

Auhinnatöö

Kruus, Anton



D321935

i 24496984

Eel sõna.

Käesolev töö piima jahutamise viiside üle Jõgeveste ja Klammuli piimatalituste rajoonis on katsete ja vaatluste tulemus suvel ja sügisel 1931. aastal.

Töö ülesandeks on selgitust leida, kas ja kuidas piima kvaliteet vaatluspiirkonnas suvel oleval jahutamise viisidest ja missugune jahutus viis annaks maksimaalsid tulemusi piima kvaliteedi tõstmisel.

Järgnevatel lehekülgedel on puütud üles seatud küsimust lahendada.

Sünkohaal tunnistan tänu kõigile, kes muul töö kestvusel nõu ja juhatusi annud ehk teisisiti abiks olnud.

Tartus, 1931.

L. Notna.

I Piima jahutamise tähtsus.

Piim on produkt, mis inimeste toitluses ja meie majanduslikes elus võrdlemisi suure tähtsuse omab. Mida aruult seepärast, et piima kui sarnast tarvitame, vead sama-võrdselt või rohkemgi oleme veel huvitatud temast valmistatud saadustest, võist, juustust jne.

Süüdlign piima tarvitamine, kastoorelt või ümbertöötatult, igal juhul nõutakse, et piim peab võimalikult udava seisusoras tarvitajani või ümbertöötamise kohani jõudma s.o. ta ei tohi vahpeal lagunema hakata ega muud rixenemise tundemärke avaldada.

Terve ja lagunemata piima saamise vajadus on eriti tähtis meie piimatähtsustele.

Meie majapidamistes toodetud piim töötatakse valdavas enamuses ümber võiks ja võina eksporteeritakse välis-turgudele, milledeks päämiselt Inglis- ja Saksamaa osutuvad. Need turud asuvad võikaubanduse jaoks küllalt kaugel, see asjaolu nõuab hääl kestusega või valmistamist ja et sealsete ostjaskondade nõudeid

rahuldada, tuleb ka selle eest hoolitseda, et turule saadetud produkt tõepoolest hästi oleks.

Hääd võid saab aga valmistada siis, kui algmaterjal, piim hästi on. Sellepärast peaks mee piimamajapidamistes ühes suuremas ühesandeks olema korralik ja otstarbekohane piima eest hoolitsemine.

Kõige pealt tuleb rõhutada üldist puhtust piimaga ümberkäimisel. Mõus mustuse osas. Tega satuvad piimasse ka mikroorganismid, kes oma elutegevusega piima lagundavad ja mitmesuguseid aineid produtsivad, nüüsi piima lühikes ajaga alaväärtuslikuks muuta võides. On küll võimalik nii mehaaniliselt mustuse kui ka mikroorganismide piima pääsemisele takistusi teha, kuid absoluutselt pisilastest infitseerimata piima ei ole võimalik toota juba sellepärast, et need leidub igalpool ja osa pisilasi piima satub isegi lekma udarast. Lün on aru seeseks võimalusiks mikroorganismide elutegevuse pidurdamine. Tegelikkuses majapidamistes tuleb sellase võimalusena peamiselt küll piima jahutamise kõne alla.

Pisilased, samuti nagu kõik muudki elavad olendid, tarvitavad elamiseks ja siginemiseks toitu, mis osalt kasvamiseks, osalt aga

eluvõlpsidamises ja energia muutmises on tavaliselt lähel.

Rikkaliku ja hästi söögilauana paljudel piimatel esineb piim. Need samavõrdsest kui substraat on vajalik piimate eduka arengu arenguks veel teisi tingimusi, eriti aga kasvu optimaalne temperatuur. Esiteks piimatel on silmas suhtes kaugel lahustumisevad nõuded.

Alljärgnevas on püüdnud piimate kasvu-temperatuure iseloomustada dr. Bela-Jensen'i järel:

alla 5°-ni arenevad peamiselt fluorestseeruvad bakterid,

5 kuni 10°-ni arenevad eelnevalt lisaks veel proteusligid ja mikrokokid,

10 kuni 15°-ni arenevad neile lisaks piimhappe streptokokid ja üksikud aerogeenid ligid,

15 kuni 30°-ni arenevad peamiselt streptokokid,

30 kuni 40°-ni arenevad neile lisaks koli- ja aerogeenbakterid ja pulgakujulised piimhappe bakterid,

üle 40°-ni arenevad peamiselt pulgakujulised piimhappebakterid ja pärmiligid.

Nagu nendest andmetest näha esinevad ja arenevad teatud liiki piimatel arvuult enam-vähem kindlate soojus-krandide piirides. Valdavalt

enamus optimaalne temperatuur kõigub 10 kuni 45°-ni. Näitena, kuidas temperatuur võib pisilaste kasvu edendada või taxistada, toome siinkohal Kjaergaard Jensen'i uurimuste tulemusi:

kohelipsitud piim sisaldas	1.480 idu ühes cem.
18 tunni järel 9° juures hoitud piim sisaldas	2.100 — —
— — — — — 12° — — — —	— — — — — 5.600 — —
— — — — — 15° — — — —	— — — — — 156.000 — —
— — — — — 18° — — — —	— — — — — 550.000 — —
— — — — — 21° — — — —	— — — — — 6.750.000 — —

Analoogsed tulemused on saanud dr. Bela-Jensen oma katsetes. Piim, mis sisaldas 84.000 idu ühes cem, pandi seisma mitmesuguse soojuse kätte.vastavalt 24 ja 48 tunni järel oli pisilaste hulgisige tunduvalt lahkumises, nagu alljärgnev tabel näitab:

Tab. 1.

Tunnid.	Piim jahutatud ja alalhoitud.				Märkusi.
	0°	12°	20°	30°	
24	52.000	8.200.000	163.000.000	x 380.000.000	x piim koaguleerunud.
48	252.000	27.000.000	x 350.000.000	x 380.000.000	

Nendest näidetest selgub, et kui tahetakse pisilaste arenemist taxistada piimas, siis tuleb selle temperatuur võimalikult alla 10°-di viia.

Nü siis piima alalhoides paljunevad pisilased selle järele, kuidas soojuse olud on. Pääle selle on muudugi tähtsad teised tegurid, eriti pisilaste loomuliku paljunemiskiirus, nende elutegevuse läbi tekkinud lagunemisaadused ja ka sellest missugune bakterite lüüa kohe algusest pääle piimas rohkemal määral olemas oli.

Kuigi kõne tingimused pisilaste arvu suhtes olaksid optimaalsed, ei tõuse idude hulk piimas kohe lüpski järele, vaid otseselt vastu väheneb. Selle nähtuse põhjustab piima bakteritsiidne omadus. Piim omab surmava võime pisilastele kohe peale lüpski ja kestab see omadus ainult teatud aja. Madalama temperatuuri juures hoiab piim kauemini bakteritsiidse omaduse alat, kuid see avaldub loirumalt. K. Dresneri uuringused näitasid, et juhul kui lüpsitud piim kohe jahutata $4-7^{\circ}$ -ni, siis bakteritsiidsus kuni 2 päeva alat hoidus. K. Dresneri katsed näitasid ka seda, et piima bakteritsiidsus kõige intensiivsem 37° -di juures oli, kestes 4 kuni 5 tundi. Piima pisilaste surmava võime kohta toob dr. Sandelini näitena katse, kus piima hoidi kolm tundi jääkapis; juhul langes pisilaste arv selle aja jooksul 4.400 idust 2000-ni, teisal juhul 19.000 idust 8.400-ni.

Kuna bakteritsiidsus pisilaste kasvu mõjusalt

taxistada suudab umbes 37° -di soojuse juures. Sealgi
 ainult lühikest aega, siis peab selle aja kestel teisi
 abinõusid tarvitusele võtma, mis taxistansid
 pisilasi muusti kiirelt paljunema hõkkamast.
 Nagu eespool sai ära märgitud on ühes
 säärases abinõus püma jahutamise — abinõu,
 mis meie talumajapidamistes ka ühel ehk teisel
 kujul tarvitusele võetud.

Järgnevas vaatleme kuidas püma jahutamise
 jõgevõste, Hummuuli ja osalt Helme pümatalituste
 raioones on läbi viidud.

II Püma jahutamise viisid vaatluspiirkonnas.

Nagu varem nägime, on püma häälis pisilaste
 arenemise keskkonnaks. Kuid see arenemine saab
 hoogu alles lühema aja järel peale lipsi, ja
 tingimusel, et püma mikroorganismidele soodsa
 temperatuuri juures hoitakse. Enne elutegevusega
 rikkuvad või muudavad nad püma hoopis
 kõlbmatuks, nii et esees tarvitamiseks kuika
 ümbertöötamiseks. Enne karta on seda suure kuudel,
 kus väline temperatuur püma jahutamist ei
 soodusta. Sepärast on need aegadel tarvitix

võimalikult parem piima jahutamine, et selle väärtust hoida. Püüame selgitada kuidas see vaatluspüüdnas läbiviidud.

Piima jahutamise viiside vaatlusi alustasin möödunud suve juulikuul teisel dekaadil. Paralleelselt vaatlustega korraldasin piima kvaliteedi määramise katsed.

Katsetalude valjavalikul kuika piima jahutamise viiside kindlaks määramisel olid alks vastavate piimatalituste meesrid ja Jõgeveste kontrollühikuse assistent.

Andmed piima jahutamise viiside kohta on kogutud Jõgeveste, Hummuli, Helme ja Patkila valdadest. Neid andmeid on kogutud 210 majapidamisest, isiklikult läbi käies ligi 40 majapidamist, teiste kohta on andmed saadud seltspool tähendatud isikutelt või jalk talupidajatelt järelepärimise teel.

Kõigest sellest selgus, et on oieti suur lahkumineks ükskõige majapidamistes tarvitavate piimajahutamise viiside, jahutamise korralduse ja piima alahoru suhtes.

Piim toimetatakse suuremalt osalt iga päev meiereisse, kuid mitte kõigist majapidamistest. Eristi silmatorkav sellis mõttes oli Hummuli piimatalituse püüdnod, kus ümmarguselt

1/8 teodetud piimast juulikuuu illepäeva meheesse toimetati. Muudugi ei puudunud säärane nähe sarnuti Helme ja Jõgeveste piimatallituste piirkondades, kuid suvsi hoopis vähemal määral ja viimases kesksuvel peaaegu puudus.

Kõigist kogutud andmetest selgus, et kaugelt suuremas osas majapidamistes tarvitatakse piima jahutamises vett, ihel ehk tisel viisil. Arvult kolmes majapidamises tarvitati, kas terve suvi või osa sellest, nii nagu jätus jääd. Nii on jää tarvitamine piima jahutamise otstarbeks minimaalne, ja ilolises jahutusvahendis võib ilma suurema veata arvult vett pidada.

Nüüvisi on piima jahutamise võimalused õige suurel määral sõltuvad jahutusvee temperatuuridest, seepärast pakuvaol viimased merid ka teatavat kuvi. Allpool on teodud andmed 56 majapidamise jahutusvee temperatuuride kohta.

Tab. 2.

	alla 6°	6-8°	8-10°	10-12°	iil 12°
Majapidamiste arv	1	24	12	15	4
Majapid. arv %-des	1,8	42,9	21,4	26,8	7,1

Teodud andmed on saadud juuli- ja augustikuu

jaaksul suuremalt osalt vaatlustegija enese kraadimise tulemustena, osalt aga, ja nimelt 18 majapidamises, teinetasid seda usaldusväärseid talupidajad. Majapidamised olid valitud laiali ühe kogu vaatluspiirkonna. Kraaditi otsekohe kaevust või allikast võetud vett.

Tulitades meelde espool ilmsaatud nõuet, et piim tuleks jahutada võimalikult alla 10° -di ja arvestades asjaoluga, et jahutatud piima ja jahutusvee temperatuuride vahel vähemalt 2 kraadi jääb, oleks rahuldav piima jahutamise võimalik 25 majapidamises, mis oleks kõigist majapidamistest 44,7%.

Tegelikult jääb aga puudulikkude jahutusseadete tõttu suurem kui kahe kraadi võrra vah, ja nii siis on ka rahuldavad piima jahutamise võimalused hoopis vähemad.

Vaatluspiirkonnas tarvitataavad jahutusseadised on võrdlemisei lihtsad. Fabrikates valmistatud erilisi jahutusaparate ei tarvitata üldse.

210 majapidamistest tarvitasiid:

26	majapidamist	Cementtünne,
102	— " —	puutünne,
41	— " —	toobrid,
13	— " —	Cementkaste,
4	— " —	betoonkaste.

24-as majapidamises ei oleud erilisi nõusid.

Tsement- ja betoonnõud olid alati varustatud ve väljalaske avaustega. Puumõusid pidi aga tihhti tühjendatama ve välja tõstmisega.

Et piim korralikult jahutaks, on vajalik juba soojenemisele jahutusvee vahetada külge.

Üksikute jahutusnõude suurust ja nende veevõimevõime vahetada jahutatava piima hulgaga ei oleud võimalik fikseerida, olgu et see asjaolu oleks aidanud jahutusnõude otstarbekohasust määrata. Seda enam, et vee vahetamises piima jahutamisel õige tagasihoidlik olla.

Vee vahetamise kohta jahutusnõudes on kõigi järelpärimiste peale juuli- ja augustikuus saadud järgmised umbkaudsed vastused: iga liipsi piima jahutamiseks vahetatakse vett jahutusnõus alati enam kui 2 korda 14 majapidamises (6,6%), alati enam kui 1 kord 98 majapidamises (46,6%), alati ainult 1 kord 72 majapidamises (34,5%), 26 majapidamises (12,3%) ei ole üldse vee vahetamist olnud. Viimaste hulgas on majapidamised, kes piima jahutavad kaevudes, allikutes, tügis ja keldrites. Keldris piima jahutamise korral sünnib seal jahutusvee vahetamine harva.

Jahutusprotsessis on tähtis veel, kui kiirelt

piima jahutamisele peale lüpsi asutakse. Selle kohta oli ainult umbraudseid andmeid võimalik saada, mis esitatud järgnevas tabelis ja toodud 72 majapidamise kohta:

Tab. 3.

Kui ruttu jahutamisele asutakse.	Majapidamiste hulk.					
	Lõunane lüps		õhtune lüps		hommikune lüps	
	arv	%%	arv	%%	arv	%%
iga lehma lüpsi järel kuni 1/2 tundi peale	4	5,6	4	5,6	3	4,2
kogu karja lüpsi jahutamist ei toimetatud	68	94,4	67	93,0	21	29,2
	-	-	1	1,4	48	66,6

Nagu tabelist näha jahutatakse piim iga lehma lüpsi järel vahetis majapidamistes. Suuremas hulgas majapidamistes asutakse piima jahutamisele peale kogu karja lüpsi. Kuna ka piima kurnamine ja jahutusvee uuendamine aega nõuab, siis võib jahutamise käik alles väikse aja järel peale lüpsi alata. Tabelis on arvatud kurnamise, vee uuendamise ja piima jahutusnõu juure toimetamise ajaks keskmiselt kuni 1/2 tundi.

Osas majapidamistes ei viida hommikuse lüpsi juures üldse jahutamist läbi. Need on peamiselt

suuremad majapidamised, kust hommikune piim eraldi kamudes meiereisse toimetatakse, ja nagu pärastpool näeme ei ole ka piimatööstustel lähedal asuvatel majapidamistel erist tarvidust hommikust piima jahutada.

Prale muu paistab silma veel üks majapidamine, kus ka öhtust piima ei jahutata. Seal viidi öhtul lüpsitud piim keldrisse, olles joo aega jahtunud, kallati ta hommikul lõunasele piimale hulka.

Kuidas piim meiereisse saadeti, selle kohta järgmised andmed 180 majapidamisest: kõik lüpsid kokku valatud 57 majapidamisest (31,7%), lõunane ja öhtune lüpskoos, hommikune eraldi 116 majapidamisest (64,4%), kõik lüpsid eraldi 7 majapidamisest (3,9%).

Kuid andmed ei ole päris püsivad, kuna mõnedes majapidamistes kord ühte viisi, kord teist viisi piim meiereisse saadeti — piima hulga järel kokkuvalamist tarvitades või mitte.

Eelpool toodud andmed annavad teatud ülevaate piima jahutamise käigust raatluspiirkonnas. Andmete saamiseks kui ruttu ja kuidas piim jahtub, oleks tarvis olnud jälgida veel terve reas majapidamistes piima jahutamise käiku. Selle läbiviimine oleks õige vaevarikas olnud

ja abisisi nõudnud, kuid ka talupidajate seisukohalt mitte vastuvõetav.

Talpoole toodud andmete lisaks ja täienduseks on tähtis veel koht, kus piima jahutamise läbi viiakse. Selle selgitamiseks järgnevad andmed:

Tab. 4.

Jahutuse koht	Kaldsis.	Alloos.	Enniseis jahutamisküüsi.	Õue, tooma varjuko.	Õue, varjukoos kohas.	Tüüsi.	Allkran.	Kaevus.
Majapidamiste arv	8	65	13	47	59	1	5	12
%%	3,8	31,0	6,2	22,3	28,1	0,5	2,4	5,7

31 majapidamises pumbati jahutusvett otseselt kaevust või truu mööda jahutusnõusse, teistes majapidamistes kanti vesi lähemalt või kaugemalt ämbriga jahutusnõusse.

Varemtoodust nägime, et piima jahutamist alatakse varsi peale lüpsi, kas varem või hiljem. Jahutamise vahendina tarvitati peamiselt ainult vett. Jahutatakse enamasti majapidamistes piima õues asuvas nõudes või basseinides, mis veega täidetakse piimanõusid sinna sisse asetades. Selle juures tarvitatakse taobraid, puutünni, tsement- ja vähesel arvul ka

betoonnõusid. Enamalt jaolt on need põhjas avaus ve väljalaskmiseks. Veega täitmise sünnib pealt, kas ämbriaga tšest või jalk kaevust pumbates.

Ei puudu piima jahutamise kaevus, allikas ja isegi tügis, olgugi väheses harras. Kaevus on jahutamise läbiviidud, kus kaevud võrd-
nisi õhukeud, allikotes seal, kus need maja-
pidamiste läheduses olmas.

Ühes huvitavaas piima jahutamise ja alal-
hoiu kohas on kahtlemata keldrid. Tihti ja pea
alati, leidub neis mädanevaid kartuleid, juur-
vilja jne. Kuski nurgas asub mõni nõu, mille
sees olevat vett mõnikord uuendatakse, mõnikord
ka mitte, lootuses, et keldri õhk seda ise jahutab.
Seda nõud veega tarvitatakse siis piima jahu-
tamiseks. Tähest puudub aga üldse erilise
veenõu ja mõnes kohas on madalam koht, kus
vesi kaevu aega püsib ja aruult ve alanemise
korral lisatakse siama uut juurde. Rohkem
kui piima jahutamise otstarbeks, tarvitatakse
keldreid piima alalhoiu kohtades.

Aruult vähestel majapidamistel, nagu
eelpool toodud andmed näitavad, on erilise
jahutus- ja piima alalhoiuks või midagi
sellisarnast. Paari korral esutuid need ise-

seisvateks ehitusteks. Ehitatud olid nad looma-
pinudest laastu katusega kaevu lähedale, pärise-
est puude varju. Ühe pindala oli ca 6 m^2 ,
teisel ca 5 m^2 , seevõrd piimatoodang keskmiselt
päevas 80-90 kg. Jahutamise sündis tsement-
nõudes, mis täideti kaevust vastava toru kaudu
saadud veega. Vee muundamise võimaldamiseks
olid tsementnõud varustatud väljalaske aukudega.
Jahutamise toimus läbijaoksua veega, mis oli
võimaldatud tsementnõudest kõrgemal asuvatelt
reservuaaridest. Pärast jahutamist kohti piim
samal kohas rus alal.

Ühteistkümnel juhul esinesid piima jahutus-
ruumid, mis eraldatud mõnest teisest ruumist.
Jahutamise oli veis kõrgis eri viisiliselt läbi
rüüduud. Ühel juhul oli võimalik allixa vett jahutus-
ruumist läbi juhtida, teistel juhtudel juhtiti
kaevu vesi torusid mööda või toodi ämbritega
sinna. Tarvitati tsement- ja betoonbasseene,
ühel juhul ka puustünni.

Suuremalt jaolt kurnati piim otse piimareo
kannudesse, millega siis ka jahutamise läbi
viidi, kuid paljudel kordadel, eriti vähemates
majapidamistes jahutati piim ämbrites ja
allis jahutamise järel valati kannudesse. Hoopis
vähe tarvitati tsilonidernõusid jahutamiseks, kust

süüsi püüm pärast kannudesse valati.

Püüma hoidmise oli enamuses sealsamas, kus jahutamiseks s.o. vees. Arvult süüsi jahutatud püüma püüti võimaluse korral kuhugi vilumase kohta asetada. Kus sääraseil kordadel keller olemas oli, süüsi kasutati püüma sinna viimise võimalus tingimata ära.

Nüüriisi iluvaatesaamisega vaatluspiirkonnast püüma jahutamise viiside kohta selgub, et püüma jahutamise, kui püüma majanduses tähtsaks ajaks, võrdlemise vähe tähelepanu on kinnitatud ja selle otstarbekohasemaks muutuks ületati vähe kulutatud.

Ei ole midagi paremat selles mõttes sügisel talvel ja kevadel. Kuid viimaste kasuks on klimatilisud tegurid, külumise re ja lumi saamise võimalused. Samuti tublisti väiksem püüma kvantum juu. Teisest küljest on nel aastaeagadel püüma hoidmise võimalused palju kitsamad ja selles enamasti kasutatakse kööki, sahvleid, keldreid või koguni lautu.

Eriti halvasti mõjub selleviisilise hoidmise mitme päeva tagant meiereisse toodavale püümale. Kuna meiereid talvel töötavad ilupäeva, vähevad koorejaamad algavad ilupäeva püüma vastu võtmisega juba oktoobrikuus, süüsi on ka nel aastaeagadel täiesti hääd püüma vähe.

III Vaatluspiirkonnas tarvitatavate piima jahutamise viiside kriitika.

Espool nägime, et mikroorganismid arenemiseks ja kasvamiseks nõuavad teatavat temperatuuri, kuna ebasoodsad soojusastmed ja temperatuuri kõikumised võivad nende elutegevust halvata. Süt järgneb, et piima eest hoolitsemise tehnika peab võimaldama säärase temperatuuri kätte saamist, mis tõkestas pisilaste arenemist. Sessugustes soojusastetes on hoopis kõrged või jälle madalad temperatuurid. Meie talumajapidamistes saavad arnult väimased kõne allatulla ja seda viisi ka tarvitatakse piima jahutamise näol.

Päristab nagu oleks piima jahutamise viiside kriitiliselele asudes küllaldasest vastavates majapidamistes piima temperatuuride mõõtmise teineta ja saadud andmete põhjal järeldusi teha. Tegelikult oleks aga arnult sessugustest mõõtmistest vähe, et täpsaid ja küllalt põhjendatud otsusi teha. On veel teisi tegureid jahutamise viiside juures peale soovitava temperatuuri kättesaamise, nagu jahutamise kiirus jne.

Meie puudutasime veel mõne sõnaga piima bakteritsüdsust. Pea kõik piima bakterioloogid

pooldavad bakteritsüüdi faasi olemasolu piimas, kuid paljud neist ei jäta ära märkimata asjaolu, et see piima omadus veel paljudest kõrvalteguritest õige mõjuvalt äraolev on, ja üksikute piisilaslüüside suhtes, nagu dr. Espe tõendab, hoopis väike on, nii *Baet. acidi lactis* jt. Eiolb tarvidest selle küsimuse juures sünnkohal pisemalt peatuda, kuid märgime, et sellist järgneb piima jahutamise kiiruse tähtsus.

Espeost leiame, et kui jahutamisel ka tagajärgi oleks, tuleb piima jahutada võimalikult alla 10° -di. Prof. Stöen kirjutab, et kui läheb korda piima kiirelt 8-10 kraadini jahutada, on sellega üliväga palju võidetud. Selle kohta olgu sünnkohal esitatud varemtoodud näidetele lisaks veel prof. Chr. Barthel'i poolt korraldatud katsetubnuusi, kus piima alal hoiti selle temperatuuri juures:

Katse algul oli	10.000	idu	1cem	kohta,
1 päeva järel	165.000	—	"	—
2 — " —	1.500.000	—	"	—
3 — " —	15.800.000	—	"	—

Kui meile tuleb märkida mikroorganismide kiiret signisvõimet, siis näeme, et 8-10 kraadi juures see esimese päeva jooksul sünni võrdlusi väike ne oli. Kaugemaks ajaks signisemist mõjuvalt

taxistada ei lähe ka sell temperatuuri juures korda.

Et piima jahutamise vüse vaatluspüükonnas kristiserida, selleks kasutasin üldiselt tunnustatud piima kvaliteedi kindlaks tegemise meetode reduktaasiproovi ja happekraadi määramise näol.

Reduktaasiproov, millele Duclaux oma tähelepanekutega aluse rajas ning Barthel'i ja terte poolt kõigem tegelikus elus tarvitusele võeti, põhjendab sellel, et mõnede autorite järel hapnikuvaba piim võib redukserida, värvitus muuta teatud temasse segatud värvainud. Hapnikuvabas saab piim peale selle, kui aeroobsid bakterid temast hapniku ära tarvitavad. Teiste autorite järel toimub redukserimine aga otseselt vastavate piisilaste ja nende poolt valmistatud entouümide kaudu.

Teaduslikud jälgimised on igatahes kindlaks teinud, et värvikustumise aeg kindlaks vahemoras on piimas leiduvate piisilaste hulgaga.

Reduktaasiproovide läbiviimiseks tarvitasin 40 cem-lisi prooviklaasi, kuhu piima 40 cem mõõtkruusiga valasin. Reaktiivina tarvitasin Barthel'i ja Orla-Jensen'i retsepti järel firma Blauenfeldt ja Tvede poolt valmistatud metiilsinise värvitabletti. Katsetulemuste arvestamisel võtsin aluses Barthel'i ja Orla-Jensen'i klassifi-

katsiooni:

- I klass: hoiab $5\frac{1}{2}$ või rohkem tundi värvi alles, sisaldab alla $\frac{1}{2}$ miljonit idu ühe cem kohta.
- II klass: mis vähemalt 2 tundi, kuid alla $5\frac{1}{2}$ tunni värvi hoiab, sisaldab $\frac{1}{2}$ kuni 4 miljonit pistlast ühe cem kohta.
- III klass: mis vähemalt 20 minutit, kuid alla 2 tunni värvi hoiab, sisaldab 4 kuni 20 miljonit idu ühe cem kohta.
- IV klass: hoiab alla 20 minuti värvi, sisaldab alla 20 miljonit idu ühe cem kohta.

Püma happesus on näidatud Soxlet-Henkel'i happeraadides. Happesuse määramisel tarvitasin püma mõõtmiseks 25 cem mahuga pipetti, indikaatoriks 2% fenolftaleini lahust ja tütrimiseks veerand normaalset NaOH lahust. Saadud tulemused tein vastavaid ümberarvutusi.

Püma temperatuuride mõõtmine viidi läbi katselustes majapidamistes hommikul enne püma ärasaatmist ja teistkordselt püma meiereisse jäädumisel. Nüüri võimaldus mõnigiainad tulemusi saada püma temperatuuri muutuste kohta vedamisel. Katselustes majapidamistes temperatuuride mõõtmise teinetasid talupidajad ise.

Andmed ilmastiku kohta on saadud Tartu

meteoroloogia jaamast.

Katsed viisin läbi Jõgevaste ja Hummuli piimatalituste raionis. Enne kõike oli tarvis väga valida majapidamised, kelle piimaga katsed võiks teha. Nagu eestpoolt mäletame oli piima jahutamise eri majapidamistes väga mitmesugune. Et katsete tulemusi võimalik vltks lasevadada ja üldistada kogu vaatluspüükonnale, püüdesin katsetes valida mitmesuguse jahutusviisiga ja võimalikult tüüpilisi majapidamisi. Katselalustel majapidamistel oli kõigil sönnikulaut-tüüpiline ümbruskonnale.

Tüüpilisi tegureid nagu majapidamise kaugust piimatalitusest, lüpsiväise, lüpsiaeg, loomade puhastamist jne ei olnud võimalik regularida. Saanuti jääd erinevates piimareo kannude suurus, teatavasti allub suurem piima kvantum vähemal määral temperatuuri mõjule kui väiksem hulk. Tähtsamata avaldab mõju ka see asjasolu, kui võrd kannud täis olid täisdatud.

Katsed korraldati kahes järjus, esimese kord juuli-augustikuus, mis väline temperatuur võrdlemise kõrge ja teine kord septembris teisel poolel, mis väline temperatuur siseti kaunis madal ja päevanegi soojus vähenema hakkas. Sel moel lootis katsete korraldaja kõige kindla-

mini otsusele jätta, kas vaatluspiirkonnas piima jahutamise või mõningad teised tegurid piima kvaliteedi tõstmisel esimeses järjekorras parandamist nõuavad.

Katsed vaatlusaluste majapidamiste piimaga keetsid jõgeveste piimatalituses esimese kord 12 kuni 23 juulini. Katsetamiseks valisin järgmiste jahutusvõsudega majapidamised:

Majapid. n. n.	Jahutuse viis.	Jahutus- vee temp. C°
1.	Eriline jahutuskoos, jahutus läbijooksu veega. Vesi pumbatakse reservuaari kaevust.	7,2
2.	Õues varjulises kohas. Vett vahetatakse kaks või rohkem korda	9,1
3.	Õues kaevu juures ilma varjuta. Hooldmine varjus. Vett vahetatakse 1 või mitu korda	8,5
4.	Jahutamise ja hooldmise kooses. Jahutusvett vahetatakse üks kord	7,6
5.	Kaevus hooldmine ja jahutamise	9,0
6.	Jahutus välgas ilma varjuta. Jahutusvett vahetatakse üks kord. Hooldmine keldris	6,0
7.	Keldris jahutamise ja hooldmine. Vett lisatakse iga lüpsi ajal juurde	6,2

Ilmastirau olusid katseaja vältel iseloomustavad

allpool toodud andmed. Ilmaastru olude kohta on toodud temperatuurid, ja kuna öösel ilma varjata piima jahutamisel ka päevase paiste ja vihm teatud mõju avaldavad, siis on ka pilvitus ja sademete hulk näidatud. Pilvituse all toodud andmed näitavad, mitu osa taevast keskmiselt päevas oli pilvedega kaetud, kui kogu taevast 10 ette arvatud.

Tab. 6.

	Kuu päevad.													keskm.
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Temp. kell 7	14,9	15,3	14,9	14,0	17,6	17,3	16,0	14,3	14,0	14,4	14,9	14,6	13,0	15,0
— " — 13	19,8	17,6	20,8	22,5	15,9	25,4	21,8	21,6	17,1	19,4	23,8	14,5	18,4	19,9
— " — 21	16,9	15,2	16,6	17,9	18,0	23,6	16,3	15,0	14,9	16,0	17,0	13,5	14,0	16,5
päevane keskm.	17,2	16,0	17,4	18,1	19,2	22,1	18,0	17,0	15,3	16,6	18,6	14,2	15,1	17,1
keskm. pilvitus	9,3	10	4,0	7,0	6,7	8,0	10	8,7	10	7,0	9,3	9,3	5,3	-
sademeid mm.	0,3	-	-	-	2,4	3,8	-	2,0	1,1	7,8	4,7	8,9	-	-

Kogu aeg kestsid võrrelemisi soojad ilmad vahelduva ääri vihmaga. Ka öösel püsis temperatuur kõrge ja nagu tabelist näha oli hommikuine keskm. 15 kraadi.

Järgmised arvud näitavad ratsaalustes majapidamistes tol ajal toimetatud piima jahutamise tagajärgi ja piima soojenemist tee peal.

Tab. F.

Maajapid. nr. nr.	Kaugus meieist klm.	Kraadimi- se Rohk.	Lüpsi nimetus.	Kuupäevad.												keskm.
				12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
1.	3,0	Kodus meieist	lõunasu + öht.	13,3°	12,8°	10,8°	10,7°	10,6°	12,0°	9,8°	9,8°	13,3°	12,2°	15,0°	11,8°	
			- " -	13,9	13,8	12,7	12,7	12,8	14,0	12,0	11,0	14,0	13,8	16,1	13,3	
			different	+0,6	+1,0	+1,9	+2,0	+2,2	+2,0	+2,2	+1,2	+0,7	+1,6	+1,1	+1,5	
1.	3,0	Kodus meieist	hommix.	21,8	16,2	17,2	13,9	24,2	22,8	12,0	15,6	25,3	-	-	18,8	
			- " -	21,0	16,3	17,9	15,6	22,0	21,9	14,0	16,0	21,0	-	-	18,4	
			differ.	-0,8	+0,1	+0,7	+1,7	-2,2	-0,9	+2,0	+0,4	-4,3	-	-	-0,4	
2.	2,5	Kodus meieist	lõun. + öht.	15,8	16,0	17,5	15,0	14,8	15,5	16,0	16,5	14,8	-	-	15,6	
			- " -	15,7	16,1	17,0	15,5	15,0	15,5	15,6	16,4	15,1	16,0	16,2	15,8	
			differ.	-0,1	+0,1	-0,5	+0,5	+0,2	±0,0	-0,4	+0,1	+0,3	-	-	+0,2	
2.	2,5	Kodus meieist	hommix.	32,5	32,5	34,5	32,0	32,0	32,5	31,5	31,0	32,0	-	-	32,3	
			- " -	30,5	30,0	33,0	30,0	29,5	31,0	30,0	28,5	29,0	-	-	30,2	
			differ.	-2,0	-2,5	-1,5	-2,0	-2,5	-1,5	-1,5	-2,5	-3,0	-	-	-2,1	
3.	2,5	Kodus meieist	lõun. + öht.	16,1	18,2	16,2	15,0	17,5	18,3	17,5	15,0	18,2	15,0	12,5	16,3	
			- " -	16,3	16,2	15,1	15,2	17,0	16,0	15,0	14,5	16,0	15,1	13,5	15,5	
			different	+0,2	-2,0	-1,1	+0,2	-0,5	-2,3	-2,5	-0,5	-2,2	+0,1	+1,0	-0,8	
3.	2,5	Kodus meieist	hommix.	18,2	20,0	18,3	18,1	18,2	20,0	18,0	17,5	20,0	18,3	16,2	18,4	
			- " -	16,0	16,8	16,0	17,0	17,1	16,5	16,0	15,5	16,5	16,0	15,6	16,3	
			different.	-2,2	-3,2	-2,3	-1,1	-1,1	-3,5	-2,0	-2,0	-1,5	-2,3	-0,6	-2,1	
4.	5,0	Kodus meieist	öht. + lõun.	13,0	13,5	12,5	14,2	15,0	12,0	14,1	13,6	-	12,8	13,0	13,3	
			- " -	14,3	15,1	14,2	16,0	17,5	14,2	15,1	15,0	14,8	14,5	14,5	15,0	
			differ.	+1,3	+1,6	+1,7	+1,8	+2,5	+2,2	+1,0	+1,4	-	+1,7	+1,5	+1,7	
4.	5,0	Kodus meieist	hommix.	29,0	30,5	13,0	28,5	27,0	28,5	28,0	29,0	-	26,0	26,5	26,6	
			- " -	27,0	27,5	15,1	26,5	26,0	25,5	26,1	26,9	27,2	25,0	24,8	25,2	
			differ.	-2,0	-3,0	+2,1	-2,0	-1,0	-3,0	-1,9	-2,1	-	-1,0	-1,7	-1,4	
5.	6,0	Kodus meieist	lõun + öht.	10,2	13,0	12,6	12,0	12,5	11,0	12,0	13,1	11,5	10,8	-	11,8	
			- " -	14,5	15,0	15,1	14,9	15,0	14,5	15,2	15,5	14,1	14,0	15,1	14,8	
			differ.	+4,3	+2,0	+2,5	+2,9	+2,5	+3,5	+3,2	+2,4	+2,6	+3,2	-	+3,0	
5.	6,0	Kodus meieist	hommix.	25,5	26,4	26,0	27,0	24,0	27,5	25,5	26,0	26,6	27,0	-	26,3	
			- " -	22,1	23,2	22,8	23,8	21,0	22,7	24,0	24,0	23,6	23,5	24,0	23,1	
			differ.	-3,4	-3,2	-3,2	-3,2	-3,0	-4,8	-1,5	-2,0	-3,0	-3,5	-	-3,2	
6.	2,5	Kodus meieist	lõun + öht.	14,0	14,0	15,0	15,0	14,0	16,0	15,5	16,0	-	14,5	15,0	14,7	
			- " -	15,0	15,1	16,0	15,9	15,2	17,2	15,8	16,0	15,5	15,0	15,2	15,6	
			different	+1,0	+1,1	+1,0	+0,9	+1,2	+1,2	+0,3	±0,0	-	+0,5	+0,2	+0,9	
6.	2,5	Kodus meieist	hommix.	19,0	20,0	19,5	16,0	14,5	15,5	17,0	18,0	-	16,5	17,0	17,3	
			- " -	18,5	19,5	19,0	16,5	15,5	16,6	16,0	18,0	17,3	16,1	16,5	17,2	
			differen.	-0,5	-0,5	-0,5	+0,5	+1,0	+1,1	-1,0	±0,0	-	-0,4	-0,5	-0,1	
7.	1,5	Kodus meieist	lõun. + öht.	12,0	12,0	13,5	16,0	15,0	13,0	13,5	14,0	13,0	-	-	13,2	
			- " -	12,5	12,5	14,0	16,1	15,2	13,5	13,7	14,0	13,2	14,5	13,0	13,8	
			differ.	+0,5	+0,5	+0,5	+0,1	+0,2	+0,5	+0,2	±0,0	+0,2	-	-	+0,6	
7.	1,5	Kodus meieist	hommix.	30,5	32,0	34,0	33,5	18,0	18,0	17,5	31,0	32,5	-	-	27,2	
			- " -	29,0	31,0	32,0	31,5	17,9	18,0	17,1	29,5	31,5	30,1	31,0	26,4	
			differ.	-1,5	-1,0	-2,0	-2,0	-0,1	±0,0	-0,4	-1,5	-1,0	-	-	-0,8	

Neist andmetest selgub, et mõningatel juhtudel on temperatuuri tšus teel õige märgatav. Üldiselt võib seda märkida, et piima soojenemine ja jahenemine kõigub välisõhu temperatuuris. ^{ümber} Mida külmem piim võrreldes välisõhuga, seda rohkem soojeneb teel olles, mida soojem piim võrreldes välisõhuga, seda rohkem jaheneb teel. Üllevaate saamiseks kuidas see piirus piima temperatuurile mõjub, sellena teeme kokkuvõtte eelmisest tabelist:

Tab. 8

Majap. nr. nr.	Kaugus mehist kilm.	Püüma temp. majapidamises	Teel: soojeneb + jaheneb -	Teel: soojeneb + jaheneb - süü kilm. kohta
1	3,0	11,8	+ 1,5	+ 0,5
1	3,0	18,8	- 0,4	- 0,13
2	2,5	15,6	+ 0,2	+ 0,08
2	2,5	32,3	- 2,1	- 0,84
3	2,5	16,3	- 0,8	- 0,32
3	2,5	18,4	- 2,1	- 0,84
4	5,0	13,3	+ 1,7	+ 0,34
4	5,0	26,6	- 1,4	- 0,28
5	6,0	11,8	+ 3,0	+ 0,5
5	6,0	26,3	- 3,2	- 0,53
6	2,5	14,7	+ 0,9	+ 0,36
6	2,5	17,3	- 0,1	- 0,04
7	1,5	13,2	+ 0,6	+ 0,4
7	1,5	27,2	- 0,8	- 0,53

Sellest näeme, et ligi 10°-dini jahutatud piima
õige funduvalt soojeneb. Päeva keskmise temperatuuri
katsperiiodi kestel kõikus nagu tab. 6-dast näha
17°-di ümber. Kuna vaatluspiirkonnas piima
tihti 5-6 kilomeetri kauguselt piimatalitusesse
näakse, siis võib soojenemise teel sagedasti
kodus hästi käsitatud piima rikkuda.

Ei olnud võimalik fikseerida piima teel
vähimise aega. Püüame siinkohal iseloomustada
teolusid, mis piima meesisse jõudmise aega
võisid pikendada või lühendada:

majapid. nr. 1.	2 klm.	kiilavahitid + 1 klm. üh. maanteed
— " — nr. 2.	1 klm	— " — + 1,5 — " —
— " — nr. 3.	1,5 klm	— " — + 1,0 — " —
— " — nr. 4.	2,0 klm	— " — + 3,0 — " —
— " — nr. 5.	3,0 klm.	— " — + 3,0 — " —
— " — nr. 6.	1,0 klm.	— " — + 1,5 — " —
— " — nr. 7.	0,5 klm.	— " — + 1,0 — " —

Kui võrrelda jahutusvee ja jahutatud piima
temperatuure, siis kujuneb pilt järgmiseks:

Majapidamise nr. nr.	jahutusvee temp. C°	jahutatud lõunase ja õhtuse piima keskm. temp.
1	7,2	11,8
2	9,1	15,6
3	8,5	16,3
4	7,6	13,3
5	9,0	11,8

majapidam.		jähutusvee	jähutatud loomaa-
nr.	nr.	Temp.	ja õhtuse piima temp.
6		6,0	14,7
7		6,2	13,2

Ülaltoodust näeme, et ükski majapidamises ei ole piima jahutamiseks kõiki neid võimalusi kasutatud, mida jähutusvee otstarbekohase jahutuse viisi juures maksimaalselt oleks võimaldanud.

Pidevalt esimesse klassi ei ole ükski majapidamises piim läinud. Kõige rohkem kaldurusi esimesse klassi on majapidamises nr. 1 ja nr. 2 piimal. Saanuti võrdlemise kõige kõrgis majapidamistes on happesraad. Võrreldes reduktaasi-proovi ja happesraadi, siis ei näe meil nende vahel igakord mitte paralleelsust. Sarnast nähet on seletatud nii, et happesünnitajad piimata-
sed ei ole veel hapet suutnud valmistada, kas aja lühiduse või nende elutegevuse taxistamise tõttu.

Toodud andmetest meil võime järeldada, et hommikuse piima puudulix jahutamise piimatalitusele lähedal asuvate majapidamistele kasu asemel kahju teeb. Kui neis majapidamistes hommikust piima korralikult jahutada võimalix ei ole, siis on otstarbekohasem seda lipsi-
sojalt eraldi kannudes piimatalitusele saata.

Tab. 9

Redukt aasipressid:

Majapid. nr. nr.	Määruguse lõps piim.	Kuupäevad.											Kesk.	
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
1	lõunane + õhtune	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1,4
"	hommikune	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1,2
2	lõunane + õhtune	2	2	2	1	3	2	2	1	2	2	2	2	1,9
"	hommikune	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1,0
3	lõunane + õhtune	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2,3
"	hommikune	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,9
4	lõunane + õhtune	3	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	3	2,4
"	hommikune	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,1
5	lõunane + õhtune	1	2	2	1	2	1	2	3	2	2	2	3	2,0
"	hommikune	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,0
6	lõunane + õhtune	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,0
"	hommikune	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2,1
7	lõunane + õhtune	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3,2
"	hommikune	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2,3

Tab. 10

Mappipraavid.

Majapid. n. n.	Miseruguse lõpsi püüm.	Kuupaevad.											keskm.
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	lõun. + õhtun	8,6	7,0	7,6	7,8	7,8	7,5	7,5	7,6	7,9	7,8	7,9	7,8
"	hommixune	7,4	7,4	7,3	7,2	7,4	7,0	7,5	7,1	6,8	-	-	7,2
2	lõun. + õhtun	7,8	7,9	7,8	7,5	7,9	7,6	7,6	7,4	7,5	7,9	7,8	7,7
"	hommixune	7,8	7,7	7,6	7,6	7,4	7,7	7,9	6,9	7,3	-	-	7,7
3	lõun. + õhtun	8,2	8,2	8,3	8,1	8,6	8,4	8,2	8,0	8,2	8,1	8,0	8,2
"	hommixune	7,8	7,4	7,8	7,4	7,4	7,5	7,6	7,6	7,7	7,5	7,5	7,6
4	lõun. + õhtun	8,7	8,5	8,1	8,5	8,9	8,2	8,3	8,1	8,5	8,2	8,5	8,4
"	hommixune	7,8	7,8	8,4	8,2	7,5	8,1	7,8	8,0	7,9	-	7,8	7,9
5	lõun. + õhtun	7,8	7,9	7,8	8,1	8,1	7,9	8,0	8,3	8,2	-	8,4	8,0
"	hommix.	7,5	7,6	7,4	7,8	7,8	7,3	7,6	7,4	7,7	-	7,8	7,6
6	lõun. + õhtun	8,2	8,2	8,1	8,5	8,6	8,4	8,6	8,4	8,2	8,2	8,3	8,3
"	hommixune	7,8	7,8	8,1	8,0	8,3	7,4	8,1	8,1	8,0	7,9	7,9	8,0
7	lõun. + õhtun	7,9	8,7	8,6	8,9	8,6	8,4	8,3	8,5	8,4	8,6	8,4	8,5
"	hommixune	8,0	8,1	8,2	8,1	8,5	7,9	8,0	8,0	7,9	8,2	7,9	8,1

Kaugemat asuvat majapidamised näib aga ka hommiku piima jahutamise igaljuhul tarvilik olevat. Üldiselt jätab piima kvaliteet vaatluspiirkonnas palju soovida. Et selle katseperioodi tulemustest selgemat ettekujutust saada, teeme allpool esitatud tabelitest lühikese kokkuvõtte:
Tab. 11.

Majapidam. nr. m.	Majapidam. Kaugus klm.	Piima temp. meieis. keskm.	Reduktsiooni- prots. keskm.	Happesuse keskm.	
1.	lõun+öht.	3,0	13,3	1,4	7,8
	hommik.	"	18,4	1,2	7,2
2.	lõun+ öht.	2,5	15,8	1,9	7,7
	homm.	"	30,2	1,0	7,7
3.	lõun+öht.	2,5	15,5	2,3	8,2
	hommik.	"	16,3	1,9	7,6
4.	lõun.+ öht.	5,0	15,0	2,4	8,4
	homm.	"	25,2	2,1	7,9
5.	lõun.+öht.	6,0	14,8	2,0	8,0
	homm.	"	23,1	2,0	7,6
6.	lõun.+öht.	2,5	15,6	2,0	8,3
	hommik.	"	17,2	2,1	8,0
7.	lõun+öht	1,5	13,8	3,2	8,5
	hommik	"	26,4	2,3	8,1

Samalaadised katsed olid ka Hlummuuli piima-
talituses 4-9 augustini korraldatud. Katsitamisi-
ksks olid valitud järgmised jahutuse viisid:

Tab. 12.

Majapidam. nr. nr.	Jahutuse viis	Jahutam. temp. C°
1.	Eristine jahutusruum. Jahutamisel uuendatakse vett 2 või rohkem korda. Vahet tarvitatakse ka jääd	7,8
2.	Jahutamise ja hooldmise väljas varjus. Jahutusvett vahetatakse 1 kord iga lipsi ajal.	9,0
3.	Jahutamise kaevu juures. Hooldmise hoones. Jahutusvett uuendatakse 1 või mitu korda	8,0
4.	Jahutamise ja hooldmise kaevu juures ilma varjata. Jahutusvett uuendatakse 1 või mitu korda	10,0
5.	Kaevus hooldmise ja jahutamise	12,5
6.	Jahutamise ja hooldmise keldris. Vettei uuendata	-

Ka sellel katsesaja kestel valitsesid võrdlemisei soojad ilmad. Peale selle oli ka veel pilvisus õige väike. Ilmastiku olusid iseloomustab järgnev tabel:

Tab. 13.

	Kuupäevad.					
	4.	5.	6	7	8	keskm.
temp. kell 7	14,9	18,3	13,8	15,4	18,4	16,2
— " — 13	25,4	23,2	22,0	24,4	21,7	23,3
— " — 21	19,1	16,0	17,3	20,2	14,4	17,4
päevane keskm temp	19,8	19,2	17,7	20,0	18,2	19,0
keskm. pilvistus	7,7	3,3	4,3	4,3	3,3	
sademeid mm	—	—	—	—	0,1	

Reduktaariproovid näitasid järgmisi tulemusi:

Tab. 14

Majapid. nr. nr.	Missugune tüüpi püüm.	Kuupäevad.					
		4	5	6	7	8	keskm.
1	loünane + õhtune	1	1	1	1	1	1,0
"	hommikune	1	2	1	2	2	1,6
2	loünane + õhtune	3	3	2	3	2	2,6
"	hommikune	1	1	1	1	1	1,0
3	loünane + õhtune	3	3	2	2	2	2,4
"	hommikune	2	3	2	2	2	2,4
4	loün + õht + hommik.	4	3	3	3	4	3,4
5	loünane + õhtune	2	3	3	3	3	2,8
"	hommikune	2	2	2	2	3	2,2
6	loünane + õhtune	3	3	3	3	3	3,0
"	hommikune	2	2	2	2	2	2,0

Nendest andmetest näeme, et võrdlemisi häa kvaliteediga piima on saadud nr 1-st majapidamisest, kus piima jahutamiseks tarvitati mitmekordset vei vahetamist ja piima alalhoidmiseks oli olemas eri ruum. Hommikune piim lasti sealt jahutamata piimatalitusse. Kuna majapidamine piimatalitusest kaunis kaugel, siis andis hommikune piim halvemaid tagajärgi. Eriti halbu tagajärgi näitas välgas ilma varjuta jahutatud ja hoitud piim nr. 4-dast majapidamisest.

Feb. 15. Järgnevas loome andmed happesuse kohta:

Majapidamise nr. nr.	Missuguse läpsi piim	Kuupäevad.					
		4	5	6	7	8	Kesk.
1	Lõunane + õhtune	7,4	7,2	7,6	7,4	7,5	7,4
"	hommikune	6,9	7,0	7,4	7,0	7,2	7,1
2	Lõunane + õht.	8,1	8,3	7,7	7,9	7,8	8,2
"	hommikune	7,4	7,6	7,5	7,0	7,1	7,3
3	Lõun. + õhtune	9,0	9,3	8,8	8,7	8,7	8,9
"	hommikune	8,7	8,5	8,6	8,3	8,4	8,5
4	Lõun. + õht. + homm.	8,9	8,0	8,6	9,0	9,8	8,7
5	Lõunane + õhtune	8,3	8,7	8,8	8,7	8,5	8,6
"	hommikune	7,9	7,9	8,6	7,8	7,9	8,0
6	Lõunane + õht.	8,3	8,8	8,5	8,4	8,4	8,5
"	hommikune	8,5	8,3	7,6	8,1	7,9	8,1

Ka happekraadi andmed nr. 1-st majapi-
damisest saadud piima nõlla kõige paremad. Eriti
suurt happekraadi näitasid nr. 3-dast ja nr. 4-dast
meie isse toodud piimad.

Reduktasiproovide, happekraadide ja piima
temperatuuride võrdluseks toome järgnevas tabelis
katseperioodi keskmised andmed:
Tab. 16.

Majapid. nr. m.	Miseugune liips.	Reduktasii- proov	Happes- kraad 3-4.	Majapid. kõrgus xlm.	Jahutusvee Temp.	Piima temp. meie isse jäädult.
1.	Lõunam + öht	1,0	7,4	4,5	7,8	14,9
"	hommiku	1,6	7,1	"		28,0
2.	Lõun. + öht.	2,6	8,2	3,0	9,0	15,5
"	hommiku	1,0	7,3	"		28,6
3.	Lõun. + öht.	2,4	8,9	2,0	8,0	16,9
"	hommiku	2,2	8,5	"		25,6
4.	Lõun. + öht + km	3,4	8,7	1,5	10,0	20,5
5.	Lõun. + öhtu	2,8	8,6	3,5	12,5	17,7
"	hommiku	2,2	8,0	"		25,4
6.	Lõun. + öhtu	3,0	8,5	3,0	-	17,5
"	hommiku	2,0	8,1	"		30,7

Toodud kokkuvõttest näeme, et jahutusvee maksimaal-
sete võimaluste piires ei ole piima üheski majapi-
damises jahutatud, mis tingitud ebasobivatest jaku-
tussisendetest või vähesest jahutusvee hulga tarvitami-
sest.

Juuli- ja augustikuu katselised, vedutaasiproovi ja happemaadide järel otsustades on jõgeveste ja Alummuli pümatalituste raiskus vähe hää kvaliteediga piima.

Kuna mitmesuguseid jahutusviise ja jahutus-temperatuure ei olnud võimalik ühe majapidamise piires võrrelda, siis ei anna kaetud andmed võimalusi küllaldaselt järeldusi teha, kuid üld piima kvaliteet tingitud oli selbst või teisest jahutusviisist ja jahustemperatuurist.

Temperatuuri muutmise võimalusena kasutasin ära sügisei külmemaid ilmastikuolusid septembrikuu lõpus. Nüümasid sel katseperioodil, 21 kuni 25 septembrini, iseloomustab järgmine tabel:

Tab. 17.

	Kuu päevad					
	21	22	23	24	25	keskm.
Temper. kell 7	4,2	5,8	6,2	5,5	5,0	5,3
— " — 13	9,4	7,9	9,0	7,9	10,4	8,9
— " — 21	6,6	5,9	4,9	3,6	5,0	5,2
päevane keskm. temp.	6,7	6,5	6,7	5,7	6,8	6,5
Keskm. pilvitus	8,3	10	9	6	9	
Sademeid mm.	1,3	0,1	2,3	-	0,4	

Katsed sel puhul kestsid 5 päeva ja olid korralatud

jõgeveste piimatalituse püürkonnas nende samade
majapidamiste piimaga kella suvelgi. Katseteks
tarvitasin lõunast ja õhtust piima, millele mõni-
kord oli hommikust piima hulka lisatud. Jahutatud
viisid olid katsealustes majapidamistes nuuvalu
üldiselt samased nagu suvelgi, ainult nr. 5-das
ei hoitud piima alati kaerus, samuti nr. 7-das
ei tarvitatud keldrit piima jahutamiseks, küll
aga hoitud. Allpool toome piima omadusi
iseloomustavad reduktaasi- ja happeproovid sell
katseperioodi kestel.

Tab. 18. Reduktaasiproovid:

Majapid. nr. nr.	Piima keskm. temp. määrarv jäändmisel	Kuu päevad.					keskm.
		21	22	23	24	25	
1	9,2	1	1	1	2	1	1,2
2	14,1	1	1	1	1	1	1,0
3	12,3	2	3	3	2	2	2,4
4	13,0	1	2	2	2	2	1,8
5	15,8	1	2	1	1	2	1,4
6	11,8	1	2	2	2	1	1,6
7	16,1	2	1	1	2	1	1,4

Happeproovid:

1	9,2	9,2	7,3	7,6	7,2	7,4	7,4
2	14,1	8,1	8,2	7,6	7,8	7,3	7,8
3	12,3	7,2	7,8	7,8	7,8	7,4	7,6
4	13,0	7,4	8,0	7,8	7,6	7,2	7,6
5	15,8	8,1	8,6	8,1	7,6	7,6	8,0
6	11,8	7,8	7,8	7,3	7,5	7,0	7,5
7	16,1	8,1	8,2	7,5	8,2	7,8	8,0

Toodud andmetest näeme, et reduktaasiproovi järel lügab piima kvaliteet esimese ja teise klassi piirides, happeraadi järel 7 ja 8 ümber.

Väimase katseperioodi andmed paunuvad meile palju rohkem, võrreldes juuli ja augusti kuudel toimetatud katsete tulemustega:

Tabel 29.

Majapidamise nr. nr.	Välisõhu keskm. Temp.		Meieriasse toodud piima keskm. Temp.		Reduktaasi- proovi keskm.		Keskmise happeraadi 5-H.	
	juulis	sept.	juul.	sept.	juul.	sept.	juul.	sept.
1	17,1	6,5	13,3	9,2	1,4	1,2	7,7	7,4
2	"	"	15,7	14,1	1,9	1,0	7,7	7,8
3	"	"	15,4	12,3	2,3	2,4	8,2	7,6
4	"	"	15,0	13,0	2,4	1,8	8,4	7,6
5	"	"	14,8	15,8	1,9	1,4	8,0	8,0
6	"	"	15,6	11,8	2,0	1,6	8,3	7,5
7	"	"	13,8	16,1	3,2	1,4	8,5	8,0

Toodust paistavad selgesti silma septembrikuul toimetatud katsete paremad reduktaasinumbrid ja madalam happeraad, kui su juulikuul oli. Arvult nr. 3-das halvemad reduktaasinumbrid. Majapidamise nr. 5-das ja nr. 7-das on piima Temperatuur õige suur, mis tingitud häämureu lipsitud ja jakutamata hulka valatud piimast. Arvestades, et üldised olud ühe majapidamise piirides juuli- ja septembri-

Kuudel enam-vähem ihesugused olid, võime küll seda järeldada, et piima kvaliteet nästab sügis pooli paranemist parema jahutamise tõttu.

Teenesest jahutuse viis muidugi palju ei parane, ennem halveneb, kuid piima jahutamist hõlbustab sügisel madal välistemperatuur, mis siis ka piima hädusele mõju avaldamata ei jäta.

Seni käsitatud andmed olid pidevalt katvete järeldusena saadud vähesi arvu majapidamiste piima kohta. Et piima häduse lüüumist laiemalt iseloomustada võtsin piimaproove veel juhuslikult mitmesugustest majapidamistest. Nüüsi saadud resultaadid 56 jõgereste piimatalituse raiooni majapidamiste kohta on kokku võetult esitatud järgnevas tabelis:

Tab. 20

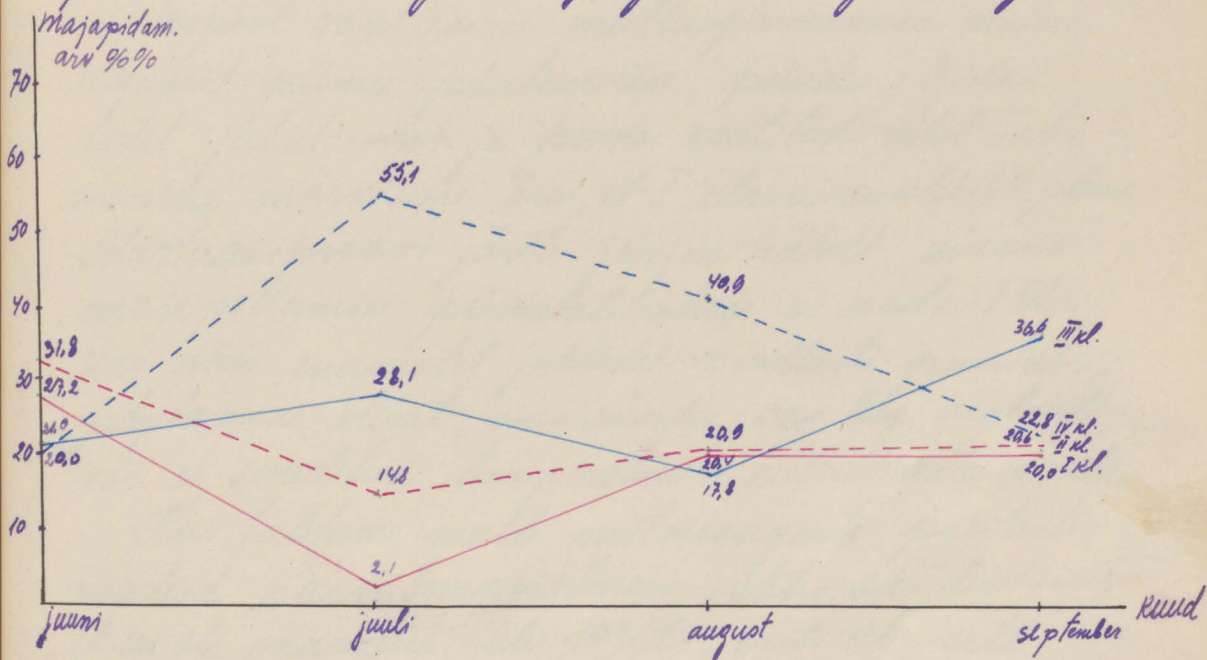
Reg.	Majapidamiste arv.										
	Reduktaasiproov.				Happekraadid SH				Piima Temp meirvis		
	I kl.	II kl.	III kl.	IV kl.	alla 7	7-8	8-9	üle 9	alla 10	10-16°	üle 16°
21, 22 ja 23 juuli	2	20	22	12	3	15	34	4	-	16	40
20, 21 ja 22 sept.	16	31	9	-	11	29	15	1	9	33	14

Välisõhu keskmise temperatuur langeb 15,9° pealt

juulikuu 7,5 psale septembris.

Ka need andmed näitavad piima kvaliteedi paranemist imastiku jahenemisega, mis omakorda aitavad alla kriipsutada piima puuduliku jahutamist vaatluspüürkonnas suve kuuldel.

Piima kvaliteedi järsku langust suvekuudel näitavad ka Helme piimatahtluse reduktsiooni-proovid, mis kujutatud järgneva diagrammiga:



Süit selgub, et Helme piimatahtlusele kõige halvemat piima juulikuu tuuakse, kus üh. poolt s.o 55% reduktsiooni klassi arvatakse.

Kõigest selvestoodusest järeleb, et vaatluspüürkonnas piima kvaliteet nõuab palju parandamist. Nüümas võimaluse loob vähemalt osalt ja eriti suud, otstarbe-

rohkem ja parem piima jahutamise viis kui seda seni
tarvitatud.

IV. Piima jahutamise otstarberohkem korraldus vaatluspüükonnas.

Espool vaatluseme vaatluspüükonnas mitmesuguseid piima jahutusviise, püüdis leida
sõidet jahutusviisi ja piima kvaliteedi vahel. Tul-
musena märkisime ära, et I klassi kuuluvad piima
reduktasiproovi järel järjekindlalt üheks
majapidamise piimatalitustesse ei saada. Põhju-
seks näis enamasti juhtudel kindlasti puudulike
jahutamise olevat, mis sündis, kas liig aeglaselt
või ei suudetud temperatuuri küllalt alla suruda.

Kui tahtame saada mitmesuguste piimatüüpide
nõudeid kasvutemperatuuri suhtes, siis leidsime,
et see oli enamusele üle 10°-di, eriti üle selle
nõudeid happesünnitajad bakterid jne. Süt
ka nõue, et piim jahutatagu võimalikult alla
10°-di.

Kuidas jahutamise piima kvaliteeti mõjutab,
seda on dr. Espe püüdnud oma mitme aasta
vältel kestnud katsedes selgitada. Toome näitena vaid

osa selle katsete rea tulemustest.

Allpooltoodud andmed kujutavad 1929 ja 1930 aasta katsete juulikuu keskmisi:

tab. 21

Pümatõrje m.m.	Kaugus ilm.	Püma temperatuur		Kappesandid		Reduktaasipoorid	
		1929	1930	1929	1930	1929	1930.
1	17	17,9	11,1	7,3	6,6	4,0	1,5
2	10	16,8	10,1	6,2	5,8	3,0	1,25
3	17	18,2	10,6	6,4	6,1	2,75	1,0
4	12	17,9	10,1	6,6	6,1	3,50	1,0
5	17	13,9	12,7	6,4	6,2	2,75	1,59
6	16	17,8	10,1	6,5	6,1	3,75	1,25
7	14	13,9	11,0	6,5	6,0	3,25	1,25
8	15	18,4	9,0	6,9	6,3	2,75	1,25

Ulatoodust selgub väga ilmekalt püma jahutamise tähtsus. Sellele lisaks võiks tuua veel näitena Jaanis korraldatud katsetest, kus ka võrdlemise madala õhu soojuse juures (keskmise kõrgusest 3 kuni +8°) avaldub korraliku jahutuse suur tähtsus:

Tab. 22

Pümatõrje	Püma proovid	Kui püma oliseisund		Reduktaasipoorid
		min.	C°	
1	a	70	14	I
"	b	70	31	IV
2	a	140	14	I
"	b	140	29	IV
3	a	75	15	II
"	b	75	29	III

Dr. Sandelin peab kokaseks piima 6 kuni 10°-ni alla jahutada.

Maatluspiirkonnas nägime aga alla 10°-di jahutatud piima harva, olguqi, et jahutusvee tõttu su tihsti võimalik oleks pidanud olema. Kuna alla 8°-di jahutusveest 44% majapidamistest saadaval oli. Oletades, et 2°-di jahutatud piima ja jahutusvee algtemperatuuri vahet jääb, oleks neil majapidamistel kümme kraadri, seega rahuldav piima jahutamise võimalus. Selleni aga enamatel juhtudel ei püütudki, kuna jahutusveest ainult üks ehk kaks korda vahetati. Jahutusvee basseiniid ise paljudel juhtudel väikesed ja piimanõud otse jahutusriia põhjale asetatud, mis takistab ka põhjast piima jahutamist. Osal majapidamistel ei võimaldu veega jahutades üldse soovitatavat temperatuuri kätte saada, kuna jahutusvee üh. 10°-di soe.

Maatluspiirkonnas katsete tegemisel leidsime, et võrdlemisi hääd piima toodetakse nr. 1-ses majapidamises, nii Jõgeveste kui ka Mummuli piimatalituse raionis. Nendes mõlemates oli eri jahutusruum. Ühel juhul tarvitati piima jahutamiseks lähijärsvat vett, teisel juhul korduvalt ve pumpamist kalrust. Teistel juhtudel oli alati ühede või teiste vähemate-seure-

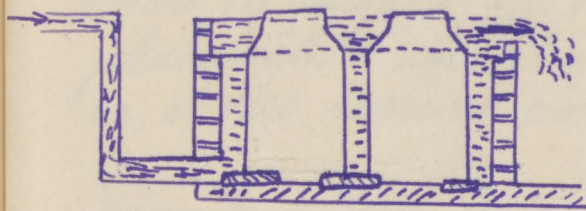
mate puudustega tegemist. Luid ka m. 1-tes
 tarvitatud jahutuse viise ei saa üldiselt
 tarvitamiseks soovitada, - mitte igat jahutus-
 viise ei saa tarvitada igalpool. Püüame
 sünnkohal kirjeldada taani katsepümatalituse
 proovimisel paremateks tunnustatud jahutuse
 viise ja jahutusviise. Kus ja missugu-
 ses majapidamises seda või teist jahutus-
 abinõu kohane tarvitada, ei ole võimalik ka
 siin nüüdugi käsitleda. Vaatleme üldi-
 selt raatluspiirkonnale kohasemaid jahutus-
 abinõusid ja nendega ümberkaunist ühtlasi
 ära märkides pea tingimusi nende tarvi-
 tusele võtmisel.

Tarvitatagu missugust jahutusviisi tahes,
 alati tuleb silmas pidada, et piim jahutataks
 maha võimalikult koke pealt lüpsi. Seda
 asjatu märkime juba eelpool ja kriipsu-
 tame veel süngi kohal alla. Ka kõige parem
 jahutamine ei saa piima kvaliteeti paran-
 dada — häa jahutamine on ainult abi-
 nõuks selle hoidmiseks.

Esas majapidamistes nagu nägime on
 veega piima jahutamine täiesti võimalik
 ja isegi mõeldav soojenemise tul ei tekiks
 piima väärtusele mõju avaldada. Et piim

nendeksni majapidamistes hääd ei saanud, siis oli see tingitud, kas puudulikkudest jahutusahinõudest või korraldust jahutamise eest hooldamisest.

Majapidamistes, kus päevane piimatoodang kolme-, neljakümne kilogrammini ulatab, oleks eristise jahutusaparatuuride muretsimise ja tarvitamise mitte ainult tülikas, vaid pääle muu väga kulukas. Majapidamistes, kus piimatoodang väike, samuti kogu korja lüpsimise kiirelt toimub, võib soovitada julgesti sellaks valmistatud basseine. Need kohaselt ehitatud,



joon. 1.

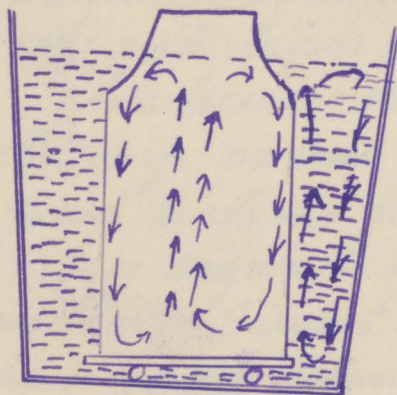
võivad nad ka suurt hulka piima jahutada, mida näitavad ilmekalt taani olud, kus seda jahutusviisi protsentuaalselt kõige

rohkem tarvitatakse. Taani riiklise katsepäimatalituse proovimisel on basseinides piima jahutamise viisiks kõlpsamaks ja kohasemaks viisiks osutunud. Katsetamisel olu bassein oli valmistatud betoonist.

Sisemine kere oli ehitatud umbes 7 mm jämedusest raudtraadist. Traadid olid ristis ja põigiti võrgus põimitud, mille ümber oli tsemendtegu. Kogu seinte paksus ulatas 8 cm-ni.

Basseini suurus tingib uskalt piima hulka, mida soovitakse jahutada, kuid tähtis on samuti jahutusvee temperatuur. Piim asetatakse säärastesse anumatesse, kas kannudega või, et ta rutem jahtuks, siis tsilinderrõudega.

Kuid mitte ainult betoonist, vaid väga hästi täidavad sama otstarvet tsementrõud ja isegi puuanumad. Et vesi ka põhjast piima nõule juure pääseks, on soovitatav basseini põhja paigutada umbes 16x6 cm jämedused puulatid. Iga kannu kohale asetades paar latit. Basseinides jahutades võib küllaldast efekti saada piimale 3-4 kordse ve hulgaga, kui vesi küllalt külm on ja jahutusvõime nõuetele vastab. Tähtis selle juures on, et vesi basseini põhjast tuleks. Bassein olgu küllalt avar - ve hulka



joon. 2.

ringvool, nagu see joonis. nr. 2 näha. Sooja piima külma vette asetades jahtuvad kõrge pealt piima

võrdugu vähemalt kahekordse piima hulga, vesi ulatagu nii kõrgele kui piimanõudes piima kõrgus. Vett ei tule lasta mitte lasti-joosta, vaid tuleb aegajalt uuendada. Nümsast nõuet põhjustab piima jahutusvee

need kivid, mis kannu seinti ääres ja langevad kannu põhja kui raskemad. Selle tagajärjel kerkib alt soojem püim üles ja valgub kannu seinti poole. See liikumine sünnib vastupidises suunas.

Basseinide jahutusviisil on õige mitmeid häid ja kaaluvaid omadusi. Kõige peält puudub süü jahutusaparaaadi pesemisvõlv - korvatu pesemine muudab aeg igasuguse aparaaadi tähtsuse nulliks. Samuti puudub igakordne jahutusaparaaadi ülesseadmise, selles mõttes on basseiniga hoopis lihtne ümber käia. Kõige muu hulgas võib säärasest jahutusviisist minnaalsete kuludega saata.

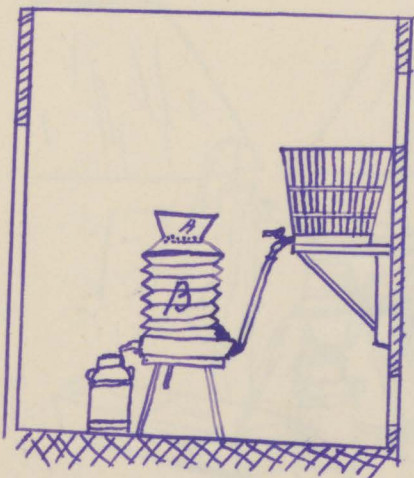
Suurem osa puudustest sellel viisil on küll püüma pihaldamist jahtumise. Tüümani asjasid ei ole eriliseks taristuks, kui püüma jahutamisel otsekohe peale liipsi asutakse.

Õsttarbeks on jahutusbasseini asetada katusel alla, varju pärese kiirte eest, kuid ka kaevavad puud täidavad väga hästi sama otstarvet.

Õige sagedasti ei ole veega jahutamise üldse mõeldav. Säärasest basseini võib süü aeg ka väga hästi jääga püüma jahutamisel tarvitada, segades jahutusveet jääga. Lihtsam ümberkäimise tasub suurema jäähulga kulu.

Majapidamistele, kus erilised ruumid olemas

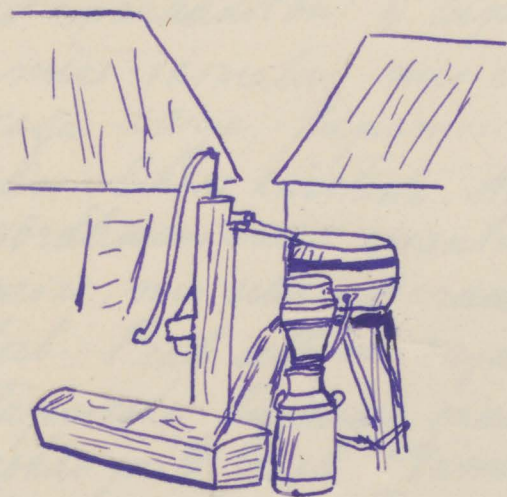
ja pümanõude eest võimalusi korralikult hooldada, ei ole veel kirjeldatud basseini igakord mitte väga kohane. Parema jahutusvõimega, ja otstarbekohasemaks osutuvad seal tihti mitmerugused jahutusaparaadid. Üks lihtsama aparadi skemmi kujutab joonis nr. 3.



koosamaks osutuvad seal tihti mitmerugused jahutusaparaadid. Üks lihtsama aparadi skemmi kujutab joonis nr. 3. Selles osades on siin jahutusruu reservuaar, jahutaja ja pümanõu. Soe püim valatakse treht-risse A, kust see siis aukudest

joon. 3.
välja voolates mööda jahutaja välispinda B alla jookseb ja lõpuks pümanõusse koguneb. Vesi voolab vastupidises suunas pümal. Käändes smadusteks sellel aparadil on: 1) püim voolates mööda aparadi välispinda vabaneb laudalõhnast, 2) püima on võimalik palja küremini kui basseini alla jahutada. Tema Tema tarvitamiseks teevad tarvitusi eri ruumi vajadus ülesseadmisel. Kuna püim alles läheduses kooku puutumises välisõhuga võib raskendada. Dr. Sandelin loeb pisilaste hädaohitu sellele jahutusvõrste kõige suuremaks pahaks. Ja päält selle süisikappe lakkudes püimast, imub sinna hapnikku, mis kahjulikkude proolaste elutegevust võib edendada.

Ka aparadi puhastamine on tülikas. Kui aga aparaati igapäevase tarvitamise järel korralikult ei



puhastata, siis on ka loodetav kasu kahtlane. Majapidamistes, kus liipsi kestvus praktiliselt on kahtlemata väga oluliseks osaks tarbeksõnne tarvitusele võtta kombinatsioonid püma kurnijahutaja

joon. 4

"Damico" (v. joon. n. 4). Valmistatakse neid mitmesuguses suuruses. Kogu aparaat koosneb: 1) veereservoarist, 2) jahutajast-kurnast, 3) pümaõiest. Oluline osa on kombinatsioonid kurnijahutaja, mis omakorda koosneb paljudest osadest nagu joon. n. 5 näitab. Pealmisest nõusse kallatud püma jookseb läbi vattidilgi varustatud sõela jahutaja peal. Jahutajas, kaheksandsete seintega alt kiirenevas torus voolab reservuaarist juhitud



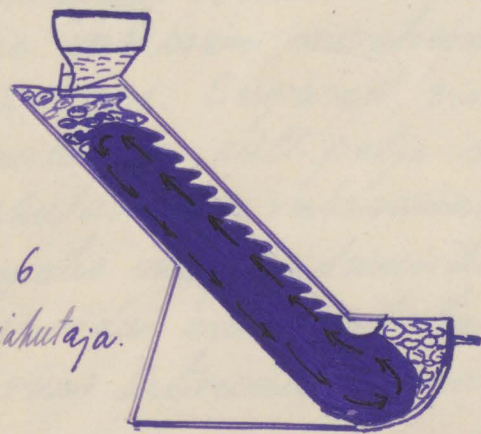
joon. 5

jähutusvesi alt illespool s.o. pümale vastupidises suunas. Jähutusvõime oleme aparaadi suurusest ja jähutusvee temperatuurist. Häärens omadusteks sel aparaadil on: 1) lüpsiajal kiire piima jähutamise võimalus, mis eriti tähtis seal, kus kogu karja lüpsmine kaua vältab, 2) võrdlusi lihtne käsitada. Halvaks omaduseks on võrdlusi suuu kvantumi jähutusvee tarvitamine, mis selle aparaadi tarvitamise tüüram teeb. Peab selle on vajalik, et jähutusvesi hästi lüpsitoka liigiduses saadaval oleks, mida igas kohas mitte ei ole. Nümanu asjatu on sedarõrd tähistav, et isegi Jaanis, kusta küll riiklise katsepimatalituse proovimisel hääks jähutusvüsiks osutus, tegelikudes majapidamistes süüri vähe tarvitamist leiab.

Kaugeltki mitte kõigis majapidamistes ei

leida küllalt külma vett piima jähutamises. Nest kordadel tuleb appi võtta jää. Eespool nägime, et jääd võib tarvitada bassei-vides lihtsalt

joon. 6
Püsi jähutaja.



segatult veega. Kuid on valmistatud ka erilisi
 jahutajaid, milledest ühte, nimelt Priso jahutajat
 läbilõikes kujulab joonisus n. 6. Teda tarvitatakse
 võrdlemise laialt Soomes. Jahutamisel täidetakse
 ta jääga ja lastakse püümööda aparaadi
 pinda alla jaosta. Selb aparaadiga on võimalik
 jääga täitmisel püüma ca +5 kraadisi jahutada.
 Valmistatud on neid mitmesuguste suurustes
 ja maksavad eesti rahas 60 kuni 80 krooni.
 Kuna nad hinnalt võrdlemise kallid, siis
 tulevad nad meie oludes varvalt rõõu alla üldisem
 tarvitamiseks. Samuti mitmesugused teised
 jääga jahutamise aparaadid on kallid.

Jahutusviisidega, kus tarvitatakse erilisi
 aparaate on võimalik kiire jahutus. Kuid
 jahutatud püüma ei saa välisõhu käes kau-
 mat aega alal hoida. On tarvidus püüma
 alahoidmiseks erilise venõu järel. Jahutusapa-
 raadi ja rebasseni murekõmmu ühekorraga on
 aga kulukas. Sepärast, eriti väikeses maja-
 pidamistes on küll palju hõlpsam ja lihtsam
 ka jahutamiseks rebasseni kasutada. Ainult
 suuremates majapidamistes on kasulike ja lihti-
 õte tarvidus erilise jahutusaparaadi järel.

Näivisi tutvumise mitmesuguste meete,

enam rohasemate jahutus-võisidega. Meil jääb veel
 otsustada missugune neist oleks sobiv vaatluspüür-
 konnas. Meie märkime seda, et osal majapidam-
 mistest on võimalik püüa veega jahutada, teistel
 tuleb aga rahuldavalt püüa jahutamiseks tingimata
 jääd tarvitada. Kuidas jääd muudkui selle küsi-
 muse jätmise süüksal puudutamata.

Kui jälgida püüa hulke suurekudel, mida
 ükskud majapidamised püüamataolustesse
 teevad, siis liame, et juulikuu ümmarguselt
 70% kõigest püüamataolust alla 50 kg. püüa
 päeva kohta protuberivad. Väikse püüa
 hulgaga majapidamistele kalliste aparatuuride
 muudkui oleks lubamata luksus. Pääle
 muu nõuavad need aparatuurid häid puhtust
 ja puhastamist, mis aga enamikus vaatlus-
 püürkonna taludes läbirüüamata. Viimaks
 loodud põhjusel ei saa samuti suurematele
 püüamataolustele igakord neid aparate soori-
 tada.

Kaugelt suuremale osale majapidamistest
 vaatluspüürkonnas on kõige rohasem tarvitada
 lihtsat basseini, ükskõik kas seal jahutusvahendina
 tarvitatakse ainult vett või jälle vett segatult jääga.

Ennki kirjeldamine elpool betoonbasseini,
 ei ole isegi selle soovitamine vaatluspüürkonnas

alati mäeldas. Selle valmistamine tuleb võrdlemisi kallis ja aastane kulu amortisatsioon ja kapitali protendi näol lisab püümatut mise kuluisid juurde. Praaegu kõigis vaatluspiirkonnas taludes tarvitati jahutamise jaoks ühki- või teistlaadi nõusid. Kui need nõud küllalt avarad, siis tuleks nad ainult nii, nagu elpool basseini kirjeldamisel otstarbekohase leidsime, siseseadu, katusega ehk kuidagi teisel tal kuuma suve päikese eest varjata ja kui küllalt külma vett või jääd tarvitatakse, siis suudavad ka need nõud jahutusotstarvet täita.

Majapidamistes, kus olemasolevad nõud ei suuda jahutusnõudeid täita, betoonist valmistamist aga kuluraskes peetakse, seal võib ka lihtsaid tsementtünne või kasti tarvitada, korraldades neid jälle nii nagu varem nõutud.

200-500 liitri tsementtünne massab Tõrras 6-8 krooni. Ühis vajalikkude torudega, resti ja varju ehitamisega võiks kogu jahutusvõimeade ainult paarikümne krooni ümber maksima minna, mille aastane kulutus amortisatsiooni ja protendinõudluse näol oleks kaks-kolm krooni.

V. Lõppkokkuvõte.

Töö kestel esitatud andmed lubavad endid järgnevatel lõpplauasetel kokku võtta:

1. Vaatluspüürkonnas tarvitatakse piima jahutamise vahendina vett, aruandadel jääd. Vesi saadakse enamasti kaevudest, vahet ka allikatest.

2. Et tarbeksid jähutussüsteemi ja viisi puhul võimaldaks jähutussüsteemi temperatuur rahuldavalt piima jähutada ümmarguselt 44%-dis majapidamistes, teistel tuleb tingimata piima jähutamises jääd tarvitada.

3. Vaatluspüürkonnas teinutatakse piima jähutamist õues, kaevude juures, vahet ka hoones, palju harvem on tarvitusel erilised jähutussüsteemid. Jähutussüsteemidena tarvitatakse suuremas osas majapidamistes puunõusid, harvem tsement- või betoonõusid.

4. Püümatalitustest kaugemal asuvas majapidamistes piim võib sooja ajaga tulundavalt soojemaks minna ja selle tõttu on korta kvaliteedi langemist. Hoiduda võib sellest piima hästi madalale jähutamisege ja teolude parandamisega.

5. Jahutusvee ja jahutatud piima temperatuuride vahel kõigub kataluustis majapidamistes 3 kuni 8 kraadini. Jahutusvee temperatuur lubas otstarbekohase sissevade puhul piima temperatuure tublisti madalamale viia, kui see tegelikult vaatluspiirkonnas sünnib.

6. Reduktaasi- ja happeproovide tulemused näitavad, et järjekindla häa kvaliteediga piima kataluustis majapidamistes ei toodeta. Juuli- ja septembrikuu tulemusi võrreldes võib järeldada seda, et piima kvaliteedi parandamisel kõige suuremat rõhku suure kiudel tuleb otstarbekohaselt jahutuse viisile panna.

7. Kõige otstarbekohasemas piima jahutuse viisis enamuses majapidamistes võib hästi korraldatud basseini pidada, jahutusvahendina tarvitades vett või jääd. Arvult hästi korraldatud ja suuremates taludes võib soovitavaks pidada eritisi jahutusaparate.

Tärvitatud kirjandus.

- Dr. A. E. Sandelin: Püma ja pümasaaduste
bakteriõpetus. K-ü. „Agronom”
Tallinnas, 1926.
- Prof. K. Stören: Pümanduse õpetus: K-ü. „Agronom”
Tallinnas, 1929
- Prof. dr. Orla-Jensen: Mõlkeri-bakterioloogi.
Det Skjoldbergske Forlag,
Nöbenhavn.
- Dr. Werner Espe: Erfahrungen über Tiefkühlung
von Milch unmittelbar nach dem
Melken. „Mölkerei Zeitung”
Hildesheim, #65 1931.
- K. Deewes: Über die Bactericide der Milch
„Milchwirtschaftliche Forschungen”
4 Band 3/4 Heft, 1927.
- J. Klaassen: Karjapidajad korlitsige püma
jähutamise eest. „Uus Tulu” #2, 1930.a
- Joh. Rumessen: Püma laudast pümatalituseni
K-ü „Agronom”, Tallinnas, 1929

Sisukord:		lka.
Eel sõna		2.
Püma jahutamise tahtsus		3
Püma jahutamise viisid vaatluspüürkonnas		8
Vaatluspüürkonnas tarvitatavate püma jahutamise viiside kriitika		19
Püma jahutamise otstarbekohasem korraldus vaatluspüürkonnas		42
Lõppkõrkuvõte		55
Tarvitatud kirjandus		57.

366 577

A
Auhinnasid

Kruus, Anton.

Piima jahutamine su-
vel Jõgeveste ja... 1931