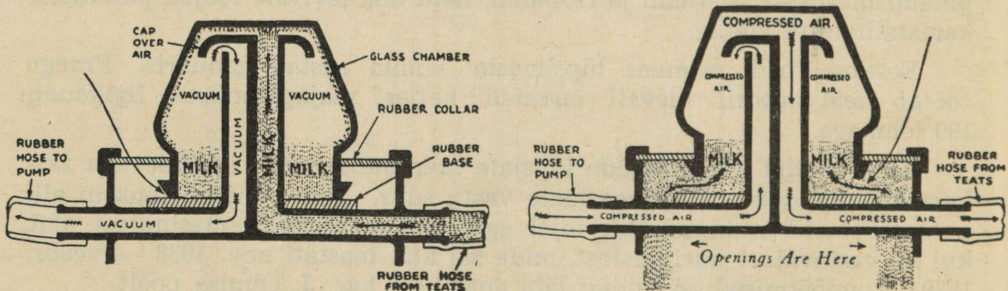
2. „Page“ lüpsimasin.

Piista ajal rakendati esmakordselt lüpsimasin tööle 1938. a. jaanuari esimesel poolel. Selleks kasutati Ameerika päritoluga „Page“ firma masinat, mille autor Ameerikast tellis (joon. 1.). Normaalselt lüpsab nime-



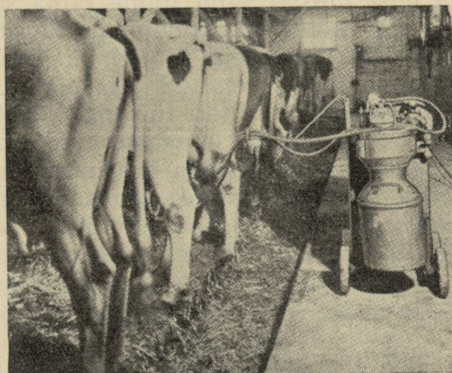
1. joon. „Page“ lüpsimasin.

tatud masin korraga 2 lehma, kuid temale saab rakendada ka voolikut ja nisakannusid (C) kolmanda lehma jaoks. Nimetatud masin on õige lihtsa ehitusega. Lüpsimasina peaos moodustab vaakumsilinder (A), mis tekitab vaheldumisi õhuhõrendust ja õhusurvet nisakannudes (C). Silinder liigub minutis 45 korda edasi-tagasi. Iga tõmbega sünnib 35–37 mm vaakuum, mis imeb piima nisadest välja. Sellele järgnev õhusurve nisa-



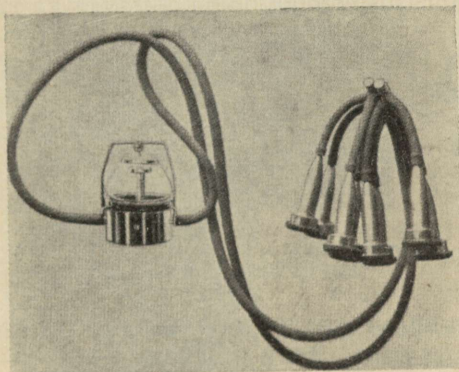
2. joon. „Page“ lüpsimasina piimakamber töö. Vasemale viiv toru ühendab vaakumsilindriga, paremale viiv — nisakannudega.

dele võimaldab udaral puhkust ja müksab udarat analoogiliselt vasika müksamisele. Vaakuumsilindri peal on manomeeter vaakuumi näitamiseks, kui ka vaakuumi reguleerija (E). Nisadest tulev piim valgub vaakuumi mõjul kummivoolikut mööda piimakambrisse (joon. 1 B ja joon. 2 — vasakul). Vaakuumile järgnev õhusurve tõstab klaasist piimakambri üles (joon. 2 — paremal), ning laseb piima valguda läbi piimakambri alla asetatud kurna (joon. 1 H) piimanõusse (joon. 1 D). Lüpsimasinat ajab ümber $\frac{3}{4}$ HP suurune bensiinimootor, mida võib asendada $\frac{1}{4}$ HP elektrimootoriga. Nii masin kui mootor on monteeritud ühisele ratastega varustatud alusele. Lüpsimisel asetatakse masin käigule lehmade taha (joon. 3) ja liigutakse lüpsimisel ühe lehma juurest teise juurde.

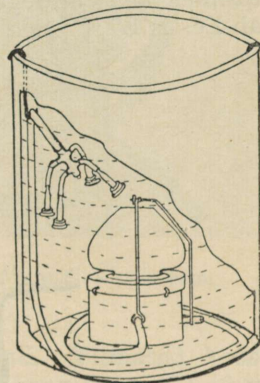


3. joon. „Page“ lüpsimasin tööil laudas.

Masina puhastamine toimub järgnevalt: esialgu lastakse otsekohe lüpsi lõpul masinast pumbata läbi enne külma, siis sooja vett. Selle järele asetatakse piimakamber ühes kummivoolikutega ja nisakannudega (joon. 4) savinõusse desinfektsioonivedelikku (joon. 5). Kord nädalas toimub kummide põhjalik harjamine.



4. joon. „Page“ lüpsimasina piimakamber ühes piimavooliku ja nisakannudega.



5. joon. „Page“ lüpsimasina piimakamber ja voolikud desinfektsioonilahuses.

Masin töötas üldiselt rahuldavalt. Piista ajal kasutati teda jaanuarist kuni juunikuuni 1938. a., millal mindi üle suuremale „Manus“ lüpsimasinale.

„Page“ masinal on rida omadusi, millede tõttu ta on sobiv väiksematele (12—20 lehmaga) karjadele:

1. Võrdlemisi odav hind: ühes mootoriga 600 kr.
2. Saab kasutada ilma ümbermonteerimata igal pool, nii laudas kui karjamaal.

3. Lihtne käsitseda ja puhastada.

Kuid Piistaojale osutus ta liiga väikeseks. „Page“ on tüübiline sellise talupidaja masin, kus 1 inimene talitab ja ka lüpsab lehmad, teostades lüpsi ajal nii masina hoidu kui ka järellüpsi. Piistaojal lüpsis üks inimene temaga tunnis 12—16 äsja lüpsmatulnud lehma, millise aja jooksul 3 teist lüpsjat tulid toime sama suure arvu vähemlüpsjate lehmadega. Masin hõlbustas tunduvalt lüpsitööd, kuid ei võimaldanud Piistaoja 30-päise lüpsikarja juures täielikult minna üle masinlüpsile, kuna siis lüpsiaeg oleks veninud liiga pikale.

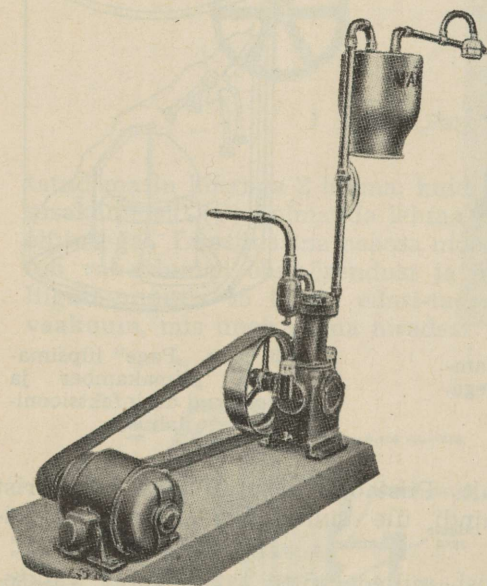
Katseks kasutati lüpsimasinat kolme lehma seadeldisega. Masin tuli küll toime kolme lehmaga, kuid praktiliselt ei saadud seda kasutada, sest tekkis raskusi masina edasinihutamisega kolme lehma lüpsil. Kuigi asetada ligikaudu võrdse piimaanniga lehmad kõrvuti, ei lõpe lüps mitte korraga. Selle tagajärjel töötab masin paratamatult ka sel puhul osaliselt ainult 2 lehmaga. Ka ei saa kasutada inimeste tööjõudu ratsionaalselt kolme lehma seadeldise juures: üks inimene ei jaksa samal ajal masinat niutada ja järellüpsata. Kahele aga ei jätku tööd.

Viimane nähe ilmneb osaliselt ka „Manus“-masina juures, kui kasutada 3 üksikmasinat, kuigi vähemal määral.

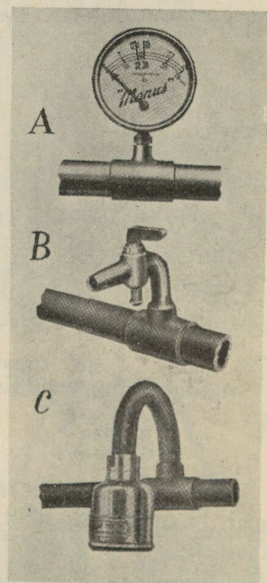
„Page“-masina puuduseks on ka see asjaolu, et temaga ei saa teha kahe lehma juures korraga proovilüpsi.

3. „Manus“ lüpsimasin.

Juunis 1938. a. asendati „Page“-lüpsimasin suurema Rootsi „Manus“-lüpsimasinaga, millega võib lüpsata korraga 4 lehma. „Manus“ firmat esindab Eestis ETK. See masin on nn. torusüsteemiga, mida ehitavad ka rida

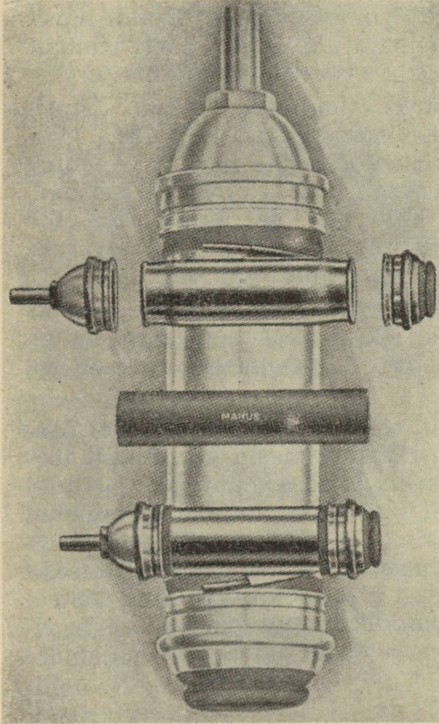


6. joon. „Manus“ vaakumpump ühes õhukatla ja automaatse vaakuumi reguleerijaga.

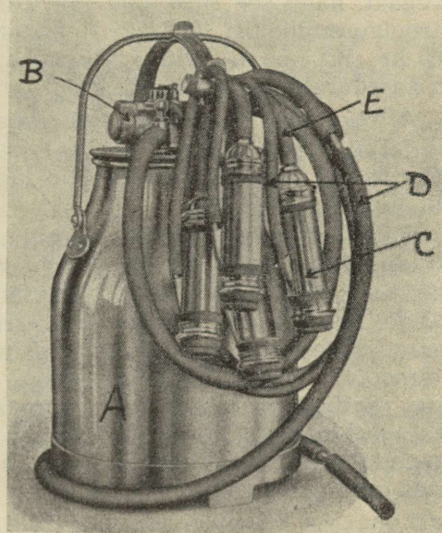


7. joon. „Manus“ lüpsimasina üksikosi: A — vaakuumi näitaja, B — vaakuumi kraan, C — vaakuumi automaat-regulaator.

teisi vabrikuid (Rootsis „Alfa-Laval“, Ameerikas „Deering“, „Surge“ jt.). Selle süsteemi juures moodustatakse jõumasina ja vaakuumpumba (joon. 6) abil alaline vaakuum, mille kõrgus hoitakse püsivalt 33 mm juures nn. vaakuumkatla ja automaat-regulaatori abil (joon. 7 C). Nii jõuallikas (plahvatus- või elektrimootor) kui vaakuumpump on monteeritud püsivale alusele. Vaakuumpumbast ulatuvad torud lauta veiste sõimedele kohale. Iga 2 lehma kohta on üks vaakuumkraan (joon. 7 B), millega



8. joon. „Manus“ nisakann: taga kokkupandult, ees põiki lahtivõetult.



9. joon. „Manus“ lüpsimasin.

lüpsi ajal ühendatakse kummivoolikuga lüpsimasinad. Viimased koosnevad lüpsikust (joon. 9 A), pulsaatorist (B) ja nisakannudest (C) ühes piima- (E) ja õhuvoolikutega (D). Pulsaatori abil, mis töötab sama vaakuumi varal, ühendatakse kordamööda ühel paaril nisakannudel nisakummide ja välise metallkesta vahel olev ruum (joon. 8) vaakuumiga, kuna teisel paaril nisakummidel on see samal ajal tavalise õhurõhu all. Nisakummide sisemine ruum on ühendatud lüpsikannu kaudu alaliselt vaakuumiga.

Momendil, millal nisakummi väline kui ka sisemine ruum on mõlemad vaakuumiga ühenduses, on nisakumm sirge, ja vaakuumi imemise mõjul sünnib nisast piima eritumine. Sel momendil, kui nisakummi ja kesta vaheline ruum lülitub pulsaatori abil tavalisele õhurõhumisele, tõmbub nisakumm õhurõhumisel kokku, masseerides nisa ning eraldades ühtlasi nisakanali vaakuumi mõju alt.

Pulsaatori tööd reguleeritakse kruvi abil nii, et vaakuum vaheldub

tavalise õhusurvega 40—45 korda minutis. Seega toimub lüps selle masinaga sama intensiivselt kui „Page“ masinaga või hea käsitsi lüpsja poolt.

Ühe masinaga saab lüpssta korraga üht lehma. On ka selliseid masinaid, kus ühte lüpsikusse lüpsatakse korraga kahe lehma piim. Kuid neil on jällegi see puudus, et mitte alati ei saa lüpssta kaht kõrvuti asetsevat lehma korraga sama ajakuluga, mispärast tekivad takistused masina edasinihutamisel. Seepärast levivad üha enam üksikmasinad.

Piistaojal monteeritud „Manus“-lüpsimasin võimaldab korraga lüpssta 4 lehma, seega võimaldus minna üle täielikult masinlüpsile. Eraldi lüpsikud iga lehma kohta hõlbustavad lüpsimasinate ülekannet ühelt lehmalt teise alla; niisama võimaldavad nad teostada proovilüpsse masinaga.

Selle eest on aga „Manus“-lüpsimasin ka tunduvalt kallim. Lüpsiagregaat 2 lehma jaoks läheb maksma ühes torustikuga, kuid ilma jõuallikata üle 700 kr., ühes 1½ HP Deeringi mootoriga üle 1050 kr., 4 lehma agregaat, nagu see Piistaojal tarvitusel, maksab ühes 1½ HP „Deeringi“ petrooleumimootori (350 kr.), torustiku (210 kr.) ja montaažiga üle 1500 kr. Ka nõuab „Manus“-lüpsimasin vähe enam aega nii igapäevaseks kui ka suureks puhastuseks, kuigi see ajakaotus ei ole väga oluline.

Allpool toodud andmed nii lüpsi efektiivsuse, järellüpside, lüpsiks kulutatud inimtööjõu jm. kohta on saadud kõik „Manus“-lüpsiagregaadiga töötamisel, kuigi üldised juhendid lüpsimasinate käsitsemisel on samad iga liiki lüpsimasina kohta.

Tuli loobuda „Page“-lüpsimasina detailsest proovimisest rööbiti „Manus“-lüpsimasinaga, mis oli esialgu kavas. Et lüpsimasin korralikult töötaks, tuleb lehmi hulk aega harjutada masina toimega, ühtlasi lüpsi ajal vältida igasuguseid häireid. Viimased on aga paratamatud üleminekul „Manus“-lüpsimasinalt „Page“-lüpsimasinale — peamiselt „Page“ bensiinimootori müra, osalt ka „Page“-lüpsimasina vähe erineva protsessi tõttu. Sellega on ka näha ette piimakaotused ülemineku ajal ühelt süsteemilt teisele, mida autor ei lugenud võimalikuks võtta puht katse huvides enda kanda. — Võrdlus oleks olnud kergesti teostatav, kui majapidamises oleks olnud kasutada elekter.

4. Lüpsimasinate töötamiskindlus.

Masinlüpsile üle minnes on väga oluline lüpsimasinate töötamiskindlus. Võimalikud häired ja rikked siin võivad eriti suurema karjapidaja panna väga täbarasse olukorda. Nii „Page“ kui „Manus“ osutuvad selles suhtes täitsa kindlaiks. Oma konstruktsioonilt on nad sääraseid, et siin erilisi rikkeid ei saagi olla; „Manus“e juures on ainukeseks kuluvaks osaks pulsaatori-kolbide nahktihendused. Samuti võivad aja jooksul habrastuda nisakummid või ühendusvoolikud. Need rikked on kergesti kontrollitavad ja kõrvaldatavad uute kummide asendamisega.

Terve lüpsiagregadi töötamisstabiilsus oleneb esijoones ainult jõuallikast. Kõige soodsamas olukorras jõuallika mõttes ollakse muidugi seal, kus elektrienergia on saadaval. Plahvatusmootoritest on Piistaoja kogemuste põhjal osutunud nii „Page“-bensiinimootor, kui „Manus“-masinal „Deeringi“ 1,5 HP petrooleumimootor väga kindlaiks kui ka kergesti käsitsetavaiks. „Deering“ 1½—2½ HP petrooleumimootor on ette nähtud ka „Deeringi“ oma lüpsiagregadi jaoks, ja konstrueeritud vastavalt sellele. Kodumaised mootorid tulevad lüpsimasinate kasutamisel vist vaevalt arvesse, kuna nad sageli tõrguvad.

5. Masinlõpsi efektiivsus.

Viimaste aastate uurimuste, eriti Missouri prof. C. H. Turneri põhjalike katsete põhjal on tehtud kindlaks, et piim, mida lehm lüpsmisel annab, on moodustatud ja säilitatud tema udaras juba enne lõpsi. Ühtlasi on selgunud, et lõpsi ei saa võtta kui puht mehaanilist toimingut, kus piim lihtsalt udarast välja pigistatakse, vaid piima väljavool udarast oleneb suurel määral ka lehma kaasabist. Ei saa ütelda, et lehm võiks „piima kinni hoida“, nagu tavaliselt kõneldakse, kui piima ei saa kätte. Tõeliselt on sel puhul tegemist lehma kaasaitamise ja kaastõötamise puudumisega piima väljatoomisel. Kui lehm ei aita kaasa, siis on piima kättesaamine raske ja tundub, nagu hoiaks lehm piima tahtlikult kinni.

Lehma udar sarnaneb siseehitusel käsnataolisele koele, mis esineb kogutud piima alahoiuruumina. Nende piima hoiuruumide ümber on põimunud peened membraansed lihased. Kui lehm soostub lõpsiks, siis need lihased tõmbuvad kokku ja tihenevad. Piima hoiuruumid, mida lihased piiravad, vähenevad ja piim valgub neist välja nisadesse.

Oma kaasabi piima kättesaamiseks udarast lehm on suuteline andma ainult lühikeseks ajaks. Seepärast tuleb teostada lõpsi võimalikult kiirelt ja energiliselt, et kasutada lehma kaasabi täies ulatuses.

Käsilõpsil lõpsja suurel määral kohaneb lehma meeleoludele ja iseärasustele: oodates vaheajal piima uut juurdevoolu, meelitades, ergutades udarat masseerimisega jne. Masinlõpsil jääb säärane kohanemine ära. Reguleeritud teatud vaakuumi kõrgusele, toimub nii imemine kui massaaž kogu aeg enam-vähem ühtlase energiaga. See on masinlõpsi puuduseks — kuid teiselt poolt ka tugevaks küljeks, sest samal põhjusel ei väsi masin, ega vähenda ka väsimuse mõjul lõpsienergiat. Kuna masinlõpsi protsessi ennast saab kohandada lehma erinõuetele ainult piiratud ulatusel, tuleb lehma endid harjutada sellega. — Tuleb luua olukord, et lehmadele masinlõpsi hakkaks meeldima, et nad seda eelistaksid käsilõpsile.

Üksikud lehmad reageerivad käsilõpsilt masinlõpsile üleminekul väga erinevalt. Osa kohaneb neist, selle järele kui nad masina plõksumisega on harjunud, masinlõpsile väga kiiresti ja annab täielikult ja ruttu kõik piima kätte. Teised seevastu eelistavad käsilõpsi. Läänud suvel masinlõpsile ülemineku järel teostati Piistaojal karjamaal esialgu lõunane lõps käsitsi, kuna lõunal lõpsiti ainult 10 lehma. Seda kasutasid paar värskelt lõpsmatulnud lehma, keda varem masinaga polnud lõpstud, et peaaegu kogu piima kätte anda lõunasel lõpsil. Ainult sügisel laudas kolmele masinlõpsikorrale üle minnes hakati neilt saama piima ka hommikul ja õhtul.

Noored esimest korda lõpsmatulnud lehmad kohanevad üldiselt masinlõpsile kergemini kui käsilõpsile, ja järjekindlalt masinaga lõpstes annavad ka piima hästi kätte.

Masinaga raskeltlõpstavad lehmad ei ühtu käsitsi raskeltlõpstavate lehmadega. Nii andis üks Piistaoja visamate nisadega lehm Kibu masinlõpsil piima võrdlemisi rahuldavalt kätte, mida aga mitte ei teinud õrnade nisadega lehmad Paula ja Anna. See näitab selgesti, et siin on tegemist närvirefleksidega, aga mitte nisalihaste ja nisakanali kitsusega.

Masinlõpsiga algaja teeb tihti selle vea, et katsub tõrkujalt lehmalt saada piima kätte masina kauemaks ajaks allajätmisega. Sageli loodetakse sellega lõpsita lehma täielikumalt tühjaks. See on ränk eksitus, kuna saavutatakse just vastupidist: ülearune masina allhoidmine muudab masinlõpsi ebamugavaks, lehm hakkab sellele suhtuma umbusuga ning just tõrkuma.

Nagu näitavad masinlüpsi kogemused mujal kui ka Piista ajal, jätkub 6—7 minutist lüpsi kohta, et saada kätte kogu piima. See on ka tavaliseks normiks, mida masinlüpsi instruksioonides soovitatakse tarvitada. Mõned kiirelt lüpstavad lehmad annavad piima juba 4—5 minutiga kätte, kuna üksikud erandid — pikalt lüpsjad — vajavad ka 7—8 minutit lüpsijuhu kohta. Nagu näha 1. ja 2. tab., võib selle aja jooksul lüpstud piima kogus olla õigeigi suur. Nii andsid värskest lüpsjad lehmad:

	1. veebr.		10. veebr.		20. veebr.	
	Lüpsiaeg min.	Piima kg	Lüpsiaeg min.	Piima kg	Lüpsiaeg min.	Piima kg
Nömps . . .	8	12,0	7	12,4	8	12,3
Rutt II . . .	7	10,1	8	9,6	7	9,9
Armas . . .	4	10,4	6	13,1	6	12,5

Lehmalt Armas minuti kestel saadud piima hulk ulatub üle 2 kg, teistel 1,2—1,8 kg.

1. tab. Masinlüpsil saadud kg piima

Lehma nimi	Iga	Poegim. aeg	2. XI		2. XII			10. XII			18./19. XII		
			Õ.	H.	H.	L.	Õ	H.	L.	Õ.	Õ.	H.	L.
1. Nömps	1932	18. XII 38.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Rutt II	1933	18. XII 38.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Nööme	1928	8. XI 38.	7,4	9,4	10,1	9,6	8,2	12,8	7,0	8,0	8,2	10,8	7,4
4. Armas	1935	10. I 39.	1,5	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Riimik	1926	26. XI 38.	—	—	—	—	—	9,4	7,2	6,9	7,6	10,2	7,3
6. Nobe	I p.	24. I 39.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Anu	1925	18. X 38.	5,1	5,2	7,2	6,5	5,6	10,5	6,8	6,0	4,6	7,2	6,8
8. Arvi	I p.	21. XI 38.	—	—	6,4	5,0	4,1	6,2	6,5	5,4	4,9	7,0	6,0
9. Anette	1935	15. XII 38.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Alvetta	1935	19. XII 38.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Anita	I p.	31. I 39.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Reedik	1935	20. XI 38.	—	—	6,0	6,5	7,2	7,2	5,6	5,2	4,5	7,6	4,8
13. Alma	1932	23. VII 38.	2,0	3,9	3,0	4,0	3,0	3,4	3,8	1,5	2,7	3,9	2,7
14. Anna	1934	10. XI 38.	4,0	4,8	7,1	8,0	5,2	5,4	5,8	5,6	3,6	7,9	4,3
15. Ester	I p.	14. VIII 38.	—	6,6	6,4	4,0	3,4	6,0	4,0	4,0	2,5	5,6	3,7
16. Netti	1934	11. X 38.	—	—	7,0	4,6	5,6	6,0	4,0	4,7	4,3	5,8	3,3
17. Nöörits	1930	31. III 38.	3,5	5,0	4,5	3,7	3,6	5,4	2,2	3,3	2,8	3,7	3,5
18. Alvi	1934	23. X 38.	8,2	6,4	3,2	3,1	5,6	(5,0)	4,0	2,8	2,4	6,6	0,7
19. Rukis	1929	13. VIII 38.	3,0	4,4	5,0	3,1	2,2	5,4	2,0	2,4	2,1	3,1	1,9
20. Reet	I p.	11. VII 38.	2,2	3,9	4,4	5,6	2,4	3,6	2,6	1,9	1,9	3,4	2,6
21. Rull	1928	8. V I 37.	1,8	1,9	2,0	—	2,2	3,5	—	2,3	2,4	1,4	—
22. Nanni	I p.	28. IV 38.	—	2,6	2,3	2,3	1,4	2,0	1,8	0,4	1,1	2,0	3,3
23. Rubiin	1935	5. IV 38.	—	2,9	0,8	4,6	0,4	3,2	1,2	2,9	1,4	2,3	1,5
24. Milvi	1933	12. IV 38.	0,5	0,6	2,0	3,0	—	2,4	2,6	0,8	2,7	1,0	1,7
25. Kiti	I p.	29. VIII 37.	—	1,1	1,5	—	2,8	3,5	—	2,3	2,7	1,0	—
26. Kibu	1928	2. IX 37.	1,7	1,7	2,6	1,6	2,6	2,3	1,0	1,6	1,4	2,2	1,4
27. Aldu	1933	20. X 36.	1,3	0,7	1,2	—	2,0	1,0	—	1,2	1,2	1,0	müüd.
28. Paula	1935	1. V 38.	1,2	0,9	1,7	0,8	1,2	1,4	1,2	0,9	1,3	0,8	1,3
29. Valli	1929	23. XI 37.	0,8	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—
30. Aliis	I p.	16. X 36.	—	0,1	1,2	—	1,8	0,8	—	1,7	1,2	0,6	—
31. Ruta	I p.	1. VII 38.	—	0,2	1,4	0,2	0,6	2,1	—	—	—	—	—
Lüpstud lehmi			16	21	23	18	21	22	18	22	22	22	18
Keskm. piima kg			2,85	3,02	3,83	4,06	3,38	4,66	3,85	3,26	3,07	4,32	3,57
Keskm. lüpsi- aeg min. ¹⁾			5,81	5,64	8,00	7,22	7,62	8,56	6,95	8,04	9,09	8,84	7,72

¹⁾ Käesolevas tabelis on toodud keskmine lüpsiaeg siin märgitud lüpside kohta.

Pikaajaline masina allajätmine võib muutuda tundliku udara puhul isegi hädaohtlikuks, kutsudes esile udararikkeid.

Käsilüpsilt masinlüpsile üle minnes ei tohi seepärast tõrkjaid lehma mitte arstida masina allajätmise pikendamisega, vaid muude vahenditega.

Masinlüpsi tõhusaks teostamiseks tuleb uurida üksikasjalikult lehmade võimalikke erinevusi piima loovutamisel ja sellele vastavalt masina all-olekut seada. Nii annavad üksikud lehmad piima õige kiirelt kohe alguses 3—5 minuti jooksul kätte, neilt tuleb masin seepärast ka õige ruttu ära võtta. (Piista ajal näit. Rutt II, Nõmps, Armas jt. — 1. ja 2. tab.) Teised on pikaldase lüpsiga, nõudes 6—8 minutit aega lüpsijuhu kohta. Mõned lehmad peavad lüpsi kestes väikese vaheaja („sõõrutavad“), et siis anda piima edasi (näit. lehm Nöome). Neil võib olla masin ilma kahjuta vähe kauem all. — Lehm Anette puhul, kes peab seesugust vaheaega, osutus tarvilikuks võtta masin isegi ajutiselt alt ära, teha mõni tõmme käsitsi, et siis uuesti panna masin alla. Viimati kirjeldatud menetluse puhul saadi piim

lehma kohta ühel lüpsijuhul.

I. II			10. II			20./21. II			Lüpside arv	Keskm. piim kg	Keskm. lüpsiaeg masinaga min.	
H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.	Õ.	H.	L.				
12,0	8,7	7,2	12,4	8,4	7,8	8,6	12,3	8,5	9	9,54	6,44	1.
10,2	10,1	6,2	10,9	9,6	7,5	7,2	9,9	9,2	9	8,98	7,11	2.
11,7	5,6	7,1	10,8	6,7	6,3	6,8	10,1	6,0	20	8,47	8,15	3.
10,4	9,2	8,6	13,0	11,5	9,0	7,0	12,5	8,4	11	8,34	5,91	4.
10,3	6,0	6,6	9,8	5,4	5,5	5,3	8,9	5,9	15	7,49	6,60	5.
—	—	—	7,4	5,8	5,5	6,1	9,2	6,0	6	6,75	4,50	6.
9,4	6,6	5,2	9,1	4,8	5,0	4,8	5,7	5,6	20	6,38	9,05	7.
7,4	5,5	5,5	7,4	5,2	5,4	4,8	7,3	4,1	18	5,78	5,78	8.
5,0	3,8	6,0	10,3	1,7	4,4	5,6	7,9	6,8	9	5,72	9,46	9.
8,0	7,0	6,4	7,8	3,6	4,5	0,8	5,2	3,6	9	5,21	6,89	10.
—	—	—	5,2	5,0	4,8	4,4	6,0	5,0	6	5,07	4,75	11.
6,7	2,9	3,0	4,8	5,0	3,2	3,2	3,3	3,6	18	5,00	6,00	12.
2,4	3,8	3,1	2,2	3,4	2,9	1,8	4,5	0,8	20	4,94	7,10	13.
9,0	1,8	2,4	5,0	1,0	4,2	0,8	2,3	2,2	20	4,52	9,35	14.
5,6	3,4	3,6	5,5	4,8	3,6	1,2	5,8	3,8	19	4,40	6,52	15.
0,3	3,0	4,0	3,2	1,8	4,8	3,2	3,3	3,4	18	4,02	8,77	16.
1,8	—	3,8	kinni	—	—	—	—	—	13	3,60	6,46	17.
1,4	1,7	2,8	4,4	1,6	0,0	0,0	0,9	1,4	19	3,01	8,25	18.
3,5	2,3	3,0	3,9	2,8	1,9	0,8	3,0	1,6	20	2,87	7,80	19.
3,8	2,0	2,8	4,0	3,0	2,3	2,0	3,3	2,6	20	2,86	6,05	20.
—	—	2,4	kinni	—	—	—	—	—	9	2,22	5,77	21.
0,9	—	2,9	1,8	—	3,0	3,2	kinni	—	15	2,07	8,26	22.
0,6	—	1,8	kinni	—	—	—	—	—	12	1,96	8,16	23.
3,0	1,2	—	1,3	—	3,1	—	—	—	14	1,85	6,20	24.
1,2	—	2,4	0,6	—	2,3	0,8	1,0	—	13	1,78	7,46	25.
2,1	1,0	1,5	0,6	0,6	1,2	1,4	1,7	1,4	20	1,58	6,55	26.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1,20	6,37	27.
0,4	—	0,7	kinni	—	—	—	—	—	13	1,14	7,16	28.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1,00	5,66	29.
0,9	—	1,6	0,6	—	1,3	0,8	0,3	—	13	0,99	5,54	30.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0,72	4,86	31.
25	19	25	24	20	24	23	22	20	425			
5,12	4,50	4,02	5,92	4,56	4,52	3,50	5,65	4,49		4,13		
7,08	6,37	6,35	7,29	6,30	6,96	5,65	6,91	6,70			6,87	

2. tab. on arvestatud ka 21. nov. lõunane ja õhtune lüps.

Lehma nimi	2. XI	21. XI			2. XII			10. XII			18./19. XII		
		H.	L.	O.	H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.	Õ.	H.	L.
1. Nõmps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Rutt II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Nõome	6	9	4	8	9	12	10	11	9	9	13	10	6
4. Armas	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Riimik	—	—	—	—	—	—	—	9	5	7	8	8	5
6. Nobe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Anu	9	9	10	8	12	11	10	11	8	15	8	11	10
8. Arvi	—	—	—	—	5	5	5	4	4	4	9	11	5
9. Anette	—	—	—	—	5	7	5	8	4	6	—	—	—
10. Alvetta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Anita	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Reedik	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	8	5
13. Alma	6	4	7	8	7	8	6	8	4	12	9	8	15
14. Anna	6	7	6	8	12	11	11	8	12	14	11	10	17
15. Ester	—	6	5	5	6	4	6	8	6	8	5	8	5
16. Netti	—	—	7	5	10	8	10	9	9	10	9	10	11
17. Nõõrits	5	6	6	4	6	8	7	8	7	6	9	6	5
18. Alvi	7	7	6	10	15	6	7	12	10	6	13	13	10
19. Rukis	6	7	4	6	12	8	7	12	8	4	7	6	8
20. Reet	6	5	4	7	12	5	6	7	8	8	8	5	6
21. Rull	4	5	—	5	5	—	6	5	—	10	5	6	—
22. Nanni	—	8	7	5	10	5	12	13	5	13	9	13	7
23. Rubiin	—	4	4	5	7	7	13	9	8	7	12	11	6
24. Milvi	5	7	4	4	9	8	—	7	6	6	10	9	6
25. Kiti	—	4	—	6	7	—	5	10	—	7	11	9	—
26. Kibu	6	6	6	4	7	6	7	6	8	7	9	9	5
27. Aldu	3	4	—	5	5	—	8	12	—	5	5	9	—
28. Paula	7	5	5	5	7	6	6	10	6	7	10	9	7
29. Valli	7	6	—	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—
30. Aliis	—	4	—	5	8	—	6	6	—	8	9	5	—
31. Ruta	—	3	4	4	4	5	7	4	5	6	—	—	—
Lehmade arv	16	22	16	21	23	18	21	23	19	23	22	22	18
Keskmine aeg lehvalt min.	5,81	5,64	5,56	5,86	8,00	7,22	7,62	8,56	6,95	8,04	9,09	8,81	7,72

3. tab. „Manus“-lüksimasina tööefektiivsus tunnis
dets. 1938. a. võrreldes veebr. 1939. a.

Kuupäev ja aeg	Masinaga lõpitud lehmi	Lõpsi- juhtude arv	Masinaga lõpitud piima kg	Lõpsi kestus masin- tundi	1 masina puhas lõps tun- nis kg
2. XII 38 päevane lõps kokku	23	62	232,5	7,9	28,2
10. XII 38 „ „ „	22	62	243,7	8,5	28,7
18./19. XII 38 „ „ „	22	62	206,8	8,9	23,2
2. XII 38 hommikune lõps	23	23	88,2	3,0	27,4
10. XII 38 „ „	22	22	102,6	3,3	31,1
1. II 39 päevane lõps kokku	25	69	314,2	7,7	40,8
10. II 39 „ „ „	25	69	332,7	7,7	43,2
20. II 39 „ „ „	23	65	294,9	6,9	42,7
10. II 39 hommikune lõps	24	24	142,0	2,9	49,0
20. II 39 „ „	23	23	124,4	2,5	49,8

enam-vähem täielikult kätte, kuna muidu jäi ligi pool piima masinlõpsil udarasse (vt. järellõpside tabel). Lehma Netti tuleb enne masina külge panemist käsitsi sõõrutada.

Kuid leidub ka üksikuid lehmi, kes ei taha kuidagi masinlõpsiga har-

oleku aeg minutites.

1. II			10. II			20 21. II			Lüpsi- juhte	Keskm. aeg min.	
H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.	Õ.	H.	L.			
8	7	5	7	6	6	5	8	6	9	6,44	1.
8	7	5	10	8	7	5	7	7	9	7,11	2.
7	5	7	8	6	5	6	7	8	22	8,00	3.
4	8	6	6	8	9	5	6	5	11	5,91	4.
6	6	7	7	7	6	5	8	5	15	6,60	5.
—	—	—	4	4	5	4	6	4	6	4,50	6.
9	10	6	10	6	5	7	6	8	22	9,04	7.
8	5	7	6	6	5	6	4	5	18	5,78	8.
8	5 + 5	5 + 7	11 + 4	7 + 3	7 + 5	8 + 5	6 + 6	6 + 9	15	9,46	9.
8	7	8	6	7	8	4	10	4	9	6,89	10.
—	—	—	6	5	4	3	6	4	8	4,75	11.
7	6	6	5	5	5	5	3	6	12	6,00	12.
5	5	6	8	4	6	8	7	6	22	7,13	13.
10	6	6	8	9	11	6	6	6	22	9,14	14.
9	5	5	7	7	10	4	7	8	21	6,38	15.
9	8	7	6	6	9	8	9	10	20	8,50	16.
6	—	5	—	—	—	—	—	—	15	6,27	17.
7	4	6	9	6	8	6	8	5	22	8,23	18.
8	6	7	10	5	8	8	10	9	22	7,55	19.
5	4	5	7	5	5	4	5	6	22	6,05	20.
—	—	6	—	—	—	—	—	—	10	5,70	21.
7	—	7	4	—	7	4	—	—	17	8,00	22.
7	—	7	—	—	—	—	—	—	14	7,64	23.
6	6	4	8	—	6	—	—	—	17	6,53	24.
7	—	6	8	—	8	7	8	—	14	7,35	25.
7	6	6	6	6	8	4	5	7	22	6,41	26.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	6,22	27.
7	—	6	—	—	—	—	—	—	15	6,86	28.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5,75	29.
4	—	7	4	—	4	3	4	—	14	5,50	30.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	4,67	31.
25	19	26	24	20	24	23	22	20	467	—	
7,08	6,37	6,35	7,29	6,30	6,96	5,65	6,91	6,70		6,65	

juda. Piista ajal on üks selline lehm Alvi, kellelt mingil moel ei saa masinaga piima kätte. Siin ei jää muud üle, kui säärased lehmad kõrvaldada karjast.

Arvestades eelmainitud asjaoludega on soovitatav, et masinlüpsile üle minnes masina käsitsejad mitte ei vahetuks: siis harjuvad nad lehmadega, samuti ka lehmad nendega. Suurtes mõisakarjades on samal põhjusel soovitatav, et igal lüpsjal oleks lüpssta võimalikult oma püsiv rühm lehma.

Masinlüpsi iseärasustega tuleb arvestada ka tõuaretusel. Kuigi ka käsilüpsil on väga suure tähtsusega korralik udara ehitus, korrapärane nisade asetus ja suurus, lüpsi kergus, lehma hea loomus jne., võib karjapidaja jätta need siiski tähele panemata, sest hea käsilüpsja teeb oma suurema vaevaga seda heaks, millega tõuaretaja patustab. Masinlüpsil ilmnevad kõik lüpsiga seoses olevad defektid palju reljeefsemalt ja võivad rikuda kogu lüpsikorralduse. Seepärast peab tõuaretaja välise formaalsuste asemel (ilus laudjas, kiri jm.) palju põhjalikumalt arvestama korralikku piimaorganite ehitust (korraliku ehitusega udar, korralikult asetatud parajas suuruses nisad), lüpsi kergust, lehma temperamenti lüpsil ning soostumist masinlüpsiks.

Mis puutub masinlõpsi efektiivsusse, siis mõjutavad seda peale lehmade individuaalsete omaduste suurel määral nagu käsilõpsilgi¹⁾ päevane lõpsikõrgus ja laktatsiooni aste. Kõrge päevase lõpsi puhul, millal pinge udaras on suur, ja laktatsiooni algul tuleb piim kiirelt ja võrdlemisi täielikult välja. Mida enam päevatoodang langeb ja mida kaugemale poegimisest, seda visamalt sünnib piima eritumine udarast ka masinlõpsil (1. ja 2. tab.). Sellest sõltuvalt kõigub ka keskmine efektiivne lõps tunnis masina kohta tunduvalt. Nii näeme 3. tab., et detsembrikuus, millal suur osa masinaga lõpstavaid lehmi oli madalate päevalõpsidega (laktatsiooni lõppjärgus), saadi ühe masina efektiivse töötunni kohta kõigest 28 kg piima, 18./19. dets. isegi 23,2 kg, kuid sel päeval on masinad ilmselt ülearu kaua hoitud lehma all. Seevastu veebruarikuus, millal lõpstavatest lehmadest umbes 60% olid tulnud sügisel lõpsma, tõusis efektiivne tunnilõps üle 40 kg, 10. ja 20. veebr. hommikul lõpsil isegi ligi 50 kg-ni.

Läinud aastal käsitsi lõpstes lõpsis hea lõpsja vähe kõrgema päevalõpsi puhul kui veebr. 1939. tunnis puhast lõpsi ühel päeval 24,5—37,8, teisel päeval (lõpstes enda väljavalitud sobivate nisadega lehmi), 40—45,3 kg. Seega ei jää lõpsimasin oma tööefektiivsuselt sugugi heast lõpsjast taha, ületades teda keskmiste ja kõrgemate päevalõpside puhul. Masina suurimaks vooruseks on aga, et ta ei väsi, teostades ühesuguse energiaga lõpsi algusest lõpuni, kuna käsilõpsjail pikema lõpsi kestusel paratamatult ilmnevad väsimuse tunnused.

6. Masinlõpsiks vajatav inimtõõjõud.

Nagu iga masin, nõuab ka lõpsiagregaat teatud eeldusi kasulikuks töötamiseks. Siia kuuluvad: vastav karja suurus, teatav piima kogus, masina ja lehmade õige käsitlemine lõpsil, lehmade harjutamine masinlõpsiga ja rida teisi. Käsitsilõpsi puhul vajatakse enamik ajast otsekoheks lõpsiks. Selle kõrval on vajalik veel teatud aeg piima lõpsikutest ärakallamiseks ja kurnamiseks, loomade udarate puhastamiseks ning lõpsikute pesemiseks. Lõpsiaeg on siin enam-vähem teatavas seoses piima kogusega, alludes sellistele mõjutustele, nagu lehmade kesklõps, laktatsiooni aste ja lõpsikergus.

Masinlõpsil vajatakse otsekohe lõpsimasinate käsitlemise ning udarate puhastamise ja piima äraviimise aja kõrval veel teatud hulk aega:

- 1) lõpsma asudes masinate kokkupanemiseks ja väljatoomiseks;
- 2) lõpsi lõpul masinate pesemiseks, lahtivõtmiseks ja desinfektsiooni-lahusesse panemiseks;
- 3) lõpsimasinat ümberajava mootori käsitlemiseks;
- 4) masinaga lõpstud lehmade järellõpsiks;
- 5) väikese arvu lehmade puht käsilõpsiks. Siia kuuluvad värskelt poeginud lehmad ca 7—10 päeva jooksul (paistetanud udaratega) ja ka kinnijääjad; samuti udarariketega, kui neid karjas juhtub olema.

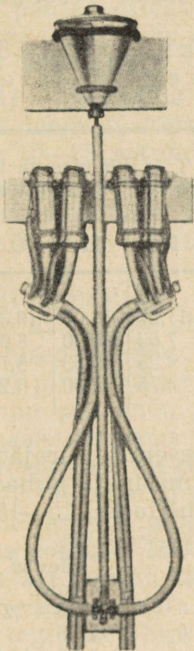
Vaatame lähemalt, millist osa üksikud momendid etendavad kogu lõpsiprotsessis.

¹⁾ „Agronoomia“ nr. 7, 1938. Autori artikkel.

Lüpsimasinade kokkuseadmine, lahtivõtmine ja puhastamine.

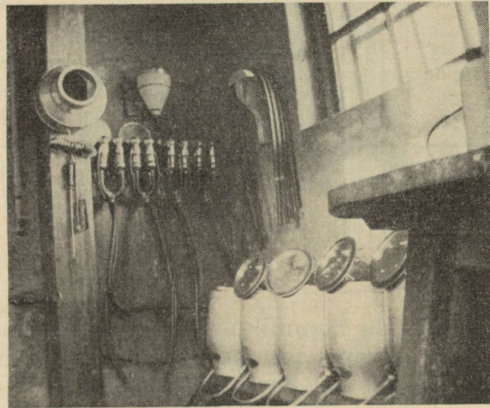
Korraliku piima saamise tähtsamateks eeldusteks on puhtus lüpsil (puhastatud udar ja puhtad lüpsikud) ning kiire piima jahutamine lüpsi järele.

Kuna masinlüpsil piim voolab suletud nisakanne ja voolikuid mööda piimakannu, siis on piima kokkupuutumine lauda-gaasidega, kui ka mehaanilise mustuse sattumine piima hulka võrdlemisi harukordne. Viimast võib sattuda piima ainult järellüpsil ja masina lehma alla panemisel, kui lastakse imeda aluspõhku nisakannude kaudu lüpsikusse. Teatava vilumuse omandamisel masinate käsitsemisel saadakse viimasest pahest kergesti üle. Üksikuil juhtudel võib mehaanilist mustust piima sattuda ka siis, kui lehm masina nisade otsast jalaga maha lööb.



10. joon. Nisakannud ja piimavoolikud desinfeektsioonilahusega täidetud.

Foto J. Oinus.



11. joon. Nisakannud desinfeektsiooni-aparaadiga ja masinlüpsikud Piista ajal lüpside vaheajal masinate pesuruumis.

Palju hõlpsamini sünnib piima saastumine masinlüpsil roiskumispiislastega, kui masinaid õieti ei käsitseta. Neil põhjustel on viimasel ajal igal pool tarvitusele võetud piimavoolikute ja nisakannude hoidmine lüpsi vaheaegadel desinfeektsioonilahuses, mis ei lase tekkida baktereid. Selleks kasutatakse 0,3—0,4% puhastatud NaOH, või 0,1% „Chloramin“-lahust.

„Manus“-lüpsimasina puhastamine toimub seega järgmiselt:

Otsekohe pärast lüpsi lastakse voolata masinast läbi ca 1 pang külma vett, et uhta voolikutest ja nisakannudest piimajäänuseid välja. Tõhusamaks puhastamiseks tõstetakse nisakannude otsad aegajalt veest välja.

Pärast loputamist ühendatakse nisakannud ja piimavoolikud vastava desin-
fektsooniaparaadiga, kust lastakse need voolata täis desin-
fektsoonilahust (pilt 10 ja 11). Suvel harjatakse ja loputatakse piimavoolik ja nisakannud
iga lüpsi järele enne desin-
fektsooni-lahusesse panekut ka soodaveega läbi.
Talvel tehakse seda ainult kord päevas. — Lüpsikannud ja kaaned pes-
takse iga kord pärast külma veega loputamist sooja soodaveega üle, uhe-
takse kuumale veega ning pannakse tuulduma. Lüpsma hakates lastakse
„Chloramin“-lahus maha ning asetatakse voolikud masina külge. „Chlorami-
n“ on täiesti maitseta ja kahjutu. NaOH-lahuse tarvitamisel tulevad voo-
likud enne lüpsi uhta läbi külma veega.

Kord nädalas toimub põhjalik masinate puhastamine. Sel puhul eral-
datakse nisakannud ja voolikud osadeks ja pestakse harjadega soodavees
läbi. Nisakannud asendatakse teise vahetusega, et anda tarvitusel olevaile
aega „puhata“. Samal korral puhastatakse ja õlitatakse ka pulsaatorid.

Masinate kokkupanemiseks ja väljatoomiseks kui ka puhastamiseks
kulutatud aeg on näha 4. tab. Nii pesemise lihtsustamise (voolikute ja

4. tab. Lüpsimasinate kokkupanemiseks, lahtivõtmi-
seks ning pesemiseks kulutatud aeg Piista ajal
minutites.

Kuupäev	Lüpsimasinaid kasutatud juhtul	Masinate kokkupa- nek ja väljatoomine			Masinate pesemine ja desin- fektsooni panek			Kokku masina kokkup. ja pe- semine	Ühe masina kohta kulutatud aeg			
		H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.		H.	L.	Õ.	Kokku päevas
22. XI 38.	8	8	6	9	27	22	22	94	11,67	14,00	10,33	36,00
2. XII 38. ¹⁾	8	7	5	6	16	10	18	62	7,63	5,00	8,00	20,63
3. II 39.	11	5	6	4	12	10	19	56	4,25	5,33	5,75	15,33
28. II 39.	11	7	5	6	12	10	19	59	4,75	5,00	6,25	18,00

nisakannude hommikuse ning lõunase soodaveega pesemise ärajätmise)
kui ka suurema vilumuse omandamise mõjul langes masinate puhastami-
seks vajaline aeg tunduvalt. Masina kohta tegi puhastus talvel 15—18 min.
päevas, mille moodustavad:

	Juhu kohta min.	Päevas min.
Masinate kokkupanek ja väljatoomine	1,4—1,8	4,5—7,2
Igapäevane pesemine	3,0, õhtul 5,0	11,0
Kokku	4,5—6,5	15,5—18,0

Elmisele tuleb veel lisaks ca 2,5 min. päeva kohta kord nädalas toi-
muva suurpuhastuse arvel, milleks kulub 4 masina korral 70 minutit.

Kuna masinate kokkuseadmiseks ja lahtivõtmiseks ning puhastamiseks
kulub ühepalju aega, vaatamata sellele, kui palju piima masinatega lüps-
takse, on ajakulu masinate pesemisel iga kg piima kohta seda suurem, mida
väiksem on piima kogus.

Mootori käivitamine ja hoole.

Jõumasina hoolde aja hulka kuulub: jõumasina varustamine kütteainete
ja jahutusveega, määrimine, käivitamine ja seismapanek. Elektrimootori
tarvitamisel on lugu muidugi palju lihtsam ja hõlpsam. Osa jõumasina

¹⁾ Alates 2. dets. jäi hommikul ja lõunal voolikute ja nisakannude harjamine
soodaveega ära. 22. nov. ja 2. dets. kasutati hommikul ja õhtul 3 masinat, lõunal
2 masinat. 3. ja 28. veebr. oli kasutusel hommikul ja õhtul 4 ja lõunal 3 masinat.

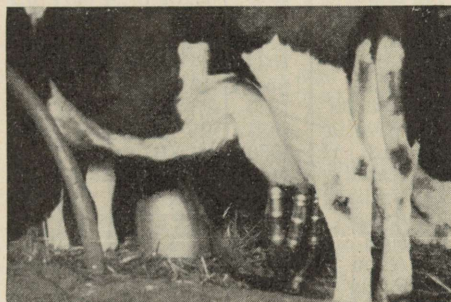
hooldeks kulutatud ajast tuleb siiski kasuks lüpsimasinate ja lüpsikute pesemisele, kuna mootori jahutamiseks tarvitatud vett kasutatakse lüpsi lõpul pesemiseks. Tänu erilisele lisa-jahutuspaagile ja veepaagile gaaside väljavoolu toru ümber tõuse igal lüpsil saadava kuuma vee kogus 30 liitrile.

Lüpsimasinate käsitlemiseks lüpsil vajalik inimtööjõud.

Laudas lüpskes on iga 2 lehma kohta üks vaakumkraan. Seega saab ilma lüpsimasinat ümbertõstmata ühe õhukraani varal lüpsida 2 lehma (lüpskes üht lehma paremalt, teist vasakult küljelt). Masinaga lüpskes kuuluvad masina käsitlemise toimingute hulka: 1) masina üleviimine ühe lehma alt teise alla; 2) täis lüpsikannu vahetamine tühja tagavarakannu vastu üksikute masina ülekandmiste vahel; 3) piima äraviimine ja kallamine lüpsikannudest piimakannudesse; 4) piimavoolu jälgimine nisakanudest, et õigel ajal piima lõppedes võtta masin lehma alt.

Foto J. Oinus.

Stopperiga tehtud tähelepanekute põhjal kulus Piistaojal masina käsitlemiseks vilunud lüpsjal aega läbistikku:



12. joon. Lüpsimasin tööil laudas Piistaojal.

1) lüpsimasina ülekandmiseks ühelt lehmalt kõrvalolevale lehmale 10—25 sekundit;

2) masina ülekandmiseks teise lehma alla ühes kannu ja vaakumkraani vahetamisega ca 60 sek.;

3) masina ülekandmiseks ühest lavast teise ühes piimakannu vahetusega 80 sek.;

4) piima valamiseks ühes lüpsikannu piimanõu juurde viimise ja tagasitoomisega 14,9—16,7 sek., keskmiselt 15,5 sek.

Keskmine efektiivne aeg masina ülekandmiseks ühelt lehmalt teisele p. 1—3 tähendatud juhtudel kõikus 44—50 sek., läbistikku 47 sek. Kui siia juurde arvata piima äraviimise aeg piimanõusse — üks käik iga kahe lehma kohta — 15,5 sek. : 2 = 7,8 sek. ehk ümmarguselt 8 sek., saame efektiivse aja masina käsitlemisel 55 sek. ehk 0,9 min. lüpsijuhu kohta. Selle juurde tuleb arvata veel aeg, mida vajatakse udara puhastamiseks ja masinate tegevuse (lüpsi lõpu) kui ka udarate kontrollimiseks. 28. veebr. oli brutoaeg, kulutatud ühe lüpsijuhu kohta 1,85 min., seega jäi viimati nimetatud toiminguteks aega ca 0,9 min. lüpsijuhu kohta.

5. tab. Lüpsimasinate lehma all viibimise aja sõltuvus masinate arvust ühe lüpsja kohta.

Masinaid lüpsja kohta: Masina nr.	Masin lehma all min.	Masina ülekandmine ühes lüpsiku tühjendamisega min.	Masin lehma all min.	Masina ülekandmine ühes lüpsiku tühjendamisega min.	Masin lehma all min.	Masina ülekandmine ühes lüpsiku tühjendamisega min.
	neli		viis		kuus	
1.	7,2	0,8	8,9	0,8	10,9	0,9
2.	5,8	0,8	7,7	0,6	12,0	0,7
3.	5,9	0,7	7,3	0,7	9,0	0,4
4.	6,6	0,7	8,0	0,6	10,3	0,4

Kui arvestada masina lehma all oleku ajaks 6—7 minutit, masina ülekandmiseks ja piima äravalamiseks 0,8—0,9 min. ühe lüpsijuhu kohta, siis

6. tab. Masinlüksile järgneval

Lehma nimi	I poega	Poegimisaeg	2. XI 38 Ö	21. XI 38			2. XII 38			10. XII 38		
				H.	L.	Ö.	H.	L.	Ö.	H.	L.	Ö.
1. Arvi	I poega	21. XI 38.	—	—	—	—	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1
2. Nobe	„	24. I. 39.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Ester	„	14. VIII 38.	—	0,2	0,3	0,1	0,3	0,6	0,3	0,1	0,2	0,05
4. Anita	„	31. I 39.	0,2	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Reet	„	11. VII 38.	0,4	0,3	0,4	0,4	0,1	0,6	0,3	0,2	0,4	0,7
6. Rull	1928	8. VII 37.	0,1	0,3	—	0,5	0,4	—	0,7	0,8	—	0,2
7. Ruta	I poega	1. VII 38.	—	0,2	0,3	0,2	0,8	0,9	0,1	—	—	—
8. Armas	1935	10. I 39.	0,7	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Reedik	1935	20. XI 38.	—	—	—	—	2,3	0,05	1,5	0,1	0,1	0,7
10. Riimik	1926	26. XI 38	—	—	—	—	—	—	—	0,2	1,1	0,5
11. Rubiin	1935	5. IV 38.	—	0,4	1,4	1,1	0,1	0,2	0,1	1,6	0,8	0,3
12. Anu	1925	18. X 38.	0,3	0,4	0,4	0,8	0,2	0,4	0,4	0,1	0,2	0,4
13. Kiti	I poega	29. VIII 37.	—	1,0	—	0,5	0,6	—	0,4	0,3	—	0,5
14. Kibu	1928	2. IX 37.	0,5	0,2	0,6	0,2	1,2	0,7	0,1	1,4	0,3	1,1
15. Nööme	1928	8. XI 38.	2,0	0,8	1,3	0,3	1,2	0,5	1,2	0,4	1,8	1,5
16. Aldu	1933	20. X 36.	0,8	1,0	—	0,9	0,8	—	0,9	1,2	—	1,0
17. Nömps	1932	18. XII 38.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Aliis	I poega	16. X 36.	—	1,3	—	1,2	0,7	—	0,6	1,0	—	0,7
19. Nöörits	1930	31. III 38.	0,6	0,6	1,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	1,0	1,0
20. Alvetta	1935	19. XII 38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21. Rutt II	1933	18. XII 38.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. Nanni	I poega	28. IV 38.	—	2,0	0,3	1,5	2,2	0,2	2,0	1,2	1,2	2,3
23. Valli	1929	23. XI 37.	1,2	1,2	—	1,2	—	—	—	—	—	—
24. Rukis	1929	13. VIII 38.	1,0	1,2	1,8	2,0	0,7	1,0	1,0	0,6	1,7	1,2
25. Neti	1934	11. X 38.	—	—	0,7	1,2	1,4	3,0	0,1	1,2	1,0	1,3
26. Alma	1932	23. VII 38.	1,4	2,0	2,0	1,6	3,0	1,0	1,0	1,8	1,4	1,2
27. Paula	1935	1. V 38.	2,4	0,9	1,2	0,9	1,5	1,2	2,2	1,9	1,0	2,6
28. Milvi	1933	12. IV 38.	2,5	1,0	1,4	2,1	1,6	1,5	—	1,4	1,7	1,8
29. Alvi	1934	23. X 38.	1,6	4,2	3,0	1,0	5,0	1,6	3,0	—	3,6	3,0
30. Anna	1534	10. XI 38.	2,9	2,7	2,4	3,0	0,7	0,4	3,5	1,4	1,4	1,3
31. Anette	1935	15. XII 38.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keskmiselt	—	—	1,18	1,02	1,21	1,02	1,17	0,81	0,97	0,84	1,07	1,06
Lüpstud	—	—	16	22	16	21	22	18	21	21	18	22
lehmi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

järgneb, et 1 masina käsitseja tuleb toime 4—5 üksikmasinaga. Selline arv lüpsimasinaid ongi ka tegelikkuses harilikult ühe vilunud masinlüksija käsitseda, kusjuures järellüps teostatakse teiste isikute poolt. 6 masina käsitsemisel venib masina lehma all oleku aeg liiga pikaks, kuna alla 4 masina korral ei kasutata masina-käsitseja tööjõudu täielikult ära. Viimane asjaolu ilmneb kujukalt 10. tab., kus ühe lüpsijuhu kohta kulutatud inimtöö aeg langes 9,22—9,65 minutilt 5,81—5,23 minutile, kui 3—2 masina asemel võeti 4—3 (viimased arvud lõunal) masinat. Masinate lehma all viibimise sõltuvus masinate arvust ühe masinakäsitseja kohta ilmneb 5. tab. toodud Rootsisis masinlüksija kohta tehtud tähelepanekutest.

Järellüps.

Kuigi lüpsimasina areng on sihitud sinnapoole, et tema abil võimalikult täielikult lehmi lüpsata, jääb siiski igasse udarasse vähe piima sisse, mille kättesaamiseks tuleb kasutada järellüpsi. Järellüps on vajalik ka lehmade udarate seisukorra kontrollimiseks, et udara rikete puhul tarbekorral lehma eraldada ning tarvilikku ravi teostada.

Järellüpsil saadav piima kogus kui ka selleks kulutatud aeg on sõltuv masinlüksija kergusest ja täiusest. Kõrge toodanguga lehmad lüpsiperioodi

järellüpsil piima saadud kg.

18/19 XII 38			1. II 39			10. II 39			20/21. II 39			Kesk- m. kg	Lüpsi- juhte	
Õ.	H.	L.	H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.	Õ.	H.	L.			
0,1	0,2	0,1	0,1	0,05	0,2	0,05	0,02	0,0	0,0	0,1	0,1	0,12	18	1.
—	—	—	—	—	—	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,20	6	2.
0,4	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,2	0,3	0,1	0,6	0,2	0,2	0,25	21	3.
—	—	—	—	—	—	0,4	0,2	0,6	0,2	0,2	0,3	0,31	8	4.
0,3	0,4	0,1	0,5	0,15	0,5	0,2	0,5	0,1	0,8	0,6	0,4	0,38	22	5.
0,3	0,6	—	—	—	0,14	—	—	—	—	—	—	0,40	10	6.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,42	6	7.
—	—	—	0,4	0,05	0,6	0,05	0,5	1,1	0,2	0,6	0,2	0,43	11	8.
0,0	0,8	0,7	0,2	0,02	0,3	0,5	0,05	0,4	0,2	1,0	0,2	0,51	18	9.
0,3	0,2	0,4	0,7	0,4	0,7	0,5	0,6	0,8	1,0	0,4	0,9	0,52	15	10.
0,5	0,9	0,1	0,6	—	0,3	—	—	0,2	—	—	—	0,57	15	11.
1,0	0,4	0,2	0,3	0,12	0,25	0,5	1,6	1,7	0,4	2,5	0,6	0,60	22	12.
0,4	0,6	—	0,3	—	0,5	0,6	—	0,4	0,8	1,6	—	0,60	14	13.
0,2	1,0	0,1	0,8	0,2	1,4	0,6	0,6	1,2	0,6	0,6	0,2	0,63	22	14.
0,4	0,6	0,2	1,0	0,5	1,1	0,05	0,3	0,2	0,8	1,6	0,8	0,79	22	15.
0,2	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,82	9	16.
—	—	—	1,2	0,2	1,2	1,3	0,6	1,8	0,1	0,6	0,7	0,85	9	17.
0,4	0,6	—	0,5	—	0,8	1,0	—	1,3	1,2	0,9	—	0,87	14	18.
0,6	0,7	1,0	1,0	—	0,8	—	—	—	—	—	—	0,90	15	19.
—	—	—	1,1	0,4	0,7	1,1	1,0	0,4	0,2	0,6	3,2	0,97	9	20.
—	—	—	1,3	1,0	1,8	0,1	0,4	0,6	3,2	0,8	1,0	1,02	9	21.
1,3	0,3	0,3	2,6	—	0,2	0,2	—	0,2	0,4	—	—	1,08	17	22.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,20	3	23.
1,6	2,0	0,8	0,7	0,3	1,2	0,4	0,9	2,0	2,6	1,8	1,8	1,29	22	24.
0,3	0,2	0,3	7,2	1,2	1,2	1,3	1,8	2,0	1,6	1,8	1,2	1,30	20	25.
0,9	1,3	0,3	1,0	0,8	0,8	0,9	1,0	1,6	0,8	2,3	2,2	1,38	22	26.
0,9	1,0	1,2	0,7	—	1,4	—	—	—	—	—	—	1,40	15	27.
1,5	0,4	1,6	1,1	0,5	2,0	0,8	—	1,0	—	—	—	1,41	17	28.
0,8	2,0	2,8	1,4	2,2	1,8	3,4	2,3	0,8	2,2	3,3	1,2	2,39	21	29.
2,4	0,1	1,2	0,5	3,2	4,2	4,5	2,8	1,2	4,2	3,8	1,6	2,25	22	30.
—	—	—	5,4	0,3	0,4	0,5	4,4	0,2	0,8	0,2	0,9	1,45	9	31.
0,67	0,69	0,64	1,23	0,62	0,95	0,82	1,00	0,80	0,92	1,16	0,90	0,88		
22	22	18	25	19	26	24	20	25	23	32	20	463		

algul, noored lehmad, kui ka masinaga kergesti lüpstavad lehmad jätavad ka vähe piima järellüpsiks (6. ja 7. tab.). Piista ajal on järellüpsil saadud piima hulk tõusnud ca 20%-ni kogu piimast (6. ja 7. tab.). Keskmiselt on järellüpsil saadud piima kogus kõikunud 0,6—1,21 kg lüpsijuhu pealt, olles kontrollitud juhtudel keskmiselt 0,88 kg. Vastavalt sellele on ka keskmine järellüpsi aeg, 2 min. 16 sek., kõrge. Efektiivne järellüpsi aeg kõigub keskmiselt (7. tab.) 1,8—3,1 min., järellüpsi aeg ühes piima äravalamisega osutus 3. veebr. 2,34 min., 28. veebr. 2,47 min. lüpsijuhu kohta, kuna masina käsitsemiseks samal ajal kulus lüpsijuhu kohta vaid 1,97 ja 1,85 min.

1930. a. ettevõtetud „Manus IV“ lüpsimasina proovimisel Alnarpis Rootsis osutus järellüpsi hulk 48 lehmast 12,0 kg päevase kesklüpsi puhul kahekordsel lüpsil ¹⁾

	Järellüpsil piima kg	
	päevas	lüpsijuhu kohta
1. Ühes udara masseerimisega ja raskuste asetamisega lüpsimasinale lüpsi lõpul	0,58	0,29
2. Ilma masseerimise ja raskusteta	0,82	0,41

¹⁾ Redogörelse vid Alnarp utförd särskild prövning av mjölkkningsmaskinen Manus IV. Stokholm, 1930.

7. tab. Järellüpsil kulutatud aega minutit

Lehma nimi	2. XI 38	21. XI 38			2 XII 38			10. XII 38			18/19
		H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.	Õ.
1. Arvi	—	—	—	—	1-00	1-15	1-45	0-45	1-07	0-43	0-57
2. Nobe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Ester	—	1-07	1-30	0-55	1-15	0-35	1-30	1-32	1-34	0-25	2-40
4. Anita	0-35	1-09	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Reet	1-07	1-23	1-19	1-30	0-45	1-32	1-20	1-15	0-45	1-02	1-00
6. Rull	1-25	1-15	—	2-50	1-45	—	2-44	2-53	—	1-25	1-18
7. Ruta	—	1-20	1-07	0-49	2-55	2-15	0-59	—	—	—	—
8. Armas	4-05	1-35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Reedik	—	—	—	—	3-17	1-02	3-08	2-00	1-04	2-06	0-31
10. Riimik	—	—	—	—	—	—	—	1-00	2-50	1-20	1-00
11. Rubiin	—	1-43	3-41	2-50	0-54	1-20	1-10	3-30	1-16	1-25	1-45
12. Anu	2-30	2-30	1-43	3-42	2-45	1-52	1-30	0-22	1-20	2-20	3-55
13. Kiti	—	7-53	—	2-10	1-35	—	1-55	1-02	—	2-22	1-37
14. Kibu	2-10	2-55	2-04	2-10	4-50	1-51	1-11	4-20	0-52	1-30	2-15
15. Nööme	5-30	2-30	3-54	1-35	3-25	1-35	5-00	2-00	3-15	4-00	1-30
16. Aldu	1-25	2-46	—	2-02	2-00	—	3-00	2-14	—	3-46	1-18
17. Nõmps	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Aliis	—	4-21	—	2-49	2-12	—	1-56	2-45	—	2-30	1-34
19. Nöörits	2-35	2-05	1-46	1-55	1-55	0-40	1-33	1-30	1-25	2-06	2-03
20. Alvetta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21. Rutt II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. Nanni	—	5-53	1-20	3-05	7-00	1-07	5-54	2-32	3-29	6-47	3-32
23. Valli	2-32	3-52	—	3-15	3-15	—	—	—	—	—	—
24. Rukis	2-50	2-40	3-34	3-15	2-30	2-15	2-44	2-22	2-20	2-00	3-45
25. Neti	—	—	2-32	4-05	4-30	7-45	0-35	5-02	2-21	2-07	2-00
26. Alma	4-25	4-46	3-42	3-40	5-45	3-00	2-50	3-30	2-09	3-10	3-34
27. Paula	3-40	1-58	1-53	1-45	2-35	1-30	4-00	3 25	1-24	3-47	1-40
28. Milvi	4-25	2-00	2-14	2-25	2-00	1-51	—	2-50	2-00	2-53	3-50
29. Alvi	4-00	7-10	7-20	2-02	9-05	3-55	7-25	—	6-14	5-42	3-00
30. Anna	4-28	5-45	4-46	4-15	3-00	1-26	5-34	2-25	2-25	2-00	5-30
31. Anette	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keskmiselt	2-59	3-05	2-47	2-30	3-03	2-03	2-42	2-21	2-06	2-31	2-13

Seega on need arvud palju väiksemad kui Piistaojal. Kuid üksikasjaliste andmete vaatlusel 6. ja 7. tab. selgub, et ka Piistaojal enamik järellüpsse on võrdlemisi mõõdukad. Masinaga hästi puhtaks lüpstavate lehmade hulka kuulusid peaaegu eranditult kõik esimest korda poeginud lehmad, keda on algusest peale masinatega lüpstud, samuti ka enamik vanemaid lehmi laktatsiooni esimesel poolel. Järellüpsi keskmise ajavad kõrgeks esijoones üksikud erandid, keda pole läinud korda harjutada masinlüpsiga. Nii näit. langeb 62 järellüpsist, mis on kestnud üle 4 minuti, 41 juhtu nelja lehma arvele (Neti, Alma, Alvi ja Anna — 7. tab.). Teiseks on järellüpsi ajad saadud tavalises lauda praktikas, seepärast esineb siin juhte, kus masin on liiga vara alt ära võetud. Lõpuks tõstab järellüpsse ka juhuslikult Piistaoja karjas 1938—1939. a. vahetusel esinenud väheste lüpsidega laktatsiooni lõpul olevate lüpsilehmade suur arv, tingitud just käsilolevast poegimisaegade ümberkorraldusest (poegimisaegade koondamisest novembrist jaanuarini).

Rootsis 1937. a. ettevõetud uurimuste järgi karjalaudatööde kohta osutus masinlüpsi korral järellüpsiks kulutatud efektiivne aeg lüpsijuhu kohta eri majapidamistes minutites järgnevaks: 2,01; 1,21; 1,51; 1,01 ja 2,9. Ühes piima äraviimisega loetakse keskmiseks järellüpsi ajaks seal 1,5 min. lüpsijuhu kohta.

ja sekundit ühe lehma ja lüpsijuhu kohta.

XII 38		I. II 39			10. II 39			20/21. II 39			Keskmi- selt aega	
H.	L.	H.	L.	Õ.	H.	L.	Õ.	Õ.	H.	L.		
0-53	0-57	0-25	0-42	0-22	0-40	0-15	0-21	0-31	1-16	0-23	0-47	1.
—	—	—	—	—	0-20	0-58	0-53	1-02	0-45	0-40	0-46	2.
1-04	0-50	0-45	1-01	0-22	0-31	1-34	0-25	2-43	1-00	1-12	1-10	3.
—	—	—	—	—	0-45	1-55	0-59	0-41	0-36	0-41	5-55	4.
1-11	0-35	1-06	0-47	1-04	0-47	1-24	1-02	1-12	1-01	1-02	1-06	5.
1-42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-55	6.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-34	7.
—	—	1-05	0-41	1-20	1-15	0-47	3-15	0-17	1-38	1-16	1-34	8.
1-24	2-26	0-30	0-12	0-50	1-05	0-15	0-50	1-09	1-12	1-02	1-00	9.
1-30	1-07	1-10	1-01	1-24	0-40	1-25	1-46	1-25	1-07	2-27	1-23	10.
3-20	0-24	1-35	—	1-25	—	—	—	—	—	—	1-52	11.
1-00	0-20	1-20	0-41	2-14	1-38	3-28	2-51	1-40	4-19	1-31	2-08	12.
1-45	—	1-12	—	1-05	1-40	—	0-58	1-33	1-45	—	2-01	13.
3-04	0-35	1-55	1-30	3-31	6-35	3-17	2-19	2-00	2-15	1-26	2-29	14.
2-02	0-16	2-20	1-18	1-59	0-50	0-49	0-51	1-30	2-01	2-24	2-18	15.
1-27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-06	16.
—	—	2-50	1-21	3 07	2-02	1-36	2-50	0-46	1-09	1-27	1-54	17.
1-33	—	1-40	—	2-02	2-44	—	—	2-03	2-10	—	2-15	18.
1-42	2-13	2-21	—	1-35	—	—	1-20	—	—	—	1-40	19.
—	—	2-12	1-50	1-15	2-06	3-24	1-35	1-30	1-47	5-50	2-23	20.
—	—	3-10	1-57	2-30	0-36	1-48	1-25	1-31	1-54	2-31	1-56	21.
1-10	3-48	4-35	—	1-31	1-25	—	0-51	1-45	—	—	3-17	22.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3-13	23.
2-46	1-51	1-55	0-58	1-28	2-15	1-54	2-07	4-28	1-18	2-54	2-28	24.
2-50	1-54	12-10	4-11	5-17	4-30	1-40	4-30	3-50	3-12	2-35	3-53	25.
2-45	1-25	3-47	2-29	3-56	3-45	2-40	1-39	2-55	4-04	3-45	3-21	26.
1-33	2-02	2-20	—	1-20	—	—	—	—	—	—	2-19	27.
1-55	3-00	1-35	1-52	2-20	1-12	—	1-26	—	—	—	2-20	28.
4-52	6-10	4-25	4-52	5-10	5-12	5-45	3-30	5-12	4-42	4-14	5-14	29.
2-14	2-45	2-00	5-30	5-30	4-55	3-29	1-40	4-05	5-02	2-18	3-41	30.
—	—	7-20	1-15	0-50	2-40	7-15	0-30	1-10	1-02	1-15	2-52	31.
1-59	1-49	2-38	1-53	2-10	2-05	2-17	1-38	1-57	1-59	2-03	2-17	—

Järellüpsiks vajalikku aega saab vähendada:

1) Udara vastava masseerimisega masinlüpsil enne masina äravõtmist, millega ergutatakse piima eritumist.

2) Raskuste asetamisega (ca 1 kg) lüpsiklaaside komplekti külge või lüpsikannude allasurumisega lüpsi lõppjärgul ja lüpsiku asetamisega hästi lehma esimeste jalgade suunas, millega suurendatakse masina pinget udarale pikalt lüpstavatel lehmadel.

3) Lõpuks praktiseeritakse ka järellüpsi teostamist ainult üks kord päevas, jättes teisel korral selle ära. See on mõeldud siiski ainult juhitudel, kui lüpstavad lehmad on masinlüpsiga hästi harjunud ja annavad piima võrdlemisi täielikult kätte.

Masseerimine ja raskuste asetamine vähendab järellüpsi aega, tõstab aga selle eest ajakulu masinate käsitsemisel. Piista ajal neid praktiseeritud ei ole. Kui suurel ulatusel aja kokkuhoiu mõttes üht või teist vahendit kasutada, see tuleb igal üksikul juhul praktikas järele uurida, kuna see suurel määral oleneb lehmade individuaalsetest omadustest.

Käsilüps masinlüpsi puhul.

Masinlüpsi kasutades ei saa päriselt vältida üksikute lehmade käitsi lüpsmist. Esijoones kuuluvad siia värskest poegima tulnud lehmad ja kinnijääjad.

Äsja poeginud lehmadele sobiva lüpsi kestuse kohta lähevad arvamised lahku. Nõukogude Liidu asjatundjad nõuavad näit. käsitsi lüpsi peaaegu ühe kuu kestes pärast poegimist, sest lehmade udarad olevat sel ajajärgul väga õrnad. Rootsi praktikud masinlüpsi alal¹⁾ seevastu soovivad võimalikult pea minna üle masinlüpsile, niipea kui udara paistetus on alanenud, et lehma masinlüpsiga kiirelt harjutada. Piistaojal on mindud üle masinlüpsile 7.—8. päeval pärast poegimist, ilma et mingeid häireid märgata oleks olnud. Näib nii, et siin, nagu masinlüpsil üldse, oleneb väga palju lüpsja hoolsusest. Kui on hästi treenitud hoolas masina käsitseja, kes täpselt valvab, et masin ülearu kauaks lehma alla ei jää, ei tee võrdlemisi kiire üleminek masinlüpsile mingit häda. Lohakas lüpsja võib aga lehma rikkuda ka hiljem.

Käsilüpsi tuleb praktiseerida ka kinnijääjate lehmade juures. Kui piimatoodang kõigub ainult 1—1,5 kg piirides lüpsi pealt (kord või kaks päevas lüpses), siis ei tasu vaeva masina aega viita.

Mis puutub üksikutesse tõrkujatesse, siis on lüpsi huvides neid võimalikult katsuda harjutada masinlüpsiga.

7. Masinlüps võrreldes käsilüpsiga.

Masinlüpsiga taotellakse tavaliselt 3 sihti:

- 1) hõlbustada lüpsjate tööd, muuta lüpsi kergemaks ja mugavamaks;
- 2) säästa inimtööjõudu lüpsil — asjaolu, mis eriti tähtis praegu, kui meil inimesi on raske saada;
- 3) muuta lüpsi odavamaks, — hoida lüpsikulud kokku.

Lüpsi kergus ja mugavus.

Esimese sihi saavutamine on alati kindlustatud. Käsilüps on võrdlemisi pingutav töö, mis kauema ja intensiivsema töötamise puhul kätele mõjub. Masinlüpsil vajatakse seevastu peamiselt väledust ja osavust; masinate käsitsemine ei väsita. Ka järellüps on tunduvalt vähem pingutav, kui käsitsilüps.

Inimtööjõu kulutus masinlüpsis võrreldes käsilüpsiga.

Inimtööjõu kulutus masinlüpsil võrreldes käsilüpsiga Piistaojal ligikaudu võrdsetes tingimustes (sama piimakogus päevas, lehma kohta, kui ka lehmade arv) on näha 8. tab. Siin on võrreldud 4. jaan. 1938. a. lüpsiks kulunud aega lüpsiajaga 3. ja 28. veebr. 1939., millal lauda personaal oli lüpsiga täitsa vilunud ja töö lüpsil korrastatud.

Masinlüpsil toimuv tegevus üksikute tehingute järgi on näha 9. tab., kus on toodud masinlüpsiks kulutatud aeg 28. veebruaril.

Nagu neist selgub, kulub lüpsiprotsessiks endaks lüpsimasinate käsitlemise ja järellüpsi kujul kõigest ligikaudu $\frac{1}{3}$ aega, võrreldes käsilüpsiga:

	Kokku min. lüpsiks	Piima kogus kg	100 kg lüpsiks kulutatud min.
4. jaan. 1938. käsilüpsiks	974	430,2	226
3. veebr. 1939. mas. käsitem. ja järellüps	337	421,0	80
28. „ 1939. „ „ „	298	378,8	78

¹⁾ Agr. Sven Byhr — Mjölkningsproblemet. Stockholm, 1938.

8. tab. Inimtööjõu kulutus masinlüksil võrreldes inimtööjõu kulutusega käsitsi lüksimisel Piista ajal.

Kuupäev	Lüks aeg	Lüks- jaid	Lehmi		Piima kg		Lüks aeg minutit			Piima kg ühe lüksja kohta tunnis
			Üldse	lüksstavaid	Kokku	Lüksstud lehma kohta	Kokku	Lüksstud lehma kohta	1 kg piima kohta	
4. jaan. 1938 (käsilüks)	homm.	5	29	27	189	7,0	370	13,7	1,95	30,3
	lõuna	4	29	27	125	4,6	322	11,9	2,18	23,3
	õhtu	5	29	27	116,2	4,3	282	10,4	2,43	24,7
	päevas	—	—	81 lüks	430,2	15,9	974	36,0	2,26	26,5
3. veebr. 1939 (masinlüks)	homm.	2(3)	30	28	172,6	6,2	164	5,86	0,95	68,22
	lõuna	2	30	21	111,4	5,3	126	6,00	1,13	53,04
	õhtu	2(3)	30	29	137,0	4,7	165	5,69	1,20	49,81
	päevas	—	—	78 lüks	421,0	14,5	455	15,69	1,08	55,40
28. veebr. 1939 (masinlüks)	homm.	2(3)	30	24	173,1	7,2	146	6,08	0,84	71,2
	lõuna	2	30	20	97,2	4,9	108,5	5,42	1,11	54,2
	õhtu	2(3)	30	23	108,5	4,7	130	5,65	1,19	50,0
	päevas	—	30	67 lüks	378,8	15,8	384,5	16,00	1,01	59,1

Kuid masinlüksil tuleb otsekohe lüksiprotsessi lisaks arvestada veel aeg, mis kulub masinate kokkupanemiseks ja pärast lüks lahtivõtmiseks ning puhastamiseks, samuti jõumasina käsitlemise aeg. See moodustab ümmarguselt 20% kogu masinlüksiga seotud ajast (9. tab.). Kui võtta arvesse ka masinate kordaseadmise aega, siis kujunes Piista ajal masinlüks aeg 45% käsilüks ajast. Ühe inimese kohta tähendab see lüksitõusu tunnis 25—30 kg pealt 50—70 kilogrammini (8. tab.).

9. tab. Masinlüksil eri toiminguteks kulutatud aeg 28. veebr. 1939.

Toiming	Aeg minutites				Aeg %
	Homm.	Lõuna	Õhtu	Kokku	
Mootori käsitlemine	3	2,5	3	8,5	
Masinate kokkupanek ja lauta toimetamine	7	5	6	18	
Masinate puhastamine ja ärapanek	12	10	9	41	
Masinate suurpuhastus 70:7	—	—	—	10	
Kokku masinate kordaseadm.	22	17,5	18	77,5	20,2
Masinate käsitlemine lüks ajal	42	44	38	124	32,3
Järellüks	68	47	59	174	45,2
Käsilüks	4	—	5	9	2,3
Kokku lüks	136	108,5	130	384,5	100,0
Masinaid lüksmas	4	3	4	—	—
Lüksstud lehma	24	20	23	24	—
Inimtööjõudu min. ühe lüksijuhu kohta	5,66	5,04	5,55	5,73	—

Inimtööjõu kulu masinlüksil on tervest reast eeldustest ja tegureist, milledega peab arvestama, kui tahetakse masinlüksil saavutada kokkuvõtte võrreldes käsilüksiga. Tähtsamad neist tegureist on:

1. Lüksja (masina käsitleja) vilumus ja masina käsitlemise oskus. Viimasest on suurel määral ka järellüksiga udarasse jääva piima kogus ja järellüksiks vajatav aeg. Üldiselt arvestatakse tegelikku lüksiaega masinlüksil ühe lüksijuhu kohta 4—5 minutit, millest ca 2—2½ min. vajatakse masinate käsitlemiseks, lüks kontrolliks, udara massaažiks ja piima valamiseks, ja ca 2—1,5 min. järellüksiks. Põhjaliku-

mal udara läbitöötamisel masinate all olekul (massaaž, nisaklaaside allarõhumine või raskuste asetamine neile lüpsi lõpul), tõstab masina käsitsemise aega ja vähendab järellüpsi.

Jäävad need toimingud ära, vajatakse vähem aega masinate käsitsemiseks, kuid seevastu tõuseb järellüpsi aeg. Vilunud masinaga lüpsja tunnuseks on ka, et ta õigel ajal masinad lehma alt ära võtab.

2. **Otstarbekohane lüpsjate töölerakendus** — nimelt lüpsjate tööjõule vastavate lüpsimasinate kasutamine. Keskmiselt tuleb üks lüpsja toime 2 masinaga, kui ta ise teostab järellüpsi. On 2 inimest lüpsil, siis on otstarbekohane ühele anda masinate järelevalve (4—5 masinat), kuna teine teostab järellüpsi. 6 üksikmasina juures vajatakse 3 inimest, kellest kahele antakse 4 masinat, kuna kolmas saab 2 masinat jne. Kõige raskem on inimtööjõudu täielikult kasutada 3 masina juures: üks ei tule siin enam toime masina käsitsemise kui ka järellüpsiga, kahel jääb seevastu aega üle. Neil põhjustel tuleb laudas lüpsstes sellist masinate arvu vältida.

Karjamaal lüpsstes, kus tuleb lehma lüpsikohta ajada ja pärast lüpsi lahti lasta, osutub 3 masinat juba parajaks 2 inimesele.

Lehmade piimatoodang. Käsilypsil tõuseb lüpsiaeg lehma kohta käsikäes lüpside tõusuga lehma kohta, kuigi see tõus ei ole täiesti proportsionaalne piimatoodangu tõusuga, sest suure piimaanniga lehmade lüpsil on 1 kg lüps kergem kui madala toodanguga. Masinlüpsi iseärasuseks on, et piimakogus siin peaaegu sugugi ei mõjuta inimtööjõu kulu lehma kohta. Masina käsitsemiseks (ülekanemiseks, allapanemiseks jne.) läheb ühepalju aega, kas on see suure või madala toodanguga lehm. Kuna kõrge toodanguga lehmad jätavad harilikult vähem piima masinlüpsil udarasse, siis vajavad nad järellüpsi arvel lüpsijuhu kohta isegi vähem aega kui vähese lüpsiga lehmad. Seega tõuseb aja kokkuvõid masinlüpsil tunduvalt käsikäes päevalüpside tõusuga, samadel muudel tingimustel.

Käsilyps. Kuna käsilyps masinlüpsiga võrreldes on aegaviitvam, siis tuleb seda katsuda masinlüpsile üle minnes võimalikult vältida. Abinõud selleks on: lehmade harjutamine masinlüpsiga, masinlüpsi kohandamine lehmade iseärasustele (kiirelt ja pikalt lüpsjad, lüpsil vahetpidajad jne.), lõpuks ka üksikute tõrkujate karjast kõrvaldamine. Täiesti vältida ei saa aga käsilypsi siiski, kuna sellest ei pääse mööda äsjapoeginud lehmade ja kinnijääjate lüpsmisel, kui ka udararikete puhul.

Kuidas eespoolnimetatud asjaolud inimtööjõu kulutusele masinlüpsil mõjuvad, see ilmneb selgesti 10. tab. p. 8, kus on toodud andmed masinlüpsi kohta Piista ajal mitmesugustel ajajärkudel.

Sügisel, 22. nov., millal laudas lüps oli alles korraldamata, osa personaalist masinlüpsiga vilumata kui ka palju värskelt poeginud ja erakorraline hulk kinnijääjaid lehma, kulus 1 kg lüpsiks masinatega 2,61 min., s. o. isegi enam kui käsilypsil. Juba 3. dets. langes 1 kg lüpsiaeg 1,89 minutile; kuid väike masinate arv (3 ja 2) 2 lüpsja kohta ei võimaldanud inimtööjõudu täiuslikult kasutada. Üle minnes 4 masinaga lüpsile langes 1 kg lüpsiks kulutatud aeg juba ca 1 minutile ehk 45% käsilypsi ajast.

Kuigi 1 min. 1 kg lüpsiks võib lugeda juba rahuldavaks ajaks masinlüpsil, saab seda ajajooksul arvatavasti veelgi vähendada, ja nimelt järellüpsi arvel. Viimast aega — 2,3—2,6 min. ühe lüpsijuhu kohta — tuleb lugeda veel liiga kõrgeks. See on tingitud peamiselt üksikutest lehmadest, kes järellüpsi aja pikaks venitavad. Kui neid saab meelitada (massaaži,

10. tab. Masinlüksiks kulutatud aeg Piista ajal talvel 1938/39.

	22. XI 38	2. XII 38	3. II 39	28. II 39
1. Kokku lüksilehmi	29	29	30	30
2. Lehmadest lüksitud: homm., lõuna, õht.	23-17-23	24-19-24	28-21-29	24-20-27
3. Päevas kokku lüksijuhtu	63	67	78	67
4. Päevas kokku piima kg	233	321,7	421	378,8
5. Päevas piima kg lüksija lehma kohta	10,1	13,4	14,5	14,8
6. Kasutatud lüksimas.: homm., lõuna, õht.	3-2-3	3-2-3	4-3-4	4-3-4
7. Lüksiks kulutatud aega päevas min.:				
a) Mootori hoid	22	18	14	8,5
b) Lüksimas. kokkupan. ja väljatoom.	23	19	15	18
c) Lüksimas. pesemine ja ärapanek	61	43	41	41
d) Lüksimasinate suurpuhastus, arvestatud päeva kohta	10	10	10	10
Kokku p. a—d	116	90	80	77,5
e) Masin. käsitsemine lüksis ajal	179	210	154	124
h) Lehmade järellüks	241	271	183	174
i) Käsilüks	72	47	38	9
Kokku p. e—i	492	528	375	307
Kokku lüksis aeg min.	608	618	455	384,5
8. Lüksis aeg 100 kg lüksitud piima kohta min.	261	189	108	101
9. Lüksis aeg 1 lüksitud lehma kohta min.	25,0	25,7	15,6	16,0
10. Aega minut. päevas 1 lüksimasina kokkupanekuks ja puhastamiseks	35,3	27,0	18,0	19,0
11. Ühe lüksijuhu kohta piima kg	3,7	4,8	5,4	5,6
12. Ühe lüksijuhu kohta kulutatud inimtööjõudu min.	9,65	9,22	5,81	5,73
Sellest ajast:				
a) Lüksimasinate korraldamis. ja pesemiseks min.	1,85	1,34	1,02	1,15
b) Lüksimasin. käsitsemiseks min.	2,84	3,13	1,97	1,85
c) Järellüksiks	3,82	4,04	2,34	2,60
d) Käsilüksiks	1,14	0,71	0,48	0,13
13. Lüksimasinad kokku töös min.	—	—	453,0	422,0
14. Iga lüksimasin ühe lüksis kohta keskm. töös min.	—	—	41,2	38,4
15. Lüksimasin lehma all lüksijuhu kohta ühes masina ülekanndmise ajaga min.	—	—	5,80	5,94

nisaklaaside allarõhumisega jne.) piima paremini kätte andma või kõrvaldada karjast, peaks järellüksis aeg langema lüksijuhu kohta alla 2 min., nagu seda loetakse normaalseks.

2 min. keskmise järellüksis juures kujuneks 1 kg lüksisaeg (28. veebr. andmeid arvesse võttes) 0,9 min. ja 1,5 min. järellüksis puhul ca 0,8 min. 1 kg lüksitud piima kohta. Võrdluseks olgu toodud andmed Rootsist vastava tööuurimise põhjal¹⁾. Seal kulus 100 kg masinlüksisil minutites:

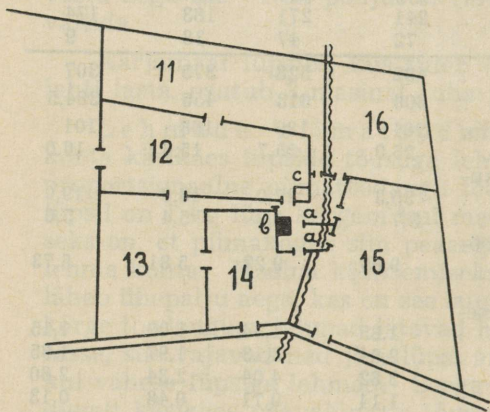
Talu nr.	Üldine lehmade arv	100 kg lüksis min.	
14.	8	168,3	
2.	115	89,8	järellüksis ainult 1 kord päevas
3.	86	87,7	
8.	66	69,3	enamik lehmi lüksitud ainult 2 korda. Päevalüksis lehmalt õige kõrge
9.	107	66,4	lehmade päevalüksis väga kõrge
10.	64	117,7	kulutatud palju aega järellüksisiks (2,49 min. lüksijuhu kohta)
Piista ajal	30	101,0	

¹⁾ Undersökningar över ladugårdsarbetet, lk. 18 ja 39. Meddelande Nr. 52 från Jordbrukstekniska Föreningen. Stockholm 1938.

Nende arvude juurde olgu tähendatud, et taludes nr. 2 ja 3 teostati järellüpsi ainult 1 kord päevas, öhtuti; taludes 8 ja 9 oli kesklüps lehma kohta eriti kõrge; talus nr. 8 lüpsiti enamik lehmi ainult 2 korda päevas; talus nr. 9 oli ühe lüpsja käsitseda 6 masinat. Võttes aluseks nimetatud andmeid kui ka Piistaojal saadud kogemusi, võiks masinlüpsil vilunud personaali ja hea töö korralduse juures arvestada 1 kg lüpsiga keskmiselt ca 0,9—1,0 minutit või 40—50% käsilüpsi ajast. Siin on arvestatud masinlüpsi aja hulka ka masinate korraldamise aeg.

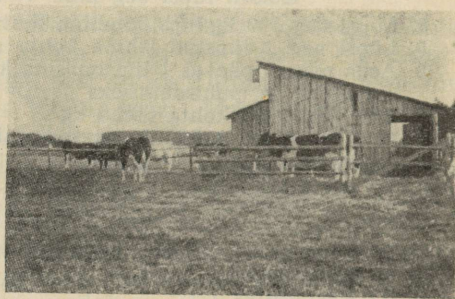
8. Masinlüpsi teostamine karjamaal.

Masinlüpsi, kui see on kord tarvitusele võetud, tuleb kasutada ka karjatamisperiodil. Karjatamise aeg, millal lüpsikari ööd ja päevad väljas võib viibida, on meie oludes keskmiselt 130 päeva (15.—20. V — 25. IX—1. X). Selle lisaks tuleb nii kevadel kui sügisel ca 10 päeva, millal kari



13. joon. Rühm karjakopleid Piistaojal ühenduses lüpsikoplitega. 11—16 — 5 karjakoplit, a-a — lüpsikoplid, b — lüpsiküün, c — kaev. Lüpsikopleid läbibstab keskelt väike oja.

Orig. foto.



14. joon. Lüpsikuur karjamaal ühes lisaehitisega vasakul mootori ja vaakumpumba jaoks. Ees on näha aed 4 lehma jaoks väljaspool lüpsikuuri.

ööseks tuleb lauta panna. Lüpstes masinaga lehmi ainult talveperioodil, on lüpsimasinate kasutamine poolik. Pealegi on suvel inimitööjõuaja kokkuhoid lüpsil palju tähtsam kui talvel, sest siis on tööpinge talvisest tunduvalt kõrgem.

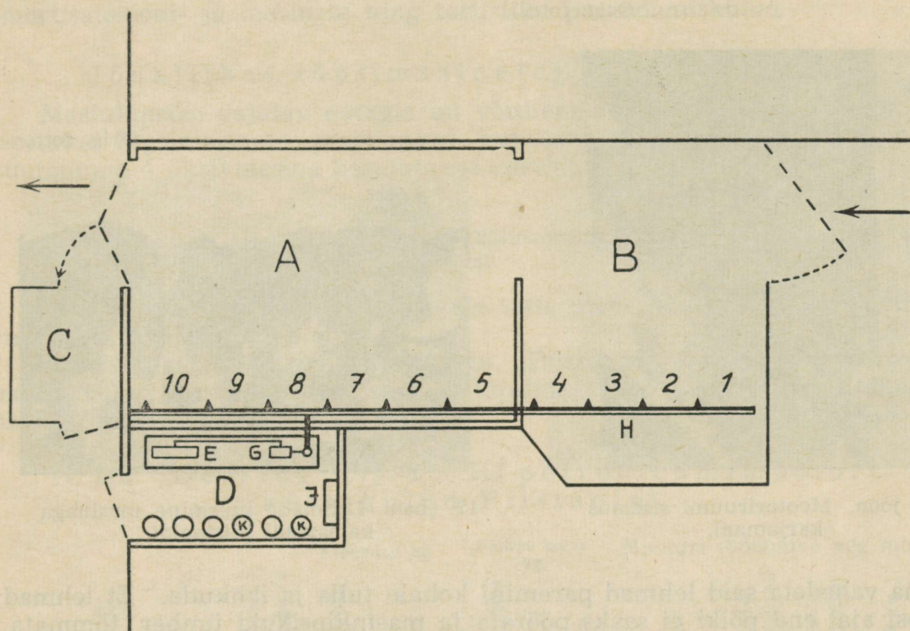
Kui karjamaad on lauda läheduses, nii et lehmi saab karjamaalt lüpsiks lauta ajada, siis on lüpsi korraldus ka suvel masinaga lihtne.

Tihti on aga karjamaa sedavõrd kaugel, et lehmade lüpsiks koju ajamine on väga aegaviitev kui ka väsitav. Sel puhul tuleb lüpsi-agregaat karjamaale paigutada.

Piistaojal on juba kauemat aega praktiseeritud piimakarja hoidmist suvel ööd-päevad läbi karjamaal. Käsitsi lüps toimus enamikus, kui ilm seda lubas, otse selles koplis, kus kari parajasti viibis. Lüpsiks vihmaga või kuumaga on ehitatud väikesed lüpsikuurid, kuhu 6—7 lehma korruga lüpsiks sisse mahub. Kuurid (joon. 13 ja 14) on ehitatud 2 väikese nn. lüpsikopli vahepeale, mis on vahetult väravate kaudu ühenduses 5—6 tavallise kopluga. Lüpsiks kuuri all aetakse lehmad ühte lüpsikoplitest. Pärast lüpsi kuuri alt väljuvad nad teise koplisse.

Neid kuure, mis olid juba nende ehitamisel nähtud ette hilisema masinlüpsi jaoks, kasutatigi nüüd masinlüpsile tegelikult üle minnes.

Selleks ehitati kuuri ühte seinä lasipuu, kuhu lehmad lüpsi ajaks kaelakettidega kinnitatakse, ning mille külge kinnitatakse ühtlasi vaakumtoru ühes kraanidega — iga lehma jaoks üks. Petrooleumimootor ühes vaakumpumba ja vaakumtankiga monteeriti palgiotstest tehtud jalastele, ning asetati kuuri ühte külge rajatud väiksesse lisaehitusse (joon. 15 ja 16). Siia asetati seinale ka desinfektsiooniaparaat, alus masina- ja käsilüpsikute kuumutamiseks ning riulid pulsaatorite jm. tarvete jaoks.



15. joon. Piistaoja lüpsikuuri skeem.

A — lüpsikuur, katusealune, B — lüpsiaed, piiratud taraga, C — aed piimanõude hoiuks lüpsi ajal, D — mootori ja vaakumpumba ruum, E — „Deering“-mootor, G — vaakumpump ühes vaakumkatlagaga, H — lasipuu loomade kinnitamiseks ühes 10 vaakumkraaniga, 1—10 — lehmade asemed, I — desinfektsiooniaparaat, K — masina- ja käsilüpsikud.

3—4 masinaga lüpsiks peab lüpsikohas ruumi olema 10 lehmale. Neist 3—4 kohta lüpsiks masinatega, 3—4 kohta järellüpsiks ning paar kohta lehmade vahetamiseks (lүpstud lehmade vabastamiseks ja uute asemele ajamiseks). Et senised lүpsikuurid olid liiga lühikesed, pikendati lasipuu ja ka vaakumtoru lihtsalt õue ning piirati taraga (joon. 15). Seega saavutati lүpsiruum 10 lehmale, neist 6—7 katuse all ja 4—3 õues.

Selliseid lүpsikuure ja aedu on üldse 2.

Lүpsiks aetakse lehmad iga lүpsikuuri juures alati samasse lүpsikopliisse, vaatamata sellele, missuguselt karjamaa osalt nad lүpsiks tulevad. Sellega harjutatakse nad kiirelt siirduma lүpsiks asemele ja pärast lүpsi väljuma teisest lүpsikuuri otsast.

Lүpsimisprotsess ise toimus seejuures 2 lүpsjaga järgmiselt:

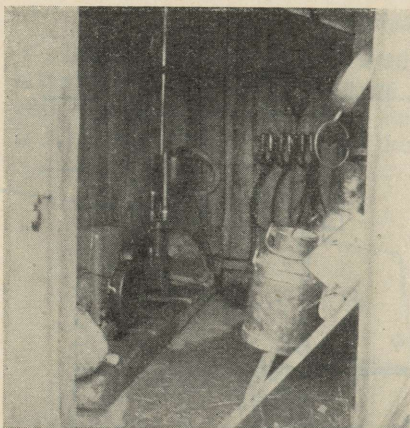
Seni kui üks lүpsja seadis masinaid kokku, aetas piimanõud ning kurnad paigale ja korraldas mootorit, pani teine lүpsja 10 lehma lõõga. Lүpsi alates üks aetas masinaid lehmade alla ning vahetas lehma (laskis lүpstud lehma lahti ja ajas uusi asemele), teine teostas järellүpsi. Lүpsi lõppedes laskis üks lүpsja lehmad lүpsikoplist karjamaale (kui lehma

sinna kohe lüpsikuurist väljudes lasta ei saanud) ning tõi piimanõud koju, kuna teine puhastas ja täitis desinfektsiooni-lahusega masinad ja lüpsikud.

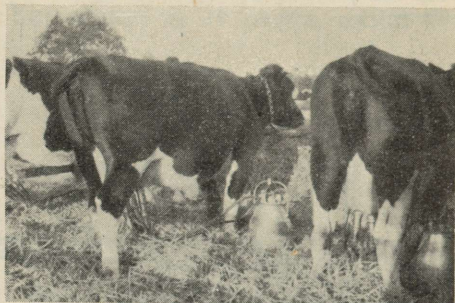
Läinud suvel lüpsiti 3 masinaga ja lüps toimus sügisepoole, kui lehmad olid sellega harjunud, õige kiiresti.

Masinlüpsi algul tehti lehma asemete esiosasse väikesed vahed, mõt- tega sel teel lehma paremini oma kohale juhtida. Need osutusid aga ainult segavaiks, mille vastu lehmad võisid end vigastada ja kõrvaldati hiljem.

Orig. foto.



16. joon. Mootoriruumi sisemus karjamaal.



Orig. foto.

17. joon. Lehmade lüpsimine masinaga karjamaal Piista ajal.

Ilma vahedeta said lehmad paremini kohale tulla ja lahkuda. Et lehmad lüpsi ajal end põiki ei saaks pöörata ja masinlüpsikuid ümber tõmmata, on vajalik, et lehma ase ei oleks mitte liiga lai. Parajaks laiuks on 100—105 cm lehma kohta.

Ühes lüpsikuuris kestis lüps ligikaudu 2 nädalat. Lüpsiseadiste teise kohta viimine ja ülesseadmine kestab ainult mõne tunni, kuna ülesviimisel tuleb eraldada vaakuumtoru vaakuumtankist ja lasipuust — et teisel jälle kokku panna.

Lüpsikopli-tes asuvad ka joogikohad, kaevud ning mineraalainete mol- lid. Et lüpsikopli- d kui ka lüpsikuurid mitte poriseks ei muutuks, tuleb hoolitseda rikkaliku aluspõhu eest seal. Eeltulevaks aastaks on Piista ajal valmis veetud juba suuremal ulatusel tagavaraks põhku, mida tarviduse järgi saab allapanuks kasutada. Kui väravad lüpsikopli- te ja karjatava päris kopli vahel lahti hoida, siis kogunevad lehmad mee- ldi lüpsikopli- tesse põhu peale ka magama ja enamasti pole neid vaja sel puhul lüpsiks mujalt otsima minna, kuna nad enne lüpsi viibivad harilikult lüpsikopli- sis. Sügiseks saadakse omakorda sellise korralduse juures lüpsikopli- test hulk sõnnikut, millega hoitakse kokku aega sõnnikuveo arvel kopli- te väeta- miseks.

Kus karjakopli- d asuvad üksteisest väga kaugel, või lehma köieta- take põllul, seal kasutatakse suvisel masinlüpsil enamasti lüpsiseadist, mis on vankri- le monteeritud. Mõlemal pool vankrit on vaakuumtoru ja lasipuud, kuhu lehmad lüpsil kinnitatakse. Kopli- sis lüps- tes on sellise kor- ralduse juures aga lehma- de lasipuu juurde toomine ja köitmine raskem kui eespool kirjeldatud korra juures.

9. Masinlüpsi kulud võrreldes käsilüpsi kuludega.

Kui võrrelda masinlüpsi käsilüpsiga lüpsikulude suhtes, siis tuleb arvestada käsilüpsil ainult tööjõu-kuluga, kui mitte võtta arvesse lüpsikute kulu, mis on sedavõrd väike, et seda võib jätta arvestamata. Masinlüpsil väheneb inimtöö-kulu, selle eest tulevad lisaks jooksvad kulud lüpsimasinate käivitamisel (jõuallika-kulu) ja kapitalikulud. Viimase moodustab lüpsiagregaadi ja torustiku soetamiseks kulutatud kapitali %, amortisatsiooni- ja masinate ning torustiku parandamiskulud.

Jõuallikas lüpsimasinatega töötamiseks.

Masinlüpsiks vajatav energia on võrdlemisi väike. Alnarpis 1930. a. teostatud lüpsimasinate proovimisel kulutas „Manus“-lüpsimasina vaakumpump 4 üksikmasina kasutamisel energiat:

	Watti	HJ
Lüpsi algul pärast masina käimalaskmist	383	0,52
Üks tund pärast lüpsi algust	318	0,43

Jõumasina võivad lüpsil arvesse tulla plahvatusmootor või elektrienergia, kui viimane on saadaval.

Piista ajal on jõuallikana kasutada „Deering“ 1¹/₂—2¹/₂ HJ petrooleumimootor, mis tuleb arvesse 2—8 lüpsimasina puhul. Selle küttekulu osutus kontrollimisel (11. tab.):

11. tab. „Deering“ 1¹/₂—2¹/₂ HJ petrooleumimootori küttekulud Piista ajal.

Aeg	Kestus päeva	Kulutatud kg		Päevas kulut. kg		Mootori töötamise aeg min.			
		bensiini	petr.	bensiini	petr.	päev	lüpsimasinad	veepump	kokku
1. XI—30. XI	30	11,5	38,5	0,383	1,283	22. XI	185	30	215
1. XII—31. XII	31	9,3	42,8	0,300	1,383	2. XII	214	28	242
10. I—31. I	22	7,5	29,2	0,341	1,327				
9. II—21. III	40	11,6	53,2	0,290	1,330	{ 3. II	149	31	180
						{ 28. II	141	30	171
Kokku	123	39,9	163,7	0,324	1,331	keskm.	170	30	200

1 päeva kohta kulus keskmiselt 0,33 kg bensiini ja 1,33 kg petrooleumi, kusjuures tegelik mootori tööaeg oli 3,3 tundi, millest 170 min. või 2,8 t. kulus lüpsimasina peale ja ümmarguselt 30 min. veepumpamiseks. Peale kütte vajatakse mootorile määrimiseks veel ca 0,7 kg vaakuumõli kuus. Arvestades mootori elueaks 8,5 aastat (10 000 töötundi), paranduseks 4% mootori väärtusest ja kapitali pealt 5%, saame mootori-kuludeks aastas:

1. Kapitalikulud:	
Kapitali % (350 kr. pealt 5%)	Kr. 17,50
Amortisatsioon (350 kr. : 8,5)	„ 41,20
Parandus (350 kr. pealt 4%)	„ 14,00
	Kr. 72,70
2. Jooksvad kulud:	
Kuus (30 p.) bensiini (10 kg à 48 s.)	Kr. 4,80
petrooleumi (40 kg à 17 s.)	„ 6,80
„Cargoil A“ õli (0,72 kg à 1,4 kr.)	„ 1,00
Kokku	Kr. 12,60 või aastas Kr. 152,30
	Kokku Kr. 225,00

Nii kujuneb ca 3,3-tunnise koormatuse juures päevane kulu:

küte ja määrimine ca 42 senti või 67,8%
 kapitalikulud ca 20 „ „ 32,2%

Kokku 62 senti

Mootori töötund läheb maksma 18,8 või ümmarguselt 19 senti.

Mootorikuludest langeb vastavalt kasutamisaajale Piistaojal lüpsimasina arvele 187 kr. aastas ja veepumpamisele 38 kr. Vastavad päevased kulud on 51 ja 11 senti.

Elektrimootori kasutamisel kujuneb sama suure 4-masina-seadise aastane tööjõu kulu järgmiseks:

1. Kapitalikulu:			
Kapitali % (5% 1 HJ elektrimootori hinnast 212 kr.) ¹⁾	Kr.	10,60	
Amortisatsioon + parandus (10% mootori hinnast)	„	21,20	Kr. 31,80
2. Elektrienergia 1020 töötundi (0,53 kWh tunnis, 18 senti kWh)			„ 97,20
			Kokku Kr. 129,00

Plahvatusmootorit kasutades läheb lüpsimasinat käivitav jõud maksma seega neljamasinaseadise puhul enam kui meil kehtivate tariifide juures maal elektrienergia.

Lüpsiagregadi-kulud.

„Manus“-lüpsimasina ligikaudne hind ühes torustikuga mitmesuguse suurusega karjadele on näha 12. tab.

12. tab. „Manus“-lüpsiseadiste hind ühes jõumasinatega.

1. Lehmade arv, millele lüpsiagregaat on arvestatud	20	40	60
2. Lüpsimasinate arv	2	4	6
3. Vaakuumpumba mudel	M4	M3	M2
4. Vaakuumpump suudab käivitada lüpsimasinaid	2—3	3—4	5—12
5. Vaakuumpumpa ümberajava petrooleumimootori võimsus HJ („Deering“)	1,5—2,5	1,5—2,5	1,5—2,5
6. Petrooleumimootori hind kr.	350.—	350.—	350.—
7. Vaakuumpumpa käivitava elektrimootori võimsus HJ	0,5	1,0	2,0
8. Elektrimootori hind kr.	162.—	212.—	306.—
9. Lüpsiseadise hind:			
a) Vaakuumpump kr.	160.—	190.—	220.—
b) Lüpsiaparaadid à 165 kr. tükk	330.—	660.—	990.—
c) Ekstra lüpsikud lüpsiaparaatide tühjendamiseks kr.	55.—	55.—	110.—
d) Desinfektsiooniaparaat, ventiil ja mõõtja kr.	28.—	33.—	38.—
e) Torustik ühes kraanide ja montaažiga 7—6 ja 5 kr. lehma pealt kr.	140.—	240.—	300.—
10. Kokku lüpsiseadis (punktid a-e) kr.	713.—	1178.—	1658.—
11. Kokku lüpsiseadis ühes „Deering“-petrooleumimootoriga kr.	1066.—	1528.—	2008.—
12. Kokku lüpsiseadis ühes vastava elektrimootor. kr.	875.—	1390.—	1964.—
13. Lüpsiseadise hind ühes „Deering“-mootoriga lehma kohta kr.	53.30	38.20	33.47
14. Lüpsiseadise hind ühes elektrimootoriga lehma kohta kr.	48.75	34.75	32.73

¹⁾ Need ja järgnevalt toodud elektrimootorite hinnad on saadud ETK elektriosakonnalt. Mootorihinna sisse on arvatud igalpool rihmaseibi, seaderoobi ja käivitaja hind ühes kaitsega.

Nagu sellest selgub, tuleb lüpsiseadis seda odavam lehma kohta, mida suurem on kari. Ühtlasi selgub samast tabelist, et väiksema elektrimootoriga seadised tulevad vähe odavamad vastava suurusega petrooleumimootoriga varustatud seadistest, kuna suuremate seadiste juures hinnad on võrdsed.

13. tabel.

Lüpsiseadisele vastav lehmade arv	20	40	60
1. Lüpsiseadise kapitalikulud (kapitalilt 5%) kr.	35,65	58,90	82,90
Kapitali kustutus (8,5% aastas) kr.	60,60	100,13	140,93
Osade uuendus ja parandus kr.	15.—	30.—	45.—
2. Jooksvad kulud:			
1,5 kg desinfektsioonivainet iga lüpsiaparaadi kohta kr.	16.—	24.—	36.—
Vaakuumpumba ja pulsaatorite õli kr.	3.—	5.—	7.—
3. Kokku lüpsiseadise-kulud aastas kr.	129,25	218,03	311,83
4. Lüpsiseadise-kulud 1 lehma kohta aastas kr.	6,46	5,45	5,20
5. Kokku lüpsiseadise-kulud aastas ühes petrooleumimootori-kuludega ümmarguselt kr.	316.—	405.—	500.—
6. Kokku lüpsiseadise-kulud ühes elektrimootori-kuludega ümmarguselt kr.	212.—	347.—	495.—
7. Lüpsiseadise- + petr.-mootori-kulud aastas lehma kohta kr.	15,80	10,12	8,33
8. Lüpsiseadise- + elektrimootori-kulud aastas lehma kohta kr.	10,60	8,67	8,25
9. Vajalik aastane piimahulk ca kg lüpsiseadise- ja petr.-mootori-kulude katteks	95 000	120 000	150 000
10. Vajalik aastane piimahulk ca kg lüpsiseadise- ja elektrimootori-kulude katteks	60 000	100 000	150 000

„Manus“-lüpsiseadise kulud aastas eri suurusega karjadele on näha 13. tab. Siin on arvestatud kapitali pealt 5% aastas, amortisatsiooniks 8,5% (kustutus 12 aastaga), osade uuendusena on nähtud iga lüpsiaparaadi kohta kord aastas kõik uued kummiosad ja iga 2 lüpsiaparaadi kohta 1 komplekt puhastusharju. Peale kummiosade, mis aja jooksul rabadaks muutuvad, ja pulsaatorite ning vaakumpumba kolvi nahkade vajab lüpsimasin vaevalt mingit uuendust.

Jooksvate kulude alla on võetud kulud desinfektsiooni-ainete ja määrdeõlide peale vastavalt Piista ajal toimunud kulutustele. Elektrienergia-kulu on arvestatud 20 lehma seadisel 0,32 kWh, 40 lehma seadisel 0,53 kWh, ja 60 lehma seadisel 0,75 kWh töötunnis, vastavalt analoogiliste „Mc Cormick-Deering“ lüpsiseadiste spetsifikatsioonile¹⁾.

Tabeli allosas on toodud ka masinlüpsi-kulud ilma inimtöõjõu-kuludeta nii aastas kokku kui ka 1 lehma kohta mitmesuguse suurusega karjade ja erineva jõuallika (petrooleumi-mootori ja elektrienergia) puhul.

Lähtudes Piista ajal saadud kogemustest, et õieti korrastatud masinlüpsi juures võime kokku hoida 100 kg lüpsil 126 minutit ehk 2,1 tundi inimtöõjõudu, võime nende andmete põhjal arvestada ligikaudse piimahulga, mis on vajalik, et lüpsiseadist kasutades kulud ei tõuseks üle käsilüpsi-kulude (13. tab.). Kui näit. lüpsja tunnitasu on 16 senti, siis säästame töõjõu arvel iga 100 kg lüpsil $2,1 \times 16 = 33,6$ senti.

Et tasa teha sellise tunnihinna juures lüpsiseadise-kulusid, peab piima-toodang vastama 20 lehma seadise puhul petrooleumimootorit tarvitades 95 000 kg aastas või 4750 kg lehmalt, 40 lehma seadise puhul samadel tingimustel 120 000 kg aastas või 3000 kg lehmalt ja 60 lehma seadise korral

¹⁾ Mc Cormick-Deering Milkers, Int. Harvester Co, Chicago, lk. 26—27.

150 000 kg aastas, või 2500 kg lehmalt. Elektrienergia kasutamisel tasuvad lüpsiseadised 20—40 lehmaga karjades juba vähema piimatoodangu korral. Eriti suur vahe ilmneb väiksemate, 20 lehma seadiste puhul. Siin on lüpsimasina kasutamise võimalus otseselt sõltuv elektrienergia olemasolust. Suuremates karjades võistleb plahvatusmootor juba elektrimootoriga, kuigi ka siin kasulikum on elektrit tarvitada, kus see võimalus on olemas, peamiselt elektrimootori lihtsama käsitamise tõttu.

Üldiselt paistab toodud kalkulatsioonidest, et lüpsimasin lüpsikulude alal suudab käsilüpsiga võistelda meie oludes suuremates karjades — 30—40 lüpsilehmast ülespoole. Väikestes karjades oleneb ta võistlusvõime odava jõuallika olemasolust. Ka sünnitavad torusüsteemiga masinate soetamisel siin kapitalikulud raskusi. Need on siin lehma kohta märksa suuremad kui suuremates karjades. Siin võivad arvesse tulla juba väiksemad ja ligikaudu poole odavamad masinad, nagu seda on „Page“, kus kapitalikulu on lehma kohta 30—45 kr.

Lüpsimasina mõju talu töökorraldusele ja käitiseoludele.

Eespool toodud kalkulatsioonides on arvestatud ainult otsekoheste masinlüpsi-kuludega võrreldes käsilüpsi-kuludega. Kuid lüpsimasinat hinnates ei saa jätta tähele panemata ta kaudset mõju kogu talundi töökorraldusele ja käitiseoludele.

Karjatalitus-töö iseärasuseks on, et üks inimene suudab mitte ainult suvel vaid ka talvel talitada 2—3 korda rohkem lüpsilehmi kui lüpssta. Tavaliseks lüpsinormiks on 100 kg päevas ühe käsitsilüpsja kohta. Suurema piimakoguse puhul tuleb talitajaile kõrvalt lüpsjaid hankida. Kuigi üksikutes kohtades lüpsatakse ka kuni 150 kg inimese kohta päevas, ei saa seda normaalseks pidada, sest sellisele lüpsinormile ei suuda lüpsja kuigi kaua vastu panna.

Nende lisalüpsjate saamisega on tihti raskusi. Teinekord ei leidu nende lisalüpsjate tööjõud mujal tarviliselt rakendamist. Nii näit. suudab 15—20 lüpsilehma suuruse karja otstarbekohase korralduse juures 1 inimene vabalt ära talitada. — Kuid lüpsiks peab paratamatult teine isik lisaks olema, õige kõrge toodangu puhul ajuti isegi kolmas abi jõud. Viimastele ei tarvitse aga alati talus täielikult tööd jätkuda. Sel korral on lüpsimasin palju rohkem väärt kui see puht lüpsiks kulutatud lisatööjõu tunnitasus väljendub.

Eriti tülikas ja kahjulik talukäitise seisukohalt on lisalüpsjate vajadus suvistel hooajatöödel. Nii näit. tuli Piistaojal enne masinlüpsi sisseadmist saata kahele veiste-hobuste ja sigade alalisele talitajale lisaks 1—3 lüpsjat. Neil ei kulunud mitte ainult hulk aega igakord kaugel karjamaal käimiseks, vaid nende äramainek heina- või viljaveolt ja mujalt takistas ja segas ka muud tööprotsessi. Nüüd tulevad lüpsiga toime suvel 2 alalist loomade talitusega tegutsevat tööjõudu, talvel on neile lisaks kolmas inimene, kelle tööjõud leiab karjatalituses täielikult kasutamist. Kõrvalinimesi lüpsjateks enam ei vajata. Seejuures on veel võimalus lüpsilehmade arvu tõsta 5—8 pea võrra, ilma et see mainimisväärselt tõstaks senist karjatalitajate töökoormatust.

Lüpsimasina tasuvust hinnates tuleb lähtuda enamikus samast seisukohast nagu paljude teiste põllumajanduslike masinate puhul. Ei saa arvestada masina kasu puht inimtööjõu kokkuhoiu ja selle hinnaga, vaid masina mõjuga kogu põllumajanduslikku tootmisprotsessi ja selle ulatusele. Paljudel juhtudel masin laiendab tootmisprotsessi, võimaldab ulatus-

likumat tootmist, mis muidu jääb peatuma mõne takistuse taha. Nii oleneb külvipinna laiendamise võimalus sageli viljakoristusmasina tarvitamisele võtmisest. Samuti lubab lüpsimasin mõnikord tõsta lüpsilehmade arvu, ilma et muud kulutused talus mainimisväärselt tõuseksid.

Lõpuks tuleb lüpsimasina kasutamisele võtmisel arvestada ka paratamatusega — kuigi masinlüps läheb käsilüpsist kallimaks. See nähtus esineb meil ikka sagedamini praegusel töökäte puuduse ajal. Siin jääb valida — kas kari üldse likvideerida või tunduvalt vähendada puht lüpsiraskuste tõttu — või kulutada senisest rohkem, kuid selle eest säilitada senine tootmissuund, väljavaate võimalustega teda veelgi laiendada.

10. Masinlüpsi mõju lehmade tervislikule seisukorrale.

Masinlüpsi suhtes kuuldub sageli arvamusi, et ta mõjub halvasti lehmade udaratele.

Piista ajal ei ole esinenud üle aasta kestnud masinlüpsil mingeid tervislikke häireid, välja arvatud udara-põletiku juhtum ühel lehmal läinud aasta aprillikuus. Kuid see kandis ilmseid tunnuseid, et see oli saadud kas pigistusest või löögist udara tahaosasse ning paranes ka sellele vastava arstimise tagajärjel.

Masinlüpsist võib tekkida hädaoht udaratele, kui aparaadid liiga kauaks lehma alla jäetakse. Vältides seda, kõrvaldatakse ka masinlüpsist võimaldatud hädaoht.

Infektsiooni edasikandmise oht pole masinlüpsil suurem kui käsilüpsil.

Väliste kriimustuste ja juhuslike kärnadega kaetud nisade puhul ei ole lüpsmine masinaga raskem kui käsitsi. Läinud suvel, millal erilise kärkse hammustuste mõjul karjamaal kippusid lehmade nisad Piista ajal sageli minema veriseks ja kärna, näis, et lehmad sel puhul meelsamini nõustuvad masin- kui käsilüpsiga. Viimasel aastal on Rootsist ajakirjades tulnud kuuldavale hääli, et masinlüps pakub ka suu- ja sõratõve korral soodustusi, kuna ta hõlbustab lüpsi ja ka nisade paranemist.

11. Kokkuvõte.

1. Üle minnes käsilüpsilt masinlüpsile vajatakse mõnda aega lehmade harjutamiseks masinlüpsiga, enne kui masinlüps hakkab rahuldavalt funktsioneerima. Üksikud lehmad harjuvad kiiresti masinlüpsiga, teised vajavad selleks kauemat aega.

2. Võrdlemisi kiirelt nõustuvad masinlüpsiga noored esimest korda poeginud lehmad, keda pole käsitsi lüpstud. Nad annavad ka peaaegu täielikult piima kätte.

Lüpsi kergus kui ka udara tühjakslüps masinaga lüpstes oleneb teataval määral lehma individuaalsetest omadustest, osalt laktatsiooni astmest. Üksikud lehmad annavad masinaga lüpstes kergesti ja täielikult piima kätte, teised visalt. Laktatsiooni algul lüpsab masin kiiremalt ja udara tühjemale kui laktatsiooni lõpul.

3. Masinlüpsi soodustavad korralik udara ehitus ja korrapärane nisade asetused, nende suurus ja kuju. Masinlüpsile üle minnes tuleb tõuaretusel neid udara omadusi kui ka lehma suhtumist masinlüpsile eriti silmas pidada.

4. Lüpsi toime, nimelt lüpsi täiuslikkus oleneb masinlüpsil mitte sedavõrd masina alloleku ajast kui lüpsja osavusest.

5. Masinaga lüpsjal tuleb tunda lehmade iseärasusi lüpsil ja neile kohane. Võib eristada kiirelt ja pikalt piima andjaid lehmi; üksikud leh-

mad vajavad lüpsi eel sõõrutamist, teised peavad vahet lüpsi keskel jne. Masinaga lüpsja peab neid iseärasusi tundma, et õigel ajal masinat leh-
ma alt ära võtta.

6. Üldiselt pole soovitatav hoida masinat lehma all üle 6—7 minuti; lehma tuleb harjutada selle ajaga piima kätte andma, üksikud erandid — õige pikalt lüpsjad lehmad välja arvatud.

7. Masinlüpsi tarmukust saab tõsta lüpsi lõpul nisakannude allasuru-
misega, lüpsiämbri kaugele ette asetamisega (venitamise) ja udara mas-
saažiga. Sel puhul vajatakse lüpsimasinate käsitsemisel enam aega, kuid
hoitakse kokku aega järellüpsil.

8. Masinlüps vajab järellüpsi käsitsi, sest ükski masin ei lüpsa kõiki
lehmi täielikult tühjaks. Teiseks saab järellüpsil kontrollida udara seisu-
korda, et võimalike rikete korral tarvitusele võtta hooldusabinõusid.

9. Ühe lehma lüpsiks ühel lüpsikorral vajatakse masinlüpsil inimtöö-
jõudu vilunud lüpsjate puhul ca 4 minutit, millest $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ minutit kulub
udara puhastamiseks, sõõrutamiseks, lüpsimasina käsitsemiseks ja piima
ärakallamiseks, ning $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ minutit järellüpsiks.

10. Otsekohese lüpsiprotsessi kõrval vajatakse masinlüpsil 18—20 mi-
nutit läbistikkü päevas iga aparaadi kohta aparaatide kokkupanemiseks
enne lüpsi, ja lahtivõtmiseks ning puhastamiseks ja paigale asetamiseks
pärast lüpsi.

11. Inimtööjõu kokkuhoid masinlüpsil oleneb suurel määral lüpsjate
vilumusest ja õigest töökorraldusest. Masinlüps ei nõua suuremat pingu-
tust, kuid seevastu väledust ja hoolt. Üks vilunud masinlüpsja tuleb toime
nii masinaid käsitsedes kui järellüpsi teostades 2 lüpsi-aparaadiga. Teostad-
es ainult aparaatide allapanekut ja ärakallamist, tuleb 1 lüpsja toime
4—5 aparaadiga. Sel korral teostab järellüpsi teine isik. Kõige raskem on
head töökorraldust saavutada 3 lüpsiaparaadi puhul.

12. Otstarbekohase töökorralduse juures on Piista ajal kulunud ühe kg
piima lüpsiks inimtööjõudu 1 minut.

Võrreldes käsilüpsiga oli inimtööjõu kokkuhoid 1 kg piima pealt
1,26 min. või 55%. Lüpsja tööpalga juures 16 senti tund teeb tööjõukokku-
hoid 100 kg piima pealt 33,4 senti.

13. Nii lüpsiseadise ja jõumasina soetamise- kui kasutamisekulud
vähenevad lehma kohta käsikäes lehmade arvu tõusuga karjas. Seetõttu
osutub masinlüps seda kasulikumaks, mida suurem on lüpsilehmade arv
karjas ja mida kõrgem nende piimatoodang.

14. Olulise tähtsusega on masinlüpsi kuludele võrreldes käsilüpsiga
ka energiaallikas masinlüpsil.

15. Piista ajal saadud andmete põhjal läheb „Deering“ $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ HJ
petrooleumimootoril, mis tuleb arvesse „Manus“-lüpsiagregaatide juures
20—80 lehmale — töötund maksma ümmarguselt 19 senti, millest 13 senti on
kütte- ja määrdelukulud, ja 6 senti kapitalikulu. Päevase kasutamise juu-
res 2,8 tundi läheb petrooleumimootori jõud lüpsiagregaadiga töötamisel
maksma aastas ligikaudu 187 kr.

16. Arvesse võttes neid jõumasina-kulusid, ei muutu masinlüps pet-
rooleumimootorit jõuallikana kasutades käsilüpsist kallimaks, kui aastane
piima hulk ületab 20 lehma seadisel 95 000 kg, 40 lehma seadisel 120 000 kg
ja 60 lehma seadisel 150 000 kg.

17. Kus on saadaval elektrivool hinnaga 18 senti või vähem kWh, seal
suudab käsilüpsiga võistelda masina suhtes ka juba 2 lüpsiaparaadi seadis
60 000 kg kogupiima hulga juures aastas ja 4 aparaadi seadis 100 000 kg
piima juures aastas.

18. Lüksimasinate väärtust ei saa hinnata siiski ainult puht otsekoheste lüksikulude seisukohast. Lüksimasin hõlbustab lüksitööd, sellega lauda personaali töövaeva, mille tagajärjel muutub kergemaks laudatööliste saamine.

Lüksimasin võimaldab paremat tööjõu kasutamist ja töökorraldust kogu talundis, sageli ka talu piimatoodangu laiendamist seal, kus see seni tõukas raskustele lüksil. Sel juhul võib masinlüks talu seisukohast tasuvaks osutada ka sel korral, kui ta osutub käsilüksist kallimaks.

19. Masinlüksist tingitud tervislikke häireid ja udara haigestumisi pole Piistaoyal üle aasta kestnud masinlüksil puhul märgatud.

Zusammenfassung

Über das Maschinenmelken.

T. Pool.

1. Beim Übergang vom Melken mit der Hand zum Maschinenmelken vergeht einige Zeit, bevor sich die Kühe an die Melkmaschine gewöhnen und bevor mit der Melkmaschine befriedigende Resultate erzielt werden können. Manche Kühe gewöhnen sich rasch, die anderen aber langsamer an die neue Methode des Melkens.

2. Verhältnismässig schnell gewöhnen sich junge, zum ersten Mal gekalbte Kühe an die Melkmaschine, wenn sie vorher nicht mit der Hand gemolken worden sind. Bei ihnen kann das Euter fast vollständig ausgemolken werden.

Ob das Melken leicht vonstatten geht und ob das Euter vollkommen ausgemolken werden kann, hängt bis zu einem gewissen Grade auch von den individuellen Eigenschaften der Kuh und zum Teil auch vom Laktationsstadium ab. Manche Kühe lassen sich mit der Maschine leicht und vollständig ausmelken, bei anderen Kühen dagegen ist das Melken erschwert. Zu Beginn der Laktationsperiode wird das Euter mit der Maschine leichter und vollständiger ausgemolken als zum Schluss der Laktationsperiode.

3. Das Melken mit der Maschine wird durch einen richtigen Bau des Euters und regelmässige Lage der Zitzen, ihre Grösse und Form begünstigt. Beim Übergang zum Melken mit der Maschine muss die Zuchtwahl diese Eigenschaften des Euters und das Verhalten der Kuh der Melkmaschine gegenüber im Auge behalten.

4. Der beim Melken mit der Maschine erzielte Erfolg und zwar die Vollständigkeit des Melkens hängt nicht so sehr von der Melkdauer, sondern vielmehr von der Geschicklichkeit des Melkers ab.

5. Der Melker muss bei Anwendung der Maschine die Eigentümlichkeiten der Kühe kennen und sich ihnen anpassen. Man kann schnell und langsam milchabgebende Kühe unterscheiden; bei einzelnen Kühen muss das Euter vor dem Melken angerüstet werden, andere Kühe wiederum

pausieren während des Melkens usw. Der Melker muss alle diese Eigentümlichkeiten kennen, um zur rechten Zeit die Maschine zu entfernen.

6. Im allgemeinen ist es nicht erwünscht die Zitzenbecher der Maschinen länger als 6—7 Minuten am Euter zu halten; die Kühe müssen daran gewöhnt werden, in dieser Zeit ihre Milch abzugeben; natürlich bilden in dieser Beziehung ihre Milch besonders langsam abgebende Kühe eine Ausnahme.

7. Die Ergebnisse des Maschinenmelkens können verbessert werden, wenn die Zitzenbecher zum Schluss des Melkens niedergedrückt werden, der Melkeimer weit vorgeschoben und das Euter massiert wird. Unter solchen Umständen benötigt man mehr Zeit zum Melken, dafür wird aber die Dauer des Nachmelkens mit der Hand verkürzt.

8. Keine Melkmaschine leert das Euter vollständig, deshalb wird das Melken stets mit der Hand beendet; hierbei ist es möglich den Zustand des Euters zu kontrollieren und bei eventueller Schädigung desselben ihm die nötige Pflege zukommen zu lassen.

9. Bei Anwendung der Melkmaschine muss bei jedem Melken mit einem Zeitverbrauch (menschliche Arbeitskraft) von ca 4 Minuten pro Kuh gerechnet werden; davon entfallen 1,5—2,5 Minuten auf die Handhabung der Melkmaschine, das Abgiessen der Milch und das Anrüsten des Euters (Reinigen des Euters usw.); 2,5—1,5 Minuten werden für das Nachmelken gebraucht.

10. Ausser der Zeit, die auf das Melken selbst verwendet wird, muss man täglich mit einem weiteren Zeitaufwand von 18—20 Minuten pro Maschine rechnen, wobei diese Zeit für das Instandsetzen des Apparats vor dem Melken, für das Auseinandernehmen, Reinigen und Einstellen zur Desinfektion nach dem Melken verwendet wird.

11. Das Mass der durch die Melkmaschine ersparten menschlichen Arbeitskraft hängt zum grossen Teil von der Ge-

schicklichkeit der Melker und von der Art der Arbeitseinteilung ab. Die Bedienung der Maschine ist nicht anstrengend, erfordert aber Geschwindigkeit und Sorgfalt. Ein geschickter Melker kann auf einmal 2 Apparate bedienen und zugleich auch das erforderliche Nachmelken vollziehen. Hat ein Melker nur die Apparate zu bedienen und die Milch abzugliessen, so kann er auf einmal 4—5 Apparate überwachen. Das Nachmelken muss dann natürlich von einer zweiten Person übernommen werden. Am schwersten ist eine rationelle Arbeitseinteilung bei 3 Melkmaschinen zu erzielen.

12. Der Verbrauch an menschlicher Arbeitskraft wurde in Piistaoja bei rationeller Arbeitseinteilung auf 1 Minute pro 1 kg Milch berechnet.

Im Vergleich zum Melken mit der Hand wurden auf 1 kg Milch 1,26 Minuten, d. h. 55% der Arbeitskraft erspart. Berechnet man den Arbeitslohn eines Melkers mit 16 Sent pro Stunde, so können auf 100 kg Milch 33,4 Sent Arbeitslohn erspart werden.

13. Die Anschaffungs- und Betriebskosten für die Melkmaschine und den Motor verringern sich proportionell zur Grösse der Herde: die Anwendung der Melkmaschine ist um so vorteilhafter, je grösser die Zahl der melkenden Kühe und je grösser ihr Milchertrag ist.

14. Ein wesentlicher Teil der beim Melken mit der Maschine entstehenden Ausgaben entfällt auf die Energiequelle.

15. Den in Piistaoja gemachten Erfahrungen gemäss muss man die Arbeitsstunde des 1,5—2,5 PS-Petroleummotors „Deering“, der bei der „Manus“-Melkmaschinenanlage für 20—80 Kühe Verwendung findet, mit 19 Sent berechnen; hierbei entfallen auf Brenn- und Schmiermaterial 13 Sent, während die Amortisationskosten 6 Sent betragen. Bei 2,8-stündigem täglichem Gebrauch zum Betrieb der Melkmaschine kostet die Betriebskraft des Petroleummotors 187 Kr. jährlich.

16. Zieht man diese Betriebskosten in Betracht, so stellt sich die Anwendung der mit einem Petroleummotor kombinierten Melkmaschine nicht teurer als das Melken mit der Hand bei einer Herde von 20 Melkkühen mit einem Mindestmilchertrag von 95 000 kg jährlich, oder bei 40 Kühen mit 120 000 kg resp. 60 Kühen mit 150 000 kg Milchertrag jährlich.

17. Besteht die Möglichkeit der Benutzung des elektrischen Stromes mit dem Preise von 18 Sent pro kWh, so konkuriert die Melkmaschine mit dem Melken durch die Hand bei Anwendung einer Garnitur von 2 Melkmaschinen schon bei einem Gesamtmilchertrag von 60 000 kg pro Jahr, oder unter Anwendung einer Anlage von 4 Melkmaschinen schon bei einem jährlichen Milchertrag von 100 000 kg.

18. Der Wert des Maschinenmelkens sollte aber nicht allein nach den direkten Betriebskosten eingeschätzt werden: die Melkmaschine erleichtert die Arbeit des Melkers und entlastet dadurch das im Stall beschäftigte Arbeitspersonal, demzufolge wiederum das Anwerben dieses Personals erleichtert wird.

Die Melkmaschine ermöglicht eine bessere Ausnutzung der Arbeitskraft und eine bessere Arbeitseinteilung innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes und gestattet häufig die Vergrösserung des Milchertrages dort, wo bisher die mit dem Melken verbundenen Schwierigkeiten einem Aufschwung auf diesem Gebiet hinderlich gewesen sind. Unter solchen Umständen kann sich die Melkmaschine auch dann noch rentieren, wenn die Betriebskosten der Maschine teurer sind als das Melken mit der Hand.

19. Schädigung der Gesundheit der Tiere und Erkrankungen des Euters, welche durch Anwendung der Melkmaschine hervorgerufen werden können, sind nach mehr als einjähriger Anwendung der Maschinen in Piistaoja nicht beobachtet worden.

an

